



## Comité d'évaluation des ressources transfrontalières

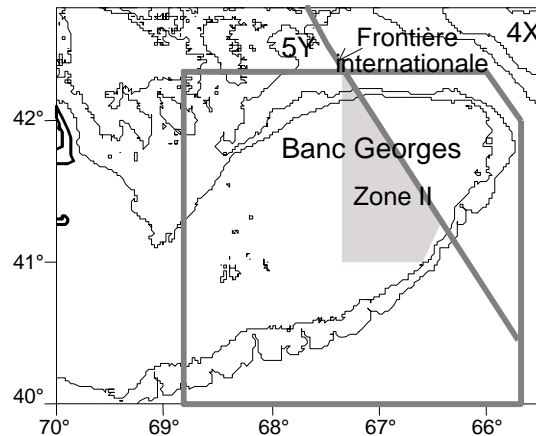
### Rapport sur l'état des stocks 2007/03

# LIMANDE À QUEUE

## JAUNE DU

## BANC GEORGES

[5Zhjmn;  
522,525,551,552,561,562]



### Sommaire

- En 2006, les prises combinées du Canada et des États-Unis étaient de 2 206 tm.
- La biomasse des adultes (âges 3+) a augmenté depuis le seuil de 2 200 tm où elle était tombée en 1995 pour atteindre 11 400 tm en 2003, puis elle a diminué à 4 400 tm en 2005 et est remontée à 6 200 tm au début de 2007. La biomasse du stock de reproducteurs en 2006 était estimée à 5 000 tm.
- Le recrutement s'est amélioré par rapport au milieu des années 1990; il se situait en moyenne à 23,6 millions de poissons d'âge 1 de 1998 à 2001, mais il a reculé depuis, sauf en 2006 où il a atteint le chiffre de 62,9 millions, qui est proche de son maximum de la série chronologique.
- La mortalité par pêche parmi les poissons des âges 4+ pleinement recrutés s'est située alentour ou au-dessus de 1,0 entre 1973 et 1994; elle a fluctué entre 0,58 et 0,95 de 1996 à 2003, a augmenté à 1,88 en 2004, puis a diminué à 0,89 en 2006.
- La structure d'âges tronquée dans les relevés et le changement dans la répartition indiquent que la productivité actuelle de la ressource est peut-être limitée par rapport à ses niveaux historiques.
- En se fondant sur des prises hypothétiques égales au quota de 1 250 tm en 2007, des prises combinées du Canada et des États-Unis d'environ 3 500 tm en 2008 se traduiraient par un risque neutre (~ 50 %) que la mortalité par pêche en 2008 dépasse  $F_{réf.}$  ( $F = 0,25$ ). Des prises au niveau  $F_{réf.}$  en 2008 aboutiraient à une hausse de 16 % de la biomasse médiane des âges 3+, qui passerait de 21 400 tm en 2008 à 24 900 tm en 2009. Ces projections dépendent largement de l'importance de l'effectif de la classe d'âge de 2005.



**Prises, biomasse (milliers de tm) et recrues (millions)**

		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Moy. <sup>1</sup>	Min. <sup>1</sup>	Max. <sup>1</sup>
Canada	Quota	1,2	2,0	3,0	3,4	2,9	2,3	1,9	1,7	0,9	0,4			
	Débarquements	1,2	2,0	2,9	2,9	2,6	2,1	0,1	<0,1	<0,1		0,6	<0,1	2,9
	Rejets	0,7	0,6	0,4	0,8	0,5	0,8	0,4	0,3	0,6		0,5	0,3	0,8
États-Unis	Quota <sup>5</sup>							6,0	4,3	2,1	0,9			
	Débarquements	1,8	2,0	3,7	3,8	2,5	3,3	6,2	3,3	1,2		4,9	0,4	15,9
	Rejets	0,1	0,5	0,4	0,3	0,2	0,4	0,5	0,5	0,4		0,6	<0,1	3,0
Total	Quota							7,9	6,0	3,0	1,3			
	Prises	3,8	5,0	7,4	7,9	5,9	6,6	7,3	4,1	2,2		6,7	1,2	17,2
	Biomasse des adultes <sup>3</sup>	6,4	7,9	10,3	10,7	9,2	11,4	9,2	4,6	4,4	6,2	7,4 <sup>2</sup>	2,0 <sup>2</sup>	26,4 <sup>2</sup>
	BSR	7,0	9,5	10,5	9,5	10,5	10,5	6,0	4,4	5,0		7,6	2,6	21,9
	Recrues d'âge 1	23,9	25,5	21,0	23,8	16,2	12,2	12,5	14,9	62,9		23,6	6,6	70,6
	Mortalité par pêche <sup>4</sup>	0,78	0,70	0,89	0,95	0,62	0,58	1,88	1,22	0,89		1,05	0,58	1,88
	Taux d'exploitation <sup>4</sup>	50 %	46 %	54 %	56 %	42 %	40 %	79 %	65 %	54 %		58 %	40 %	79%

<sup>1</sup>1973 – 2006

<sup>2</sup>1973 – 2007

<sup>3</sup>âges 3+ au 1<sup>er</sup> janv.

