



Hareng de la côte ouest de Terre-Neuve (Division 4R) en 2002

Renseignements de base

Le hareng (*Clupea harengus harengus*) est un poisson pélagique qui fréquente les eaux froides de l'Atlantique. Au Canada, son aire de distribution s'étend des côtes de la Nouvelle-Écosse jusqu'à celles du Labrador. Il se déplace en bancs serrés pour se nourrir, principalement de plancton (copépodes et euphausiides), pour se reproduire près des côtes et finalement pour hiverner au large, en eaux plus profondes. La maturité sexuelle est atteinte chez la plupart des harengs à 4 ans et à une longueur d'environ 25 cm. À la ponte, les œufs se fixent sur le fond pour former un tapis de quelques centimètres d'épaisseur. La ponte a lieu à des endroits précis qui sont visités à tous les ans. Contrairement à d'autres populations de poissons pélagiques, celles du hareng sont caractérisées par la présence de deux groupes reproducteurs. Les harengs de printemps pondent généralement en avril-mai et ceux d'automne, au cours des mois d'août et septembre. Généralement, chaque groupe reproducteur de hareng appartient à un stock distinct.

En eaux canadiennes, le hareng fait l'objet d'une pêche commerciale qui se pratique principalement dans le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, dans la baie de Fundy, dans le sud du golfe du Saint-Laurent et sur la Côte-Nord du Québec. Des prises importantes de hareng sont aussi réalisées sur la côte ouest de Terre-Neuve. Cette région qui est associée à la division 4R de l'OPANO (Organisation des Pêches dans l'Atlantique du Nord-Ouest), s'étend plus précisément des zones unitaires 4Ra au nord à 4Rd située plus au sud (Figure 1). L'engin de pêche le plus important est la senne bourse avec des débarquements annuels moyens (1990-2001) de 11 045 t pour les grands senneurs (>65') et de 2 927 t pour les petits senneurs (<65'). Cette pêche est suivie de celle au filet maillant dont les débarquements sont en moyenne de 1 356 t par année. La pêche sur la côte ouest de Terre-Neuve est gérée par un TAC (Total Admissible des Captures) pour l'ensemble des deux groupes reproducteurs. De plus, en raison des faibles biomasses calculées depuis quelques années, des mesures de gestion sévères concernant la protection des frayères de la baie St-George ont été appliquées sur le stock de printemps dans le but de permettre sa reconstruction.

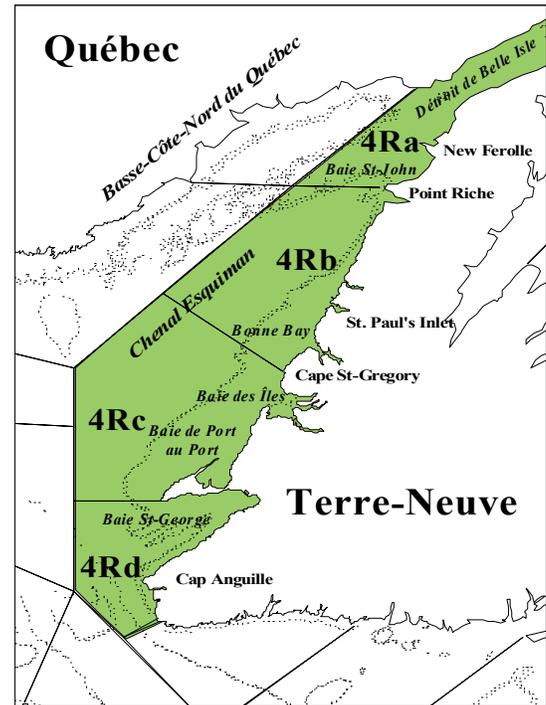


Figure 1. Carte des zones unitaires de la division 4R situées sur la côte ouest de Terre-Neuve (la division 4R est définie par la zone colorée).

Sommaire

- En 2002, les données préliminaires des débarquements de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve ont totalisé 12 258 t, soit une valeur légèrement inférieure aux 13 224 t débarquées en 2001 et au TAC fixé à 15 000 t depuis 2000. La plupart de ces débarquements ont été réalisés par les grands senneurs dans les zones unitaires 4Rb et 4Rc.
- La condition des reproducteurs de printemps et d'automne est à la hausse depuis 1998. Les valeurs mesurées en 2002 sont les plus élevées depuis 1970.
- L'indice d'abondance des reproducteurs de printemps

provenant de la pêche au filet maillant dans la baie St-George est à la hausse depuis 1998. En 2002, cet indice a atteint un niveau identique à celui observé à la fin des années 1980. Cette hausse est attribuable aux classes d'âge de 1994, 1995 et 1996 dont l'abondance est supérieure à la moyenne.

