



ÉVALUATION DU STOCK DE CAPELAN DE L'ESTUAIRE ET DU GOLFE DU SAINT-LAURENT (DIVISIONS 4RST)

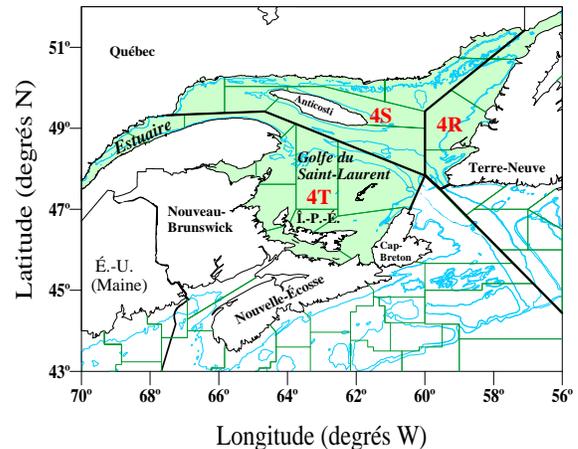


Figure 1. Carte des divisions 4RST de l'OPANO (estuaire et golfe du Saint-Laurent). Les divisions 4RST sont indiquées par la zone colorée.

Contexte

En eaux canadiennes, le capelan était traditionnellement utilisé comme engrais, appât ou pour son huile. L'arrivée d'un marché japonais pour la femelle œuvée vers la fin des années 1970 a entraîné un développement rapide de la pêche. Pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, les captures d'alors sont passées d'une moyenne de 700 t par année à près de 10 000 t. Dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, la plupart des captures sont réalisées sur la côte ouest de Terre-Neuve par une flotte de petits et de grands senneurs et par des pêcheurs à la trappe. Ces deux types de pêche sont d'une importance économique capitale pour cette région. Du capelan est aussi capturé à la trappe sur la Basse-Côte-Nord du Québec et à l'aide de la fascine dans l'estuaire du Saint-Laurent. En plus des prises récréatives effectuées sur les plages au moment de la ponte, le capelan est aussi une prise accessoire de la pêche à la crevette (*Pandalus borealis*) et des relevés scientifiques au chalut de fond réalisés annuellement dans le sud et le nord du golfe du Saint-Laurent.

Bien que la structure des populations de capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent ne soit pas définie clairement, l'espèce est gérée selon deux unités de gestion distinctes, soit celles des divisions 4R et 4ST de l'OPANO (Figure 1). Un Total Admissible des Captures (TAC) de 11 200 t est appliqué à la division 4R comparativement à 1 800 t pour l'ensemble des divisions 4ST. Il n'existe aucun relevé d'abondance dirigé spécifiquement sur le capelan. Par conséquent, il est impossible de calculer une biomasse, la mortalité causée par la pêche, une biomasse minimale limite ou un TAC. Une réunion du Processus consultatif régional a eu lieu le 19 mars 2008 à Moncton (N.-B.) dans le but d'analyser l'état de la ressource des divisions 4RST en support à la gestion de la pêche de la saison 2008.

SOMMAIRE

- Les débarquements de capelan dans les divisions 4RST de l'OPANO ont diminué de 11 883 t (un sommet historique) en 2006 à 7 416 t en 2007 (préliminaire). La plupart (72 %) de ces débarquements ont été réalisés à l'aide de la senne bourse et de la trappe dans la partie nord de 4Ra sur la côte ouest de Terre-Neuve.
- La réduction des débarquements observée en 2007 s'explique par le déclin marqué des captures dans 4Rb et 4Rc. En 2007, les débarquements dans ces deux zones unitaires étaient de 6 t et 691 t par rapport à des moyennes annuelles (1990-2006) de 977 t et 2 729 t.
- Le capelan est une prise accessoire régulière de la pêche à la crevette. Selon les données des observateurs, 121 t de capelan ont été capturées en 2007, pour la plupart dans la zone de gestion de la pêche à la crevette de Sept-Îles.
- Durant les années 1990, la pêche dans 4Rc s'est produite plus tardivement que lors des années 1980. Une certaine régularité a été observée par la suite sauf en 2006.
- Sur la côte ouest de Terre-Neuve, la taille (longueur) des capelans capturés à l'aide de la senne bourse a diminué du début des années 1990 jusqu'en 2001 et a augmenté par la suite. Les longueurs mesurées en 2007 étaient similaires à la moyenne annuelle de la période 1984-2006.
- Depuis 1990, la présence du capelan dans les relevés annuels au chalut de fond est devenue plus étendue dans le sud du golfe du Saint-Laurent (Division 4T). Cependant, pour la côte ouest de Terre-Neuve (Division 4R), la présence du capelan dans ces relevés a diminué au cours des dernières années comme l'indiquent les valeurs de l'indice de dispersion qui en 2006 et 2007 étaient parmi les plus faibles de la série.
- Depuis 2005, les TACs sont de 11 200 t pour 4R et de 1 800 t pour 4ST. La mortalité par la prédation indique que la pêche commerciale exploite une petite proportion de la biomasse totale. Cependant, toute augmentation des TAC devrait se faire prudemment en raison du rôle de premier ordre du capelan en tant qu'espèce fourragère de l'écosystème marin.
- La difficulté de localiser du capelan dans les zones traditionnelles de pêche de 4Rb et 4Rc en 2007 suggère qu'aucune augmentation du TAC ne devrait être réalisée dans la division 4R. De plus, l'effort de pêche devrait préférablement être dispersé le long de la côte.