<sup>4</sup>âges 4+

<sup>5</sup> année de pêche allant du 1<sup>er</sup> mai de l'année en cours au 30 avril de l'année suivante

**La pêche**

Les **prises combinées du Canada et des États-Unis** dans le stock de limande à queue jaune du banc Georges ont culminé à environ 20 000 tm du milieu des années 1960 au début des années 1970. C'est aux pêcheurs des États-Unis qu'on devait la plupart d'entre elles à la fin des années 1960 et au début des années 1970. Les prises combinées des deux pays ont augmenté de 1995 à 2001, se sont situées chaque année en moyenne à 6 600 tm de 2002 à 2004, puis ont diminué de 2005 (4 088 tm) à 2006 (2 206 tm, figure 1).

Les **prises canadiennes** de 2006, soit 590 tm, étaient bien inférieures au quota canadien (930 tm). Les débarquements n'ont pas dépassé 25 tm et les rejets ont été estimés à 565 tm. Les pêcheurs canadiens n'ont pu trouver de densités commerciales de limande à queue jaune en 2006, comme cela avait été le cas en 2004 et en 2005. Les rejets provenaient de la pêche du pétoncle à la drague.

En 2006, les **prises des États-Unis** se chiffraient à 1 616 tm, ce qui représentait un déclin de 58 % par rapport à 2005; les débarquements étaient de 1 239 tm et les rejets de 377 tm. Les débarquements des États-Unis en 2006 provenaient surtout de la pêche au chalut, tandis que les rejets étaient le fait des pêcheurs au chalut et des pétoncliers.

Les limandes des âges 2 à 4 représentaient, en nombre, la plupart des **prises combinées du Canada et des États-Unis** en 2006; il y a eu très peu de prises de poissons d'âge 1 en raison de la réglementation du maillage. La pêche canadienne et celle des États-Unis plus particulièrement ont fait l'objet d'un bon échantillonnage en vue de déterminer la composition des prises selon la longueur.

### *Stratégie et points de référence applicables à la pêche*

Le Comité d'orientation de la gestion des stocks transfrontaliers a adopté une stratégie visant à faire en sorte que le risque de dépassement de la limite de référence de la mortalité par pêche,  $F_{\text{réf.}} = 0,25$ , reste de faible à neutre. Quand le stock est en piètre condition, les taux de mortalité par pêche devraient être encore abaissés pour faciliter son rétablissement.

### *État de la ressource*

L'appréciation de l'état de la ressource est fondée sur les observations des relevés et sur la gamme des résultats d'évaluations analytiques plausibles (APV) structurées selon l'âge et incorporant les statistiques de prises de la pêche et de l'échantillonnage des prises selon la taille et selon l'âge de 1973 à 2006. Les APV ont été étalonnées d'après les tendances de l'abondance observées dans trois séries de relevé au chalut de fond, soit les relevés de printemps et d'automne du NMFS et le relevé du MPO, et d'après un indice de recrutement provenant du relevé du NMFS sur le pétoncle. Conformément aux recommandations formulées dans l'examen des points de référence de 2005, deux formules d'APV ont été examinées, soit 1) une APV de base, identique à la formule utilisée dans l'évaluation de 2004 et 2) une APV avec changement majeur. À la lumière de l'expérience des années antérieures, l'APV avec changement mineur n'a pas été retenue. Le fractionnement de la série chronologique du relevé en 1995 est la seule différence entre l'APV de base et l'APV avec changement majeur. Cette dernière reflète de fortes augmentations, inattendues et incomprises, de la capturabilité dans le relevé depuis le milieu des années 1990.

On a comparé l'APV de base et l'APV avec changement majeur en se fondant sur les profils rétrospectifs et sur la concordance avec les tendances de la biomasse selon le relevé. Des analyses rétrospectives ont été utilisées pour déceler toute tendance à une surestimation ou sous-estimation constante de la mortalité par pêche, de la biomasse et du recrutement par rapport aux estimations de l'année terminale. L'APV de base continue de présenter un profil rétrospectif, l'actualisation abaissant sous les valeurs établies précédemment les estimations de la biomasse, ce qui nuit à l'interprétation des résultats. L'APV avec changement majeur ne présentait pas de profil rétrospectif et actualisait à la hausse autant qu'à la baisse les estimations (ordre de grandeur : baisse de 47 % et hausse de 59 %). Les tendances de la biomasse des âges 3+ d'après l'APV de base ne concordent pas avec l'abondance réduite des toutes dernières années par rapport à la fin des années 1990 et au début de 2000 que reflétaient les trois relevés (figures 2 et 3) et on déconseille de s'y fier pour fonder l'avis de gestion. L'APV avec changement majeur est celle qui reflète le mieux la tendance récente observée dans les trois relevés (figures 2 et 3) et on recommande que ce soit sur elle que reposent les avis de gestion.