- Selon le relevé acoustique, l'abondance du stock de printemps a diminué de 1991 à 1995 et est relativement stable depuis. L'abondance du stock d'automne a augmenté de 1997 à 1999 et est demeurée stable en 2002.
- Des analyses séquentielles des populations (ASP) ont été réalisées en utilisant les données de l'indice d'abondance des filets maillants et du relevé acoustique pour le stock de printemps et les données du relevé acoustique seulement pour le stock d'automne. Une divergence est d'abord observée entre l'indice des filets maillants et le relevé acoustique pour le stock de printemps. Les diagnostics des analyses dénotent aussi des problèmes d'ajustement des modèles, en particulier pour les reproducteurs d'automne. De plus, ces analyses indiquent la présence d'un patron rétrospectif démontrant une tendance à sous-estimer l'abondance des deux stocks reproducteurs. Compte tenu des incertitudes très élevées, les résultats de l'ASP doivent être utilisés avec prudence et un niveau plus élevé d'incertitude doit être associé aux projections déterminées par l'analyse de risque.
- La biomasse reproductrice du stock des harengs de printemps, selon

l'ASP, serait passée d'un minimum historique de 35 011 t en 1997 à 58 921 t en 2003. La probabilité de dépasser $F_{0,1}$ serait inférieure à 50 % pour des captures de moins de 11 000 t en 2003.

- La biomasse reproductrice du stock des harengs d'automne, selon l'ASP, serait passée de 71 412 t en 1994, c'est-à-dire la valeur maximale de la décennie 1990, à 48 481 t en 2003. La probabilité de dépasser $F_{0,1}$ serait inférieure à 50 % pour des captures de moins de 11 600 t en 2003.
- Notre capacité d'évaluer avec précision l'abondance des deux stocks reproducteurs est amoindrie par la faible fréquence du relevé acoustique (aux deux ou trois ans), par l'absence d'information sur la pêche d'automne aux filets maillants (aucun livre de bord) et par une couverture spatio-temporelle parfois insuffisante de l'échantillonnage de la pêche commerciale. Par conséquent nous recommandons une augmentation progressive du TAC qui ne devrait pas dépasser 20 000 t en 2003.

La pêche

Prises nominales

Les différents stocks de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve sont exploités séparément lors des rassemblements reliés à la ponte ou collectivement lorsqu'ils sont mélangés entre les mois d'avril et décembre. Ces stocks sont exploités principalement par une flotte de grands (>65') et de petits senneurs (<65'), ainsi que par un grand nombre de pêcheurs utilisant le filet maillant. Entre 1990 et 2001, les débarquements associés à ces trois types d'engins de pêche ont été en

Tableau 1. Hareng de la côte ouest de Terre-Neuve: Débarquements (t) par zone unitaire de l'OPANO et par engin de pêche depuis 1990.

ZONE ET ENGIN	ANNÉE												MOYENNE (1990-2001)	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001		2002**
4Ra	457	576	902	852	1 017	2 283	2 584	2 572	4 128	1 653	1 981	2 613	875	1 802
4Rb	4 191	6 948	4 147	2 218	5 711	3 273	2 952	3 451	7 729	4 766	2 995	2 643	2 649	4 252
4Rc	7 434	2 493	1 391	1 030	3 052	7 321	8 173	5 300	5 891	3 088	6 469	6 379	7 267	4 835
4Rd	5 202	16 420	8 896	11 211	2 599	3 133	1 115	1 637	611	1 201	1 471	1 589	1 467	4 590
Filet maillant*	836	779	552	139	747	1 658	2 175	1 802	4 217	869	1 277	1 216	464	1 356
Petit senneur	0	0	4 390	3 752	3 854	3 392	3 072	3 053	4 435	2 599	3 153	3 418	3 383	2 927
Grand senneur	16 301	25 594	10 277	11 309	7 634	10 814	9 473	7 751	9 468	7 147	8 427	8 344	8 391	11 045
Autres	147	63	117	108	146	148	104	354	239	93	59	246	20	152
GRAND TOTAL	17 284	26 436	15 336	15 308	12 381	16 012	14 824	12 960	18 359	10 708	12 916	13 224	12 258	15 479

* Comprend les sennes-barrages et les trappes à morue

** Données préliminaires

moyenne de 15 479 t par année (Tableau 1). Pour les grands senneurs, les débarquements annuels moyens ont été de 11 045 t comparativement à 2 927 t pour les petits senneurs et à 1 356 t pour les filets maillants.

En 2002, les débarquements préliminaires de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve ont totalisé 12 258 t, soit une valeur légèrement inférieure

aux 13 224 t enregistrées en 2001 (Tableau 1) et au TAC fixé à 15 000 t depuis 2000. La plupart de ces débarquements ont été réalisés à l'automne dans les zones unitaires 4Rb et 4Rc (Figures 1 et 2).