INTRODUCTION

Biologie de l'espèce

Le capelan (*Mallotus villosus*) est un petit poisson marin largement distribué dans les océans de l'hémisphère nord. Dans le nord-est de l'Atlantique, le capelan se retrouve dans les eaux près de la Russie (Mer de Barents), de la Norvège, de l'Islande et du Groenland. Dans le nord-ouest de l'Atlantique, on le retrouve le long des côtes du Labrador et de Terre-Neuve, sur les Grands

Bancs ainsi que dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Plus au sud, le capelan est aussi présent dans la partie est du plateau néo-écossais et à l'occasion dans la baie de Fundy. Dans le Pacifique, il vit le long des côtes de l'Alaska et de la Colombie-Britannique, et en Asie, le long des côtes du Japon, de la Corée et de la Russie.

De la famille des Osmeridae, le capelan est élancé et de couleur olive. La ponte est accompagnée d'un dimorphisme sexuel prononcé, les mâles pouvant être distingués des femelles par des nageoires plus grandes et par la présence de deux paires de carènes de fraie (allongement des écailles), l'une en position dorsale et l'autre ventrale. La ponte est précédée par une migration intensive vers la côte et s'effectue entre les marées sur les plages et dans des eaux plus profondes. Dans le premier cas, le capelan "roule" littéralement sur les grèves de sable ou de gravier fin. La ponte se produit principalement à des températures de l'eau se situant entre 6 et 10 °C et est plus intense la nuit. Les œufs, qui sont de couleur rougeâtre et d'un diamètre d'environ 1 mm, s'attachent au fond. Le temps d'incubation, qui varie en fonction de la température du milieu ambiant, est d'une durée d'environ 15 jours à 10 °C. À l'éclosion, les larves adoptent rapidement une vie planctonique et demeurent près de la surface jusqu'à l'arrivée de l'hiver. La plus grande partie de la croissance se produit au cours de la première année de vie. Les mâles atteignent des longueurs supérieures à celles des femelles, avec des maximums rarement supérieurs à 210 mm. Le capelan peut se reproduire à partir de deux ans et près de 100 % des mâles meurent suite à la reproduction.

Le capelan représente un maillon très important de la chaîne alimentaire puisqu'il permet le transfert de l'énergie des producteurs primaires et secondaires aux niveaux trophiques supérieurs. Dans le milieu des années 1980, la consommation annuelle de capelan par ses principaux prédateurs était d'environ un million de tonnes. Au début des années 2000, malgré la forte diminution d'abondance de la morue (*Gadus morhua*) et du sébaste (*Sebaste* spp.), près de 400 000 t de capelan étaient encore consommées par des prédateurs (C. Savenkoff, comm. pers.), faisant de ce petit poisson la principale espèce fourragère de l'écosystème du nord du golfe du Saint-Laurent depuis les 20 dernières années.

La pêche

Description des activités de pêche

La senne bourse, la trappe ainsi que la fascine représentent les principaux engins de pêche commerciale au capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent. Les saisons de pêche sont généralement de courte durée et correspondent à la période précédant la fraie pour la pêche à la senne bourse et à la période de fraie pour la pêche à la trappe et à la fascine. Dans le cas de la senne bourse et de la trappe, la pêche vise principalement les femelles matures pour le marché japonais des œufs. C'est le développement de ce marché à la fin des années 1970 qui est responsable de l'augmentation rapide des débarquements qui sont passés d'une moyenne annuelle de près de 700 t entre 1960 et 1976 à environ 10 000 t en 1978 et 1979, de même qu'en 1989, 1992, 1998 et 2006 (Figure 2).

La plupart des captures de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent se retrouvent sur la côte ouest de Terre-Neuve, c'est-à-dire dans la division 4R de l'OPANO (Organisation des Pêches dans l'Atlantique du Nord-Ouest) (Figure 1). Dans les divisions 4R et 4S, la période de pêche la plus intensive se produit généralement au cours des mois de juin et juillet. Dans la division 4T (estuaire), la pêche peut débuter dès le mois d'avril, mais c'est en mai et en juin que les plus importantes captures y sont effectuées.

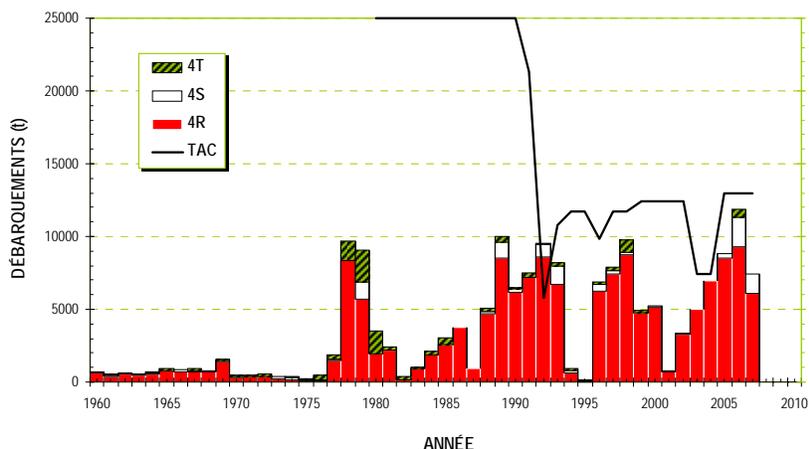


Figure 2. Débarquements et TAC (t) de capelan pour les divisions 4RST de l'OPANO entre 1960 et 2007. Depuis 2005, le TAC est divisé de la façon suivante : 11 200 t pour 4R et 1 800 t pour 4ST.