D'après l'APV avec changement majeur, la **biomasse de la population** (âges 3+) a augmenté après avoir connu un seuil de 2 200 tm en 1995, pour se situer à 11 400 tm en 2003, puis elle est tombée à 4 400 tm en 2005 et est remontée à 6 200 tm au début de 2007 (intervalle de confiance de 80 % : 5 000-8 000 tm) (figure 3). La biomasse du stock de reproducteurs en 2006 a été estimée à 5 000 tm (intervalle de confiance de 80 % : 4 300-6 200 tm).

Le **recrutement** s'est amélioré par rapport au milieu des années 1990; il se situait en moyenne à 23,6 millions de poissons d'âge 1 de 1998 à 2001, mais il a depuis diminué, exception faite de la classe d'âge de 2005 qui est estimée à 62,9 millions, ce qui est proche de la plus haute valeur de la série chronologique. Les évaluations précédentes avaient dénoté la présence de quelques vagues de fort recrutement à la fin des années 1990 et au début des années 2000, mais on pense maintenant que ces cohortes sont beaucoup moins grandes qu'on l'avait cru. Les poissons de la classe d'âge de 2005 ont été observés en grand nombre en 2006 dans le relevé d'automne et dans le relevé de printemps du NMFS ainsi que dans les relevés sur le pétoncle du NMFS; ils ont aussi été observés en grand nombre en 2007 à l'âge 2 dans les relevés de printemps du MPO et du NMFS. Cette cohérence d'un relevé à un autre permet de penser en toute confiance que cette classe d'âge est très supérieure à la moyenne. Toutefois, son importance sera mieux estimée au fur et à mesure qu'on disposera de plus d'observations à son sujet.

La **mortalité par pêche** parmi les poissons des âges 4+ pleinement recrutés s'est située alentour ou au-dessus de 1,0 entre 1973 et 1994; elle a fluctué entre 0,58 et 0,95 de 1996 à 2003, a augmenté à 1,88 en 2004, puis a diminué à 0,89 en 2006 (intervalle de confiance de 80 % : 0,67-1,13) (figure 1). La mortalité par pêche a été bien supérieure au point de référence ( $F_{\text{réf.}} = 0,25$ ) tout au long de la série chronologique, contrairement à la perception qu'on en avait dans les évaluations d'avant 2005, à savoir qu'elle était inférieure à  $F_{\text{réf.}}$  depuis 1995.

### ***Productivité***

La structure d'âges, la distribution spatiale et la croissance du poisson reflètent des changements dans le potentiel de production. Tant en nombre absolu qu'en pourcentage, la **structure d'âges de la population** estimée d'après les APV présente un profil tronqué et comporte peu de vieux poissons. Alors que l'abondance continue de diminuer, les **profils de la distribution spatiale** observés dans les relevés de 2006 et de 2007 révèlent qu'on a capturé de la limande à queue jaune dans moins de strates que les années précédentes. La structure d'âge tronquée dans les relevés et le changement dans la distribution indiquent que la productivité actuelle de la ressource est peut être limitée par rapport à ses niveaux historiques.

### ***Perspectives***

Les perspectives sont présentées sous forme de répercussions possibles de divers quotas de prises en 2008 sur les points de référence applicables à la pêche. L'incertitude au sujet du stock actuel se répercute sur les résultats des prévisions. Cette incertitude est exprimée ici sous forme de risque de dépasser  $F_{\text{réf.}} = 0,25$ . On considère que dans la présente évaluation les incertitudes, en particulier celles qui sont associées aux changements dans la capturabilité durant les relevés, sont plus problématiques que dans d'autres évaluations. Les représentations standard du risque ne reflètent pas en elles-mêmes l'ampleur de l'incertitude au sujet des conséquences des divers scénarios de prises. Une analyse de sensibilité illustre la dépendance des projections de prises pour 2008 sur l'importance de l'effectif de la classe d'âge de 2005.

En raison du régime de recrutement partiel à la pêche au fil du temps et des tendances à la hausse du poids selon l'âge dans la pêche comme dans les relevés, on a utilisé pour les projections les moyennes de 2004 à 2006. Si on tient pour acquis que le TAC de 1 250 tm sera capturé en 2007, des prises combinées du Canada et des États-Unis d'environ 3 500 tm en 2008 correspondraient à un risque neutre (~ 50 %) que le taux de mortalité par pêche en 2008 soit supérieur