Depuis 1986, les débarquements totaux de hareng présentent une nette tendance à la baisse (Figure 2). Cette baisse est surtout attribuée à une

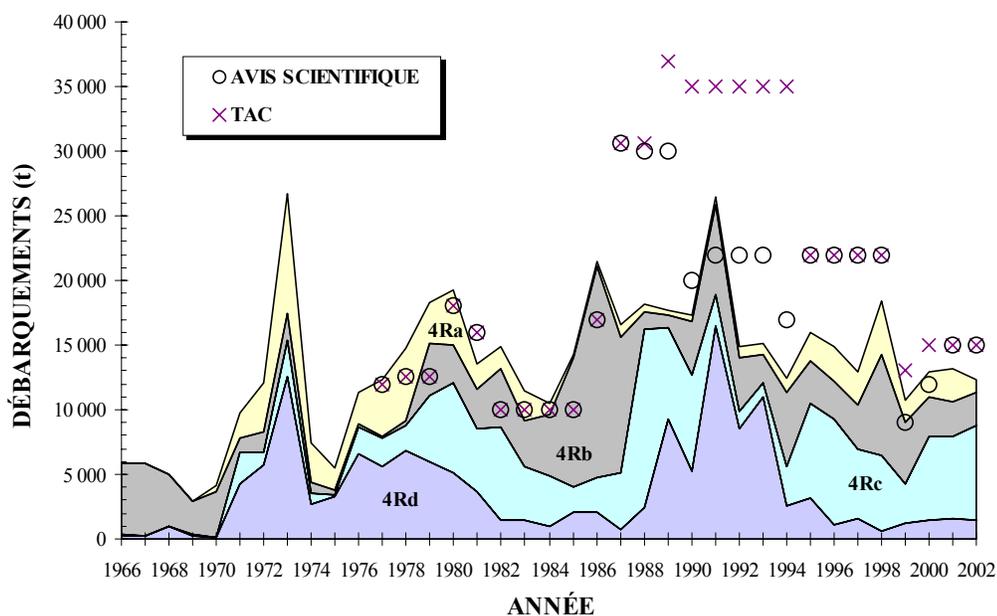


Figure 2. Débarquements (t) commerciaux totaux de hareng pour les zones unitaires de la division 4R de l'OPANO, de 1966 à 2002 (TAC et avis scientifiques indiqués).

diminution des prises des reproducteurs de printemps qui présentent cependant une hausse depuis 1999 (Figure 3). Les prises annuelles des reproducteurs d'automne ont généralement été plus importantes que celles des reproducteurs de printemps entre 1971 et 1973 et plus récemment, entre 1997 et 2001.

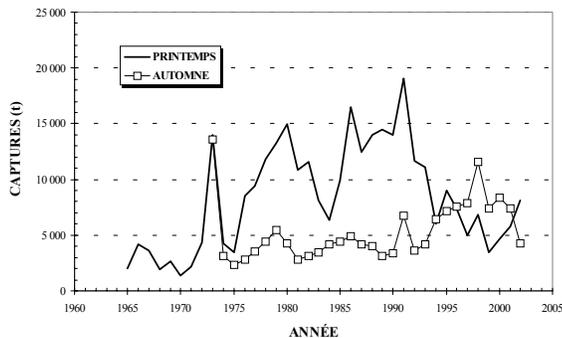


Figure 3. Débarquements (t) annuels des harengs reproducteurs de printemps et d'automne de la Division 4R de l'OPANO entre 1965 et 2002.

Description des prises

La structure démographique des deux stocks reproducteurs de hareng de la côte ouest de Terre-Neuve est caractérisée par l'arrivée périodique d'une classe d'âge dominante. Il est possible d'en suivre l'évolution par l'examen de la capture à l'âge ou des fréquences de longueur annuelles. Chez les reproducteurs de printemps, les classes d'âge qui ont dominé la pêche depuis la fin des années 1960 sont celles de 1959, 1968, 1974, 1980, 1982, 1987, 1990, 1994 et 1996 (Figure 4A). Chez les reproducteurs d'automne, les classes d'âge de 1979, 1988, 1990 et 1998 ont dominé les captures depuis le début des années 1980 (Figure 4B). Pour ce même stock reproducteur, la période 1973-1980 a été caractérisée par la présence d'un très grand nombre

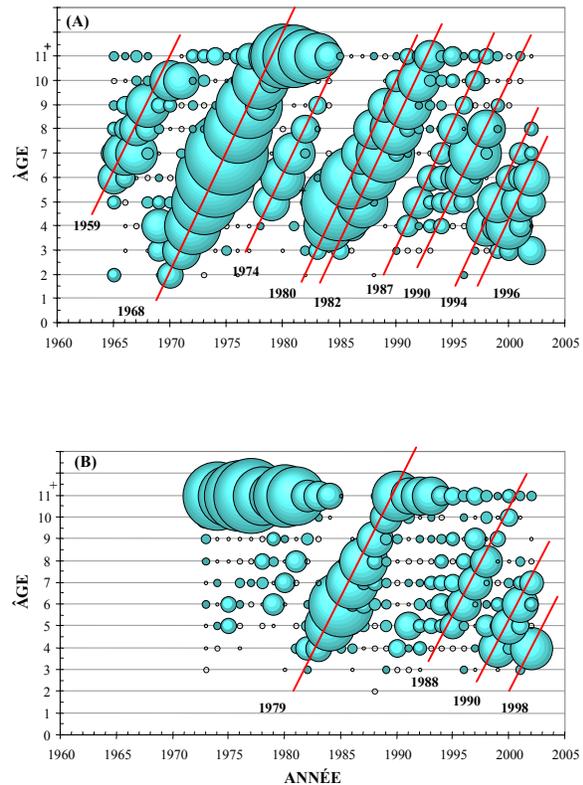


Figure 4. Capture à l'âge (%) des reproducteurs de printemps (A) et d'automne (B) des classes d'âge échantillonnées depuis 1965 (les classes d'âge qui ont dominé la pêche sont aussi indiquées).

de poissons âgés de 11 ans et plus. L'abondance de ces poissons âgés s'expliquerait par les faibles niveaux d'exploitation qui étaient dirigés à l'époque sur ce stock reproducteur ou par la présence de hareng provenant du sud du Golfe.