La saison 2007

En 2007, les débarquements (préliminaires) de capelan des divisions 4RST ont totalisé 7 416 t par rapport aux 11 883 t (un sommet historique) enregistrées en 2006 (Tableau 1). Ces débarquements ont presque tous été réalisés dans la division 4R (6 092 t) et correspondaient à 54 % du TAC de 11 200 t de cette division. Les deux principaux engins de pêche ont été la senne bourse (4 665 t) et la trappe (2 088 t). Sur la côte ouest de Terre-Neuve, la plupart des débarquements (5 321 t) ont eu lieu dans 4Ra (Tableau 2). En 2007, une baisse importante des débarquements a été mesurée dans 4Rb (6 t) et 4Rc (691 t) comparativement à des moyennes annuelles (1990-2006) respectives de 977 t et 2 729 t (Tableau 2). Cette baisse a aussi été accompagnée par un déplacement de la pêche à la senne bourse de ces deux zones unitaires à l'extrémité nord de 4Ra (Figure 3). Ce déplacement a aussi été observé en 2006, mais à un degré moindre.

Tableau 1. Débarquements (t) de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent par division de l'OPANO et par engin de pêche pour la période 1990-2007.

DIVISION- ENGIN	ANNÉE																	MOYENNE / (1990-2006)	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		2007*
4R	6 205	7 166	8 605	6 739	592	15	6 265	7 399	8 764	4 735	5 129	741	3 295	5 032	6 975	8 522	9 326	6 092	5 618
TAC 4R	20 000	18 000	4 025	9 025	10 000	10 000	8 400	10 000	10 000	10 700	10 700	10 700	10 700	6 420	6 420	11 200	11 200	11 200	
4S	164	59	856	1 263	208	90	461	252	141	10	69	66	77	0	0	305	2 039	1 324	357
4T	153	247	56	236	166	47	172	238	893	166	18	5	20	0	0	34	518	0	175
Total	317	306	912	1 499	374	137	633	490	1 035	176	87	71	97	0	0	339	2 557	1 324	531
TAC 4ST	5 000	3 300	1 725	1 725	1 725	1 725	1 450	1 725	1 725	1 725	1 725	1 725	1 725	1 035	1 035	1 800	1 800	1 800	
Senne "Tuck"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	982	663	75
Senne Bourse	4 215	7 014	7 517	6 827	649	0	5 479	6 511	7 232	4 791	5 129	741	3 295	4 654	4 639	5 485	7 335	4 665	4 795
Autre senne**	458	149	12	0	13	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38
Trappe	1 720	181	1 921	1 283	210	103	1 306	1 203	2 509	11	1	0	7	379	2 148	3 078	3 567	2 088	1 154
Fascine	129	127	56	128	94	34	113	175	57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	54
Chalut	0	1	0	0	0	0	0	0	0	110	0	0	2	0	188	0	0	0	18
Divers	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	87	0	87	0	0	0	0	0	11
TOTAL	6 522	7 472	9 517	8 238	966	152	6 898	7 889	9 799	4 911	5 217	811	3 392	5 032	6 975	8 861	11 883	7 416	6 149

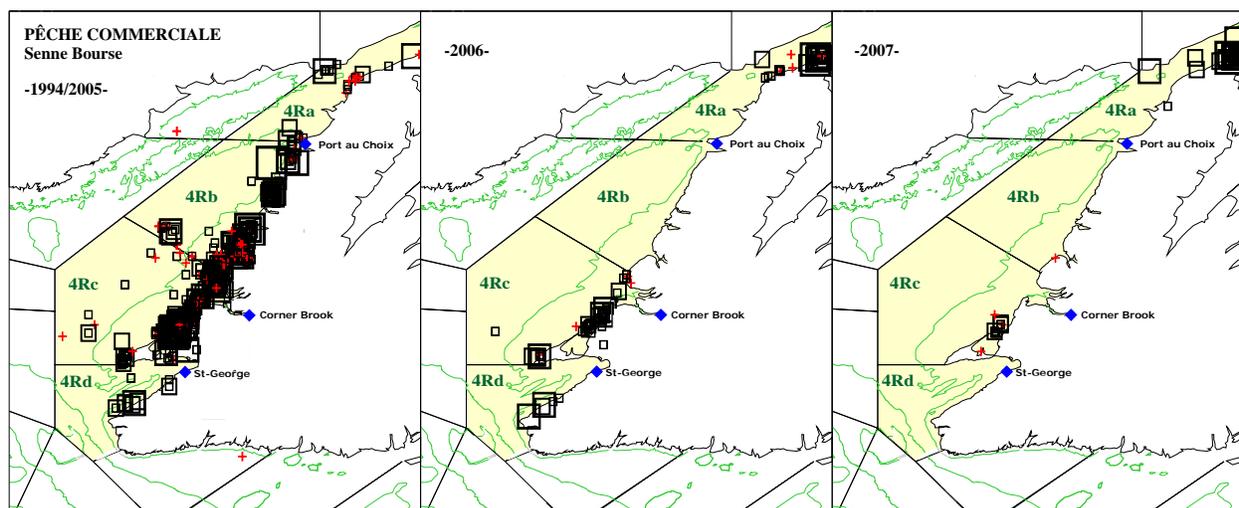
* Préliminaire; ** Avec senne de plage

Dans la division 4S, les débarquements de 2007 ont été de 1 324 t comparativement à 2 039 t en 2006 (Tableau 1). La plupart des débarquements ont été réalisés dans la portion est de cette division.