Biologie de la ressource

Zones de ponte

Historiquement, les principales zones de ponte des reproducteurs de printemps se situaient à l'extrémité sud de la côte ouest de Terre-Neuve, dans la baie St-

George (Figure 1) et les environs. Depuis quelques années, il y a de plus en plus d'indications qu'il existe en plus d'autres aires de ponte dans les grandes baies situées plus au nord. Depuis 1998, les harengs reproducteurs de printemps sont aussi en plus grande proportion dans les échantillons provenant de la pêche au filet maillant réalisée en mai et juin dans la zone unitaire 4Ra.

Les harengs d'automne se reproduisent surtout au nord de Point Riche, dans la zone unitaire 4Ra (Figure 1), de la mi-juillet à la mi-septembre. À d'autres moments de l'année, dans les aires d'alimentation et d'hivernage, ces harengs se retrouvent en compagnie des reproducteurs de printemps. Les principales aires d'alimentation sont situées dans la baie St-George au printemps, près de Point Riche et dans le détroit de Belle Isle (Figure 1) en été et dans les principales baies en automne. Selon les prises des relevés d'hiver réalisés dans le nord du golfe du Saint-Laurent dans les années 1980 et au début des années 1990, les harengs séjourneraient dans les eaux profondes du chenal Esquiman au cours de l'hiver (Figure 1).

Croissance

En 2002, le poids moyen d'un hareng de printemps de 2 ans était de 0,099 kg comparativement à 0,479 kg à 11 ans. Pour les harengs d'automne, les poids moyens aux mêmes âges étaient inférieurs à ceux du printemps, soit de 0,078 kg et 0,418 kg respectivement. Pour les deux groupes de reproducteurs, les poids moyens mesurés dans les années 1990 et 2000 étaient inférieurs à ceux des années 1980 (Figures 5A et 5B).

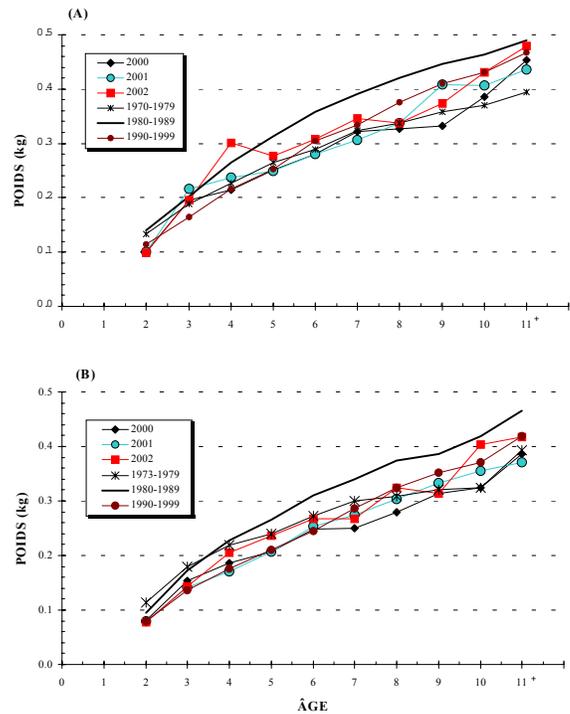


Figure 5. Poids (kg) moyens à l'âge des reproducteurs de printemps (A) et d'automne (B) calculés depuis 1970 à partir des données biologiques recueillies à quai (quatrième trimestre).

Les harengs de printemps de la zone unitaire 4Ra ont cependant une croissance plus lente que ceux du même groupe reproducteur qui ont été échantillonnés au cours des mêmes mois, dans la zone unitaire 4Rd, plus au sud.

Condition

En 2002, la condition des reproducteurs de printemps et d'automne s'est améliorée pour une autre année (Figure 6). Les niveaux obtenus sont les plus élevés à avoir été mesurés depuis le début du programme d'échantillonnage commercial.

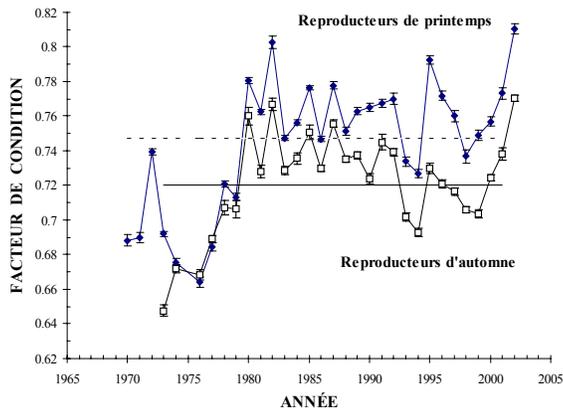


Figure 6. Facteurs de condition annuels moyens (± 1 erreur-type) des reproducteurs de printemps et d'automne, calculés d'octobre à décembre (les valeurs moyennes sont indiquées par les traits horizontaux).

Maturité

À 4 ans, la maturité sexuelle est atteinte chez presque tous les harengs des deux groupes reproducteurs (Figure 7). En moyenne, entre 2000 et 2002, les pourcentages de maturité aux âges 3 et 4 étaient respectivement de 80 % et 99 % pour les reproducteurs de printemps (Figure 7A), et de 77 % et 97 % pour les reproducteurs d'automne (Figure 7B). Pour ces deux groupes reproducteurs, l'âge à la maturité sexuelle a diminué au cours des dernières années comparativement aux années 1960 et 1970.

Commentaires de l'industrie

Les principaux commentaires tirés des questionnaires qui sont remis annuellement aux pêcheurs de filets maillants se résument, pour la saison 2002, de la façon suivante: (1) la taille des harengs est à la hausse, (2) la pêche au filet ou à la senne ne devrait pas être permise lors de la ponte ou sur

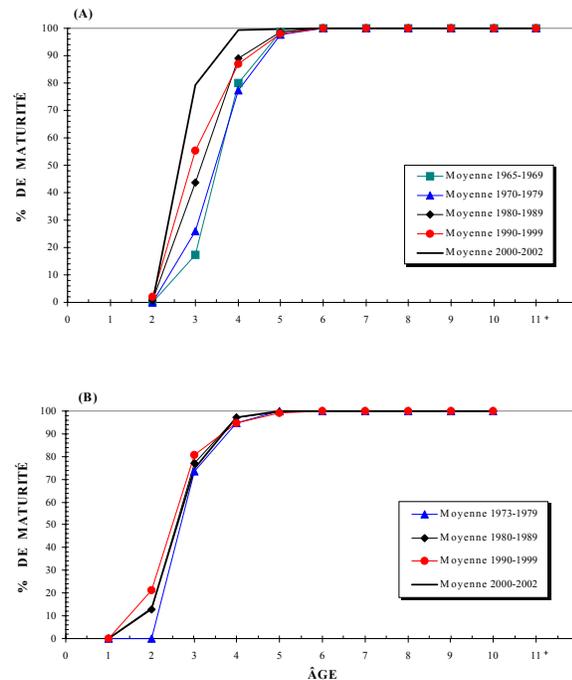


Figure 7. Pourcentages moyens de la maturité à l'âge des reproducteurs de printemps (A) et d'automne (B) calculés depuis 1965.

les sites de ponte, (3) un déclin du hareng dans les zones 4Ra et 4Rd, (4) des problèmes de marché pour les pêcheurs de filets maillants, (5) des problèmes associés à la présence en abondance de mammifères marins (phoques) et (6) sur-pêche en général.

Lors d'une rencontre avec plusieurs membres de l'industrie, ces derniers ont mentionné que le hareng avait été très abondant en octobre et novembre 2002. La pêche des grands senneurs s'est très bien déroulée et leur TAC a été atteint très rapidement.

État de la ressource

Indices d'abondance

Deux indices d'abondance relatifs existent présentement, l'un associé à la

pêche commerciale aux filets maillants (pêcheurs repères et livres de bord de l'industrie) et l'autre provenant d'un relevé acoustique automnal réalisé à tous les deux ou trois ans. Selon le dernier relevé acoustique, l'abondance du stock de printemps a diminué de 1991 à 1995 et est relativement stable depuis (Figure 8). L'abondance du stock d'automne a augmenté de 1997 à 1999 et est demeurée stable en 2002.

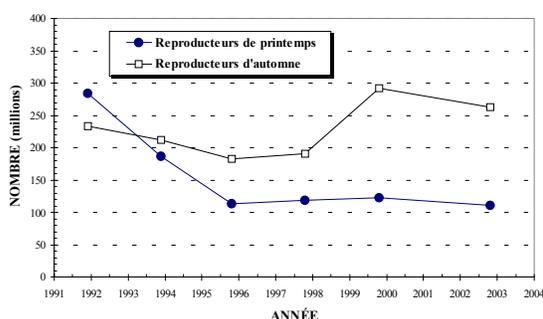


Figure 8. Abondance (millions) des reproducteurs de printemps et d'automne calculée depuis 1991 à partir des données recueillies lors du relevé acoustique.

Les taux de capture normalisés de la pêche aux filets maillants des reproducteurs de printemps présentent une baisse systématique entre 1985 et 1998 suivie d'une hausse constante jusqu'en 2002 (Figure 9). Le niveau atteint en 2002 est similaire à celui qui a été observé à la fin des années 1980. Cette hausse est attribuable aux classes d'âge de 1994, 1995 et 1996 dont l'abondance est supérieure à la moyenne.