Tableau 2. Débarquements (t) de capelan de la côte ouest de Terre-Neuve (4R) par zone unitaire de l'OPANO pour la période 1990-2007.

ZONE UNITAIRE	ANNÉE																	MOYENNE / (1990-2006)	
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006		2007*
4Ra	1 959	154	1 554	73	10	15	605	734	1 827	29	0	0	115	513	3 965	4 946	5 917	5 321	1 319
4Rb	479	82	1 506	469	265	0	1 841	2 480	3 814	1 675	356	0	856	1 070	765	942	9	6	977
4Rc	925	4 907	4 675	4 264	245	0	3 364	4 171	2 541	3 031	4 773	605	2 323	3 450	2 185	2 289	2 644	691	2 729
4Rd	104	2 023	117	1 933	72	0	430	14	581	0	0	136	0	0	61	346	756	73	387
NK**	2 739	0	754	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	207
TOTAL	6 205	7 166	8 605	6 739	592	15	6 265	7 399	8 764	4 735	5 129	741	3 295	5 032	6 975	8 522	9 326	6 092	5 618

* Préliminaire; ** Non spécifié



Légende:

• 0 - 10 □ 10 - 50 □ 50 - 100 □ 100 - 150 □ > 150 t

Figure 3. Positions des captures (t) de capelan par la pêche commerciale à la senne bourse de la division 4R entre 1994 et 2007.

Le capelan est une prise régulière de la pêche à la crevette. Au printemps, et dans des régions comme celle du Chenal Esquiman, les prises de capelan par les crevettiers peuvent s'avérer importantes. Il arrive que des pêcheurs préfèrent éviter certains secteurs pendant une période de temps pour ne pas capturer trop de capelan. Selon les données des observateurs, les prises de capelan par les crevettiers sont passées de 887 t en 1993 à un minimum de 113 t en 1996 (Figure 4). En 2007, environ 121 t de capelan ont été capturées par des crevettiers. La plupart de ces prises ont été réalisées dans la zone de gestion de la pêche à la crevette de Sept-Îles (Figure 5).

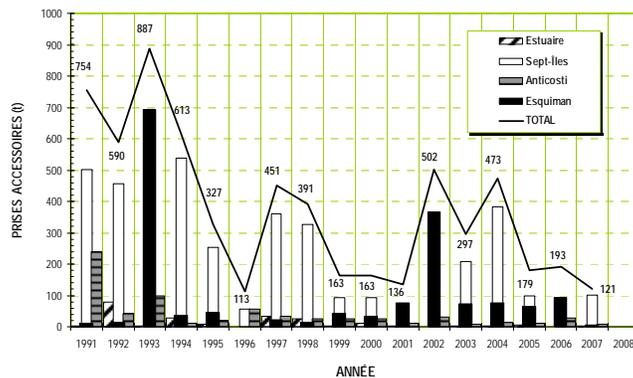


Figure 4. Estimations des prises accessoires (t) annuelles de capelan de la pêche commerciale à la crevette depuis 1991 (source des données : observateurs Biorex et Seawatch). Les zones de gestion de la pêche à la crevette sont indiquées.

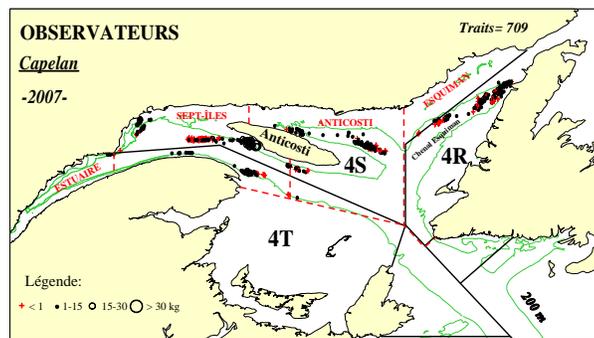


Figure 5. Positions des prises accessoires (kg) de capelan réalisées par les pêcheurs commerciaux de crevette en 2007 (source des données : observateurs Biorex et Seawatch). Les zones de gestion de la pêche à la crevette sont indiquées.

Durant les années 1990, la pêche dans la zone unitaire 4Rc s'est produite plus tardivement que lors des années 1980 (Figure 6). Une certaine régularité a été observée par la suite sauf en 2006.

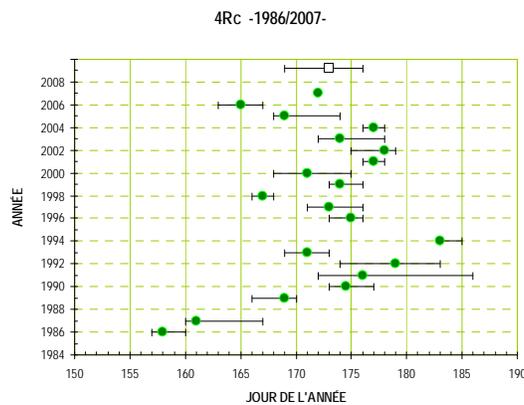


Figure 6. Patron temporel de la pêche au capelan à la senne bourse dans 4Rc sur la côte ouest de Terre-Neuve (cercles = dates médianes des débarquements; barres = dates pour lesquelles 25 % et 75 % des débarquements sont complétés; carré = date médiane des débarquements pour toutes les années regroupées).