Il n'existe plus d'indice d'abondance des pêcheurs repères pour le stock des reproducteurs d'automne depuis 1993 parce que le programme a été interrompu en raison du faible nombre de participants. Il n'existe pas non plus

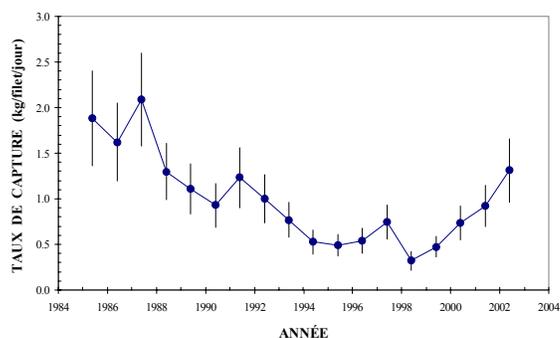


Figure 9. Taux de capture normalisés (avec intervalles de confiance à 95 %) (kg/filet/jour) pour les reproducteurs de printemps calculés d'après les données de pêche et d'effort provenant des livres de bord des pêcheurs repères et de l'industrie.

d'indice commercial en raison de l'absence de journaux de bord contrairement à la pêche du stock de printemps.

Évaluation analytique

Des analyses séquentielles des populations (ASP) ont été réalisées en utilisant les données de l'indice d'abondance des filets maillants et du relevé acoustique pour le stock de printemps et les données du relevé acoustique seulement pour le stock d'automne. Les diagnostics de ces analyses montrent une divergence entre l'indice des filets maillants et le relevé acoustique et des problèmes importants d'ajustement des modèles, en particulier pour les reproducteurs d'automne. Ces analyses indiquent aussi la présence d'un patron rétrospectif démontrant une tendance à sous-estimer l'abondance des deux stocks reproducteurs. Compte tenu des incertitudes très élevées, les résultats de l'ASP doivent être utilisés avec prudence.

Pour les reproducteurs de printemps, l'ASP indique que la fin des années 1960, le début des années 1970, de même que le milieu des années 1980 auraient été caractérisés par des augmentations de l'abondance et de la biomasse reproductrice (Figure 10).

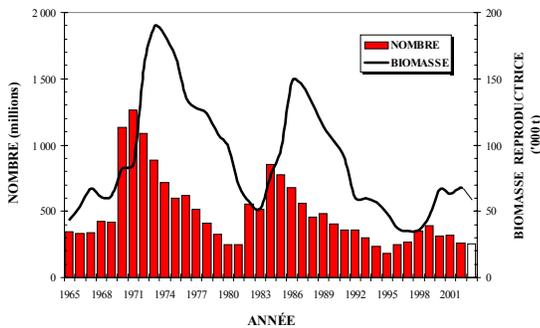


Figure 10. Biomasse reproductrice et abondance de harengs du stock reproducteur de printemps calculées selon l'ASP pour la période de 1965 à 2003 (données préliminaires pour 2003).

Un très fort recrutement a été observé pour les classes d'âge de 1968, 1969, 1980 et 1982 (Figure 11). Selon l'ASP, la mortalité par la pêche sur les plus vieux individus (8 ans et plus) aurait dépassé le seuil du $F_{0,1}$ au milieu des années 1960, en 1982, en 1983 et pendant presque toutes les années 1990 (Figure 12). En réponse aux mesures de gestion appliquées depuis 1998, une chute importante de la mortalité a été enregistrée en 1999, autant pour les individus âgés que pour les plus jeunes. Depuis 2000, la mortalité par la pêche a légèrement augmenté chez les harengs de 4 ans et plus et continue de présenter une tendance à la baisse chez les plus vieux individus.

L'abondance et la biomasse des reproducteurs d'automne auraient

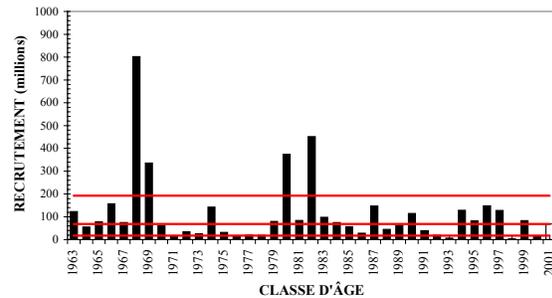


Figure 11. Estimation du recrutement à l'âge 2 des reproducteurs de printemps pour les classes d'âge de 1963 à 2001. Les lignes horizontales représentent trois niveaux de recrutement, soit faible, moyen et élevé (un recrutement moyen a été associé à la classe d'âge de 2001).

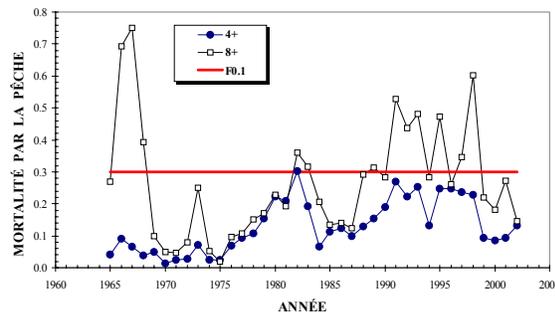


Figure 12. Taux instantanés de mortalité par la pêche (âges 4+ et 8+ pondérés par les nombres à l'âge) des reproducteurs de printemps de 1965 à 2002.

augmenté en 1981 et au début des années 1990 (Figure 13) en raison des classes d'âge importantes de 1979 et 1990 (Figure 14). La mortalité par la pêche a augmenté entre 1985 et 1998, en particulier chez les plus vieux poissons (Figure 15), puis a subi une baisse depuis 2000.