ANALYSE

Description des captures

Les longueurs moyennes (des deux sexes) ont diminué le long de la côte ouest de Terre-Neuve au début des années 1990 (Figure 7). Comme l'effort de pêche est dépendant de la taille du poisson, la pêche fut rapidement fermée en 1994 et presque complètement fermée en 1995. La taille des capelans s'est stabilisée entre 1996 et 1998 avant de diminuer à nouveau en 1999. Les longueurs ont augmenté depuis 1999 et en 2007, elles étaient similaires aux moyennes des années 1984 à 2006. En 2007, la taille moyenne était de 149 mm pour les femelles et de 165 mm pour les mâles par rapport à 145 mm et 162 mm respectivement en 2006. Des variations de la taille du capelan sont aussi observées dans les fréquences de longueur annuelles (Figure 8). Pour la plupart des années, les fréquences de longueur ne présentent qu'un mode principal en raison du chevauchement des longueurs entre les différents groupes d'âge.

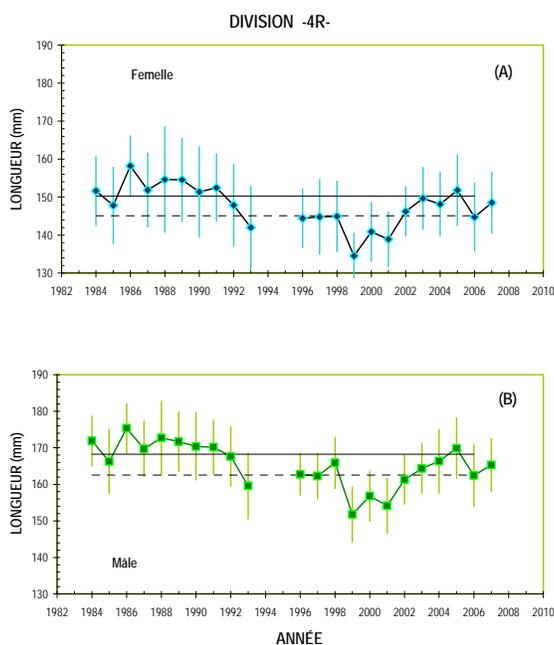


Figure 7. Longueur (mm) moyenne des capelans femelles (A) et mâles (B) capturés à la senne bourse dans la division 4R de l'OPANO depuis 1984. Les lignes horizontales représentent les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la moyenne des années 1984 à 2006 et les barres verticales les écart-types.

État de la ressource

Distribution des prises et indice de dispersion

Le capelan est une prise régulière des relevés scientifiques au chalut de fond réalisés dans l'estuaire, le sud et le nord du golfe du Saint-Laurent. Un indice de dispersion est calculé par krigeage d'indicatrice à partir des données de présence ou d'absence de capelan de ces relevés. Il est à noter que cet indice de dispersion n'est pas un indice d'abondance. L'indice de dispersion indique une tendance à la hausse depuis 1990 de la présence du capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent, en particulier dans la division 4T (Figures 9 et 10).

Cependant, une tendance opposée a été observée au cours des dernières années pour la côte ouest de Terre-Neuve avec des valeurs en 2006 et 2007 qui sont parmi les plus faibles de la série. Ces faibles valeurs se traduisent aussi par des probabilités moindres de retrouver du capelan (Figure 11).

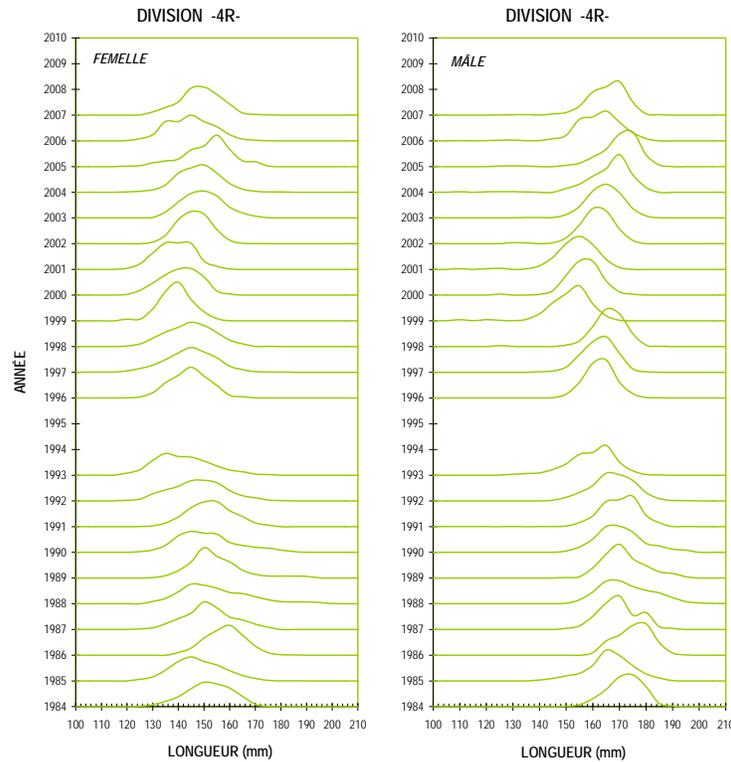


Figure 8. Composition (%) en longueur (mm) des femelles et mâles capturés à la senne bourse dans la division 4R de l'OPANO pour la période comprise entre 1984 et 2007.

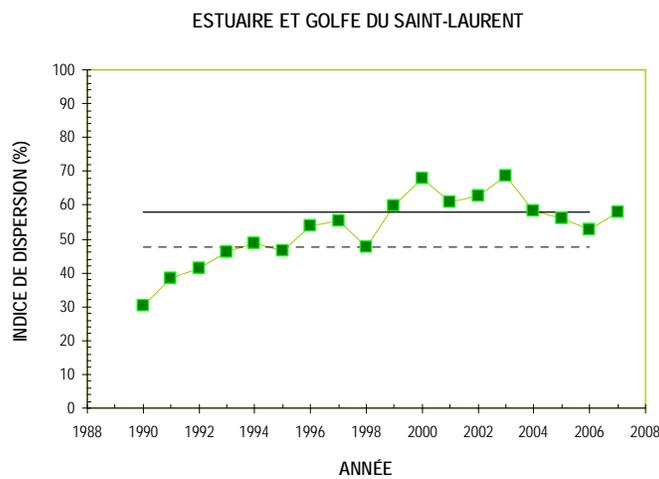
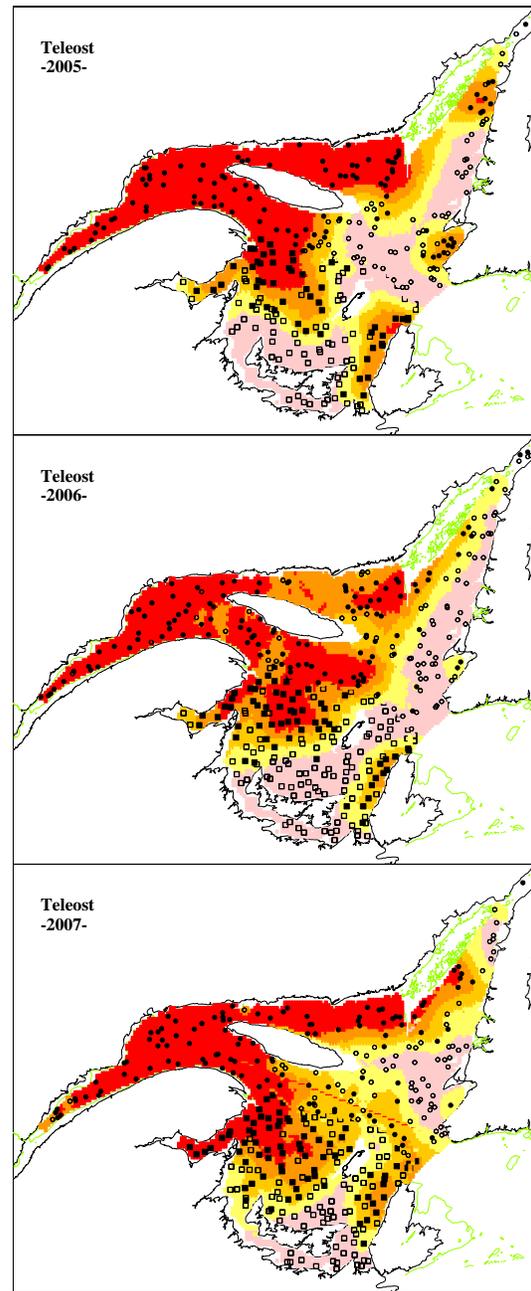
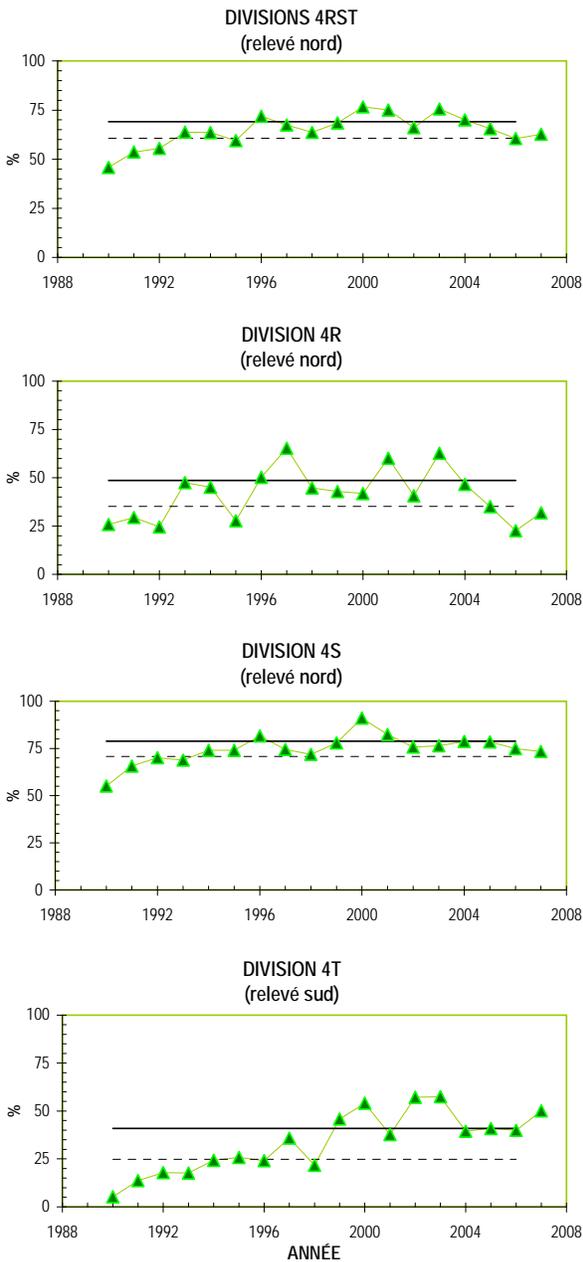


Figure 9. Indice de dispersion (%) du capelan pour l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent (divisions 4RST couvertes par les relevés du nord et du sud du Golfe). Les lignes horizontales représentent les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la moyenne des années 1990 à 2006.