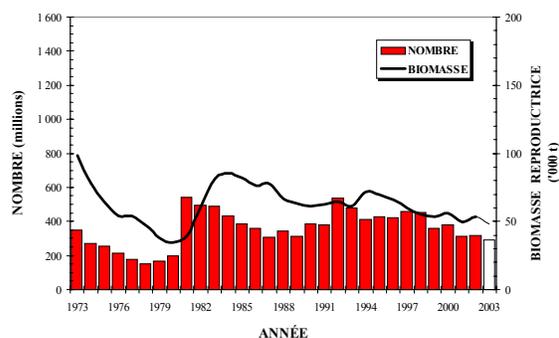


Figure 13. Biomasse reproductrice et abondance de harengs du stock reproducteur d'automne calculées selon l'ASP pour la période de 1973 à 2003 (données préliminaires pour 2003).

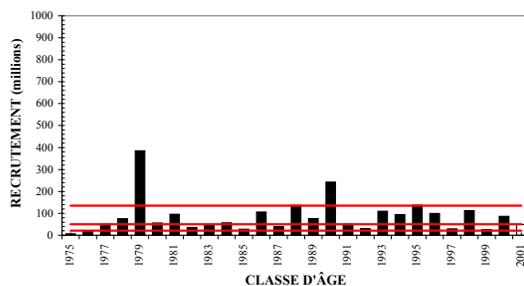


Figure 14. Estimation du recrutement à l'âge 2 des reproducteurs d'automne pour les classes d'âge de 1975 à 2001. Les lignes horizontales représentent trois niveaux de recrutement, soit faible, moyen et élevé (un recrutement moyen a été associé à la classe d'âge de 2001).

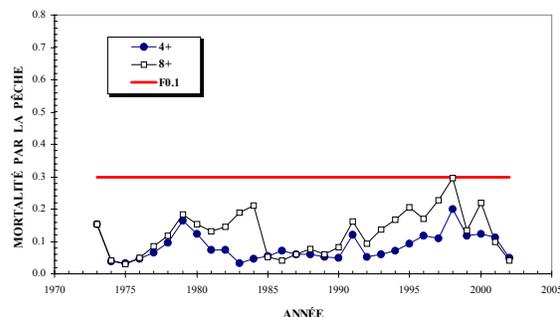


Figure 15. Taux instantanés de mortalité par la pêche (âges 4⁺ et 8⁺ pondérés par les nombres à l'âge) des reproducteurs d'automne de 1973 à 2002.

Perspectives

Reproducteurs de printemps

La biomasse reproductrice du stock des harengs de printemps, selon l'ASP, serait passée d'un minimum historique de 35 011 t en 1997 à 58 921 t en 2003. La probabilité de dépasser $F_{0,1}$ serait inférieure à 50 % pour des captures de moins de 11 000 t en 2003 (Figure 16).

Reproducteurs d'automne

Selon l'ASP, la biomasse reproductrice du stock des harengs d'automne serait passée de 71 412 t en 1994, c'est-à-dire la valeur maximale de la décennie 1990, à 48 481 t en 2003. La probabilité de dépasser $F_{0,1}$ serait inférieure à 50 % pour des captures de moins de 11 600 t en 2003 (Figure 17).

Ces projections doivent être interprétées avec beaucoup de prudence compte tenu des imprécisions de l'ASP et de la présence d'un patron rétrospectif. La faible fréquence du relevé acoustique (aux deux ou trois ans), le manque d'information (livre de bord) concernant la pêche d'automne aux filets maillants et une couverture spatio-temporelle parfois insuffisante de l'échantillonnage de la pêche commerciale réduisent de plus en plus notre capacité à évaluer avec précision l'abondance des deux stocks reproducteurs. Par conséquent nous recommandons une augmentation progressive du TAC qui ne devrait pas dépasser 20 000 t en 2003.

Pour favoriser la conservation des deux stocks reproducteurs et améliorer nos bases de données, le présent avis recommande : (1) le maintien des mesures de gestion concernant la baie St-George pour continuer à protéger la ponte des reproducteurs de printemps, (2) une dispersion de l'effort de pêche le