Légende:

- 0 - 20
- 20 - 40
- 40 - 60
- 60 - 80
- 80 - 100 %
- Présence relevé Nord
- Absence relevé Nord
- Présence relevé Sud
- Absence relevé Sud

Figure 10. Indice de dispersion (%) du capelan dans les divisions 4RST de l'OPANO lors des relevés de recherche au chalut de fond. Les lignes horizontales représentent les limites supérieure et inférieure de l'intervalle de confiance (95 %) de la moyenne des années 1990 à 2006.

Figure 11. Cartes des contours des surfaces de probabilités (%) de la présence du capelan dans l'estuaire et le golfe du Saint-Laurent en 2005, 2006 et 2007 des relevés de recherche au chalut de fond. La position des stations, la présence ou non du capelan et l'isobathe de 100 m sont indiqués.

L'indice de dispersion dans la division 4R est relié, un an plus tard, à un indice mesurant la performance de la pêche à la senne bourse (Figure 12).

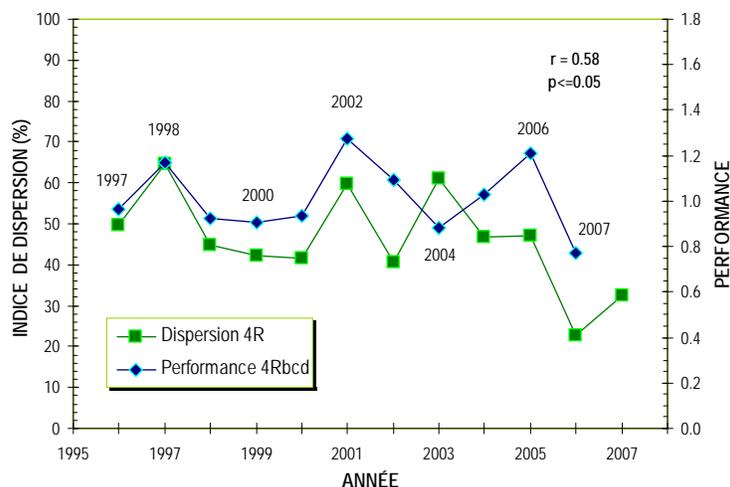


Figure 12. Variations annuelles de l'indice de dispersion (%) dans la division 4R et d'un indice (normalisé) mesurant la performance de la pêche à la senne bourse déphasé d'un an.

Abondance et évaluation analytique

Il n'existe aucun relevé d'abondance dirigé sur le capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Par conséquent, il est impossible de calculer à l'aide d'une évaluation analytique (Analyse Séquentielle de Populations ou ASP) une biomasse, la mortalité causée par la pêche, une biomasse minimale limite ou un Total Admissible des Captures (TAC). Les TAC présentement en vigueur (11 200 t pour la division 4R et 1 800 t pour les divisions 4ST) ne sont pas basés sur des analyses scientifiques.

Sources d'incertitude

La principale source d'incertitude concerne l'absence d'information sur l'abondance du capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent. Il existe aussi des lacunes importantes quant au nombre, la localisation et la taille des frayères et la structure du stock. De plus, il existe très peu d'information quant au rôle de certaines variables environnementales sur les patrons annuels de migration.

CONCLUSION ET AVIS

Des modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent (Divisions 4RS) indiquent que la principale cause de mortalité chez le capelan est la prédation (Figure 13A), surtout par la grande morue et le sébaste dans le milieu des années 1980, par les cétacés, le phoque du Groenland (*Phoca groenlandica*) et le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) dans le milieu des années 1990 et au début des années 2000, et par le sébaste et le capelan pour le milieu des années 2000 (Figure 13B) (C. Savenkoff, comm. pers.). La mortalité par la pêche ne semble pas avoir d'effet notable sur la (les) population(s) au niveau actuel des débarquements quoique qu'il soit impossible de l'évaluer.

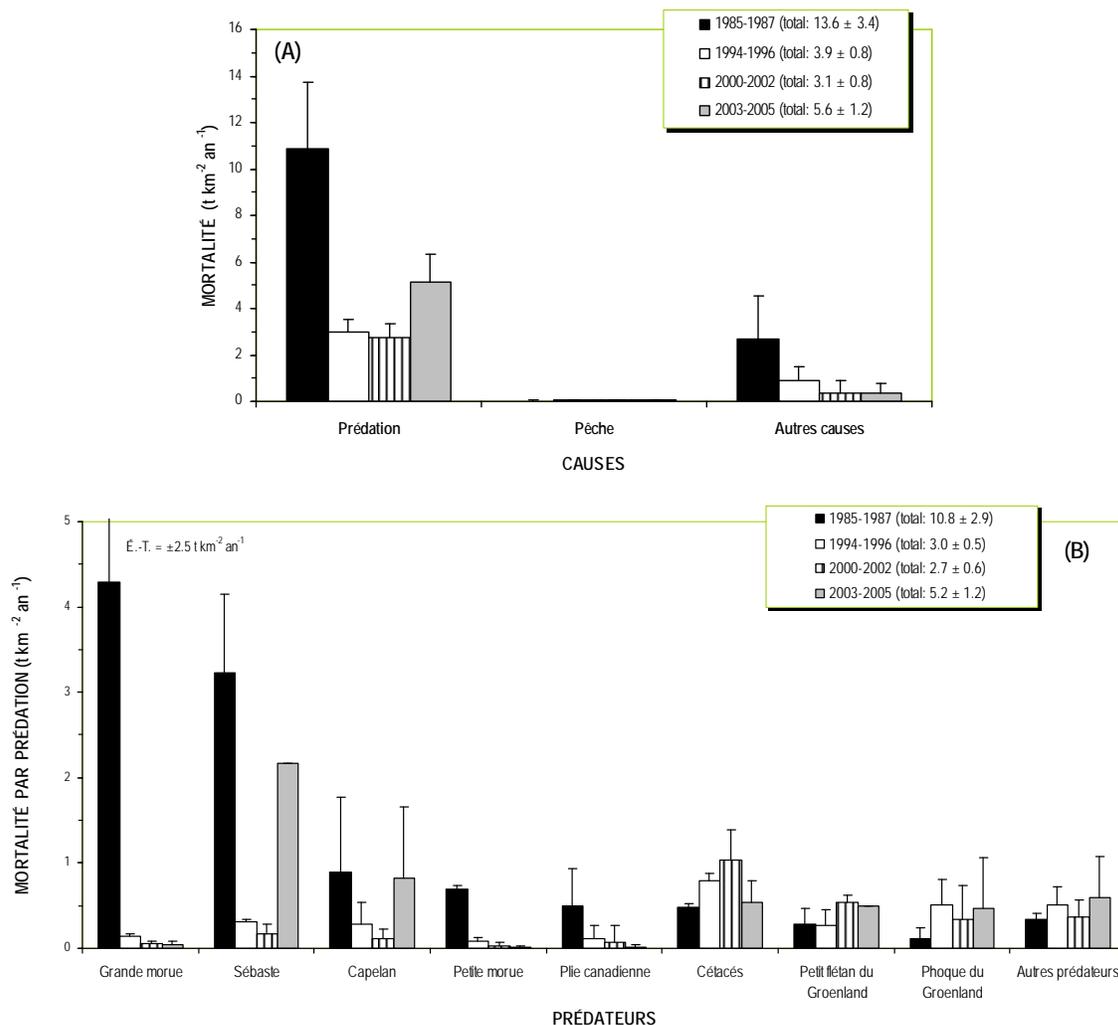


Figure 13. Principales causes de mortalité ($t\ km^{-2}\ an^{-1}$) (A) et détail de la mortalité par prédation (B) du capelan selon différents modèles de l'écosystème marin du nord du golfe du Saint-Laurent (Divisions 4RS) depuis le milieu des années 1980 jusqu'au milieu des années 2000.

Il est aussi présentement impossible d'estimer l'impact d'une augmentation importante des captures sur la (les) population(s) de capelan et le reste de l'écosystème parce que les fluctuations d'abondance sont causées avant tout par des facteurs d'ordre naturel. Comme la durée de vie de l'espèce est brève, son abondance peut être sujette à des changements brusques puisque la population n'est constituée que par quelques classes d'âge. En raison des marchés, l'effort de pêche est fortement corrélé à la taille des capelans femelles. L'intérêt de l'industrie est plus grand pour les régions où les conditions environnementales sont plus favorables à la croissance.

Bien que la pêche commerciale ne prélève qu'une très faible proportion de la biomasse totale, toute augmentation des TAC devrait être réalisée prudemment en raison du rôle de premier ordre du capelan comme espèce fourragère de l'écosystème marin. La difficulté de localiser du capelan dans les zones traditionnelles de pêche de 4Rb et 4Rc en 2007 suggère qu'aucune

augmentation du TAC ne devrait être réalisée dans la division 4R. L'effort de pêche devrait aussi être dispersé le long de la côte et non concentré localement.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Biorex. 1988. Faisabilité de l'exploitation des euphausides dans l'ouest du golfe du Saint-Laurent. Programme de développement de l'Est du Québec. 73 pp.

Savenkoff, C., F. Grégoire and D. Chabot. 2004. Main prey and predators of capelin (*Mallotus villosus*) in the northern and southern Gulf of St. Lawrence during the mid-1980s and mid-1990s. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2551: vi+30 pp.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : François Grégoire
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
Mont-Joli, Québec
G5H 3Z4
Téléphone : (418) 775-0589
Télécopieur : (418) 775-0679
Courriel : Francois.Gregoire@dfo-mpo.gc.ca

Ce rapport est disponible auprès du :

Bureau du Processus de consultation scientifique régional
(PCSR)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
850 route de la Mer
Mont-Joli (Québec)
G5H 3Z4

Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 774-0740
Courriel : bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

ISSN 1480-4921 (imprimé)
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2008

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



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT:

MPO. 2008. Évaluation du stock de capelan de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (Divisions 4RST) en 2007. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/037.