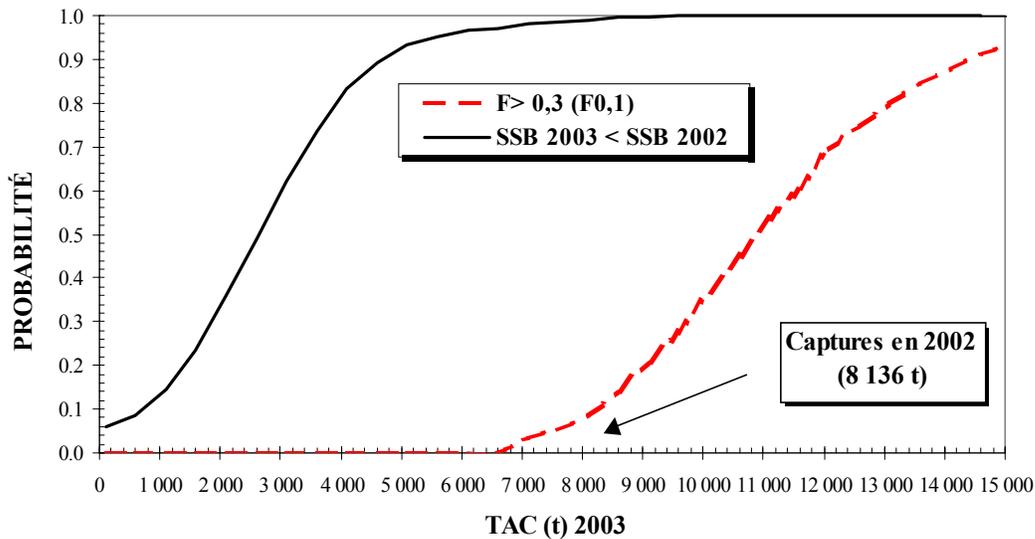


Figure 16. Analyse de risque pour des changements de biomasse mature (SSB) des harengs reproducteurs de printemps selon le niveau des captures de 2003 (la probabilité de dépasser $F_{0,1}$ pour un TAC donné est indiquée par la ligne pointillée).

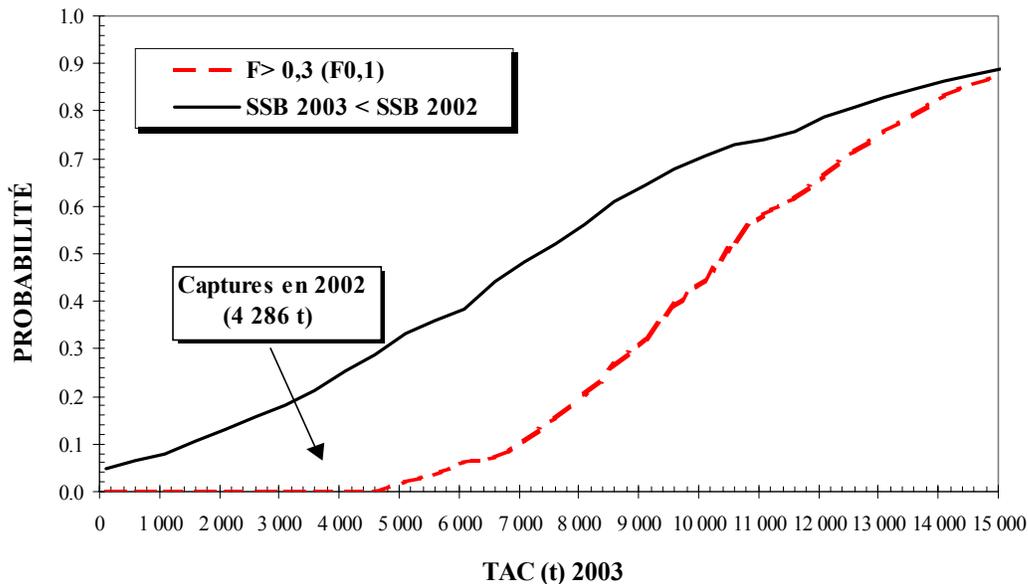


Figure 17. Analyse de risque pour des changements de biomasse mature (SSB) des harengs reproducteurs d'automne selon le niveau des captures de 2003 (la probabilité de dépasser $F_{0,1}$ pour un TAC donné est indiquée par la ligne pointillée).

long de la côte et sur toute l'année, (3) une participation accrue des pêcheurs du programme des pêcheurs repères et des livres de bord provenant de

l'industrie pour les reproducteurs de printemps, et finalement (4) l'utilisation de livres de bord pour les pêcheurs de filet maillant à l'automne.

Références :

Grégoire, F., L. Lefebvre et G. Guérin.
2002. Le hareng (*Clupea harengus harengus*) de la côte ouest de Terre-Neuve (Division 4R de l'OPANO) en 2001. SCCS Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche 2002/058. 40 p.

Grégoire, F. et L. Lefebvre. 2002. Évaluation analytique et analyses de risque pour le stock de hareng (*Clupea harengus harengus*) de printemps de la côte ouest de Terre-Neuve (Division 4R de l'OPANO) en 2001. SCCS Secrétariat canadien de consultation scientifique. Document de recherche 2002/059. 61 p.

Pour obtenir de plus amples renseignements :

François Grégoire
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4
Tél. : (418) 775-0589
Fax. : (418) 775-0740
Courrier électronique : GregoireF@dfo-mpo.gc.ca

La présente publication doit être citée comme suit :

MPO, 2003. Hareng de la côte ouest de Terre-Neuve (Division 4R) en 2002. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks 2003/008 (2003).

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau régional des avis scientifiques,
Ministère des Pêches et des Océans,
Institut Maurice-Lamontagne,
C.P. 1000, Mont-Joli,
Québec, Canada
G5H 3Z4

Courrier électronique: Bras@dfo-mpo.gc.ca

ISSN 1480-4921

@ Sa majesté la Reine, Chef du Canada 2003

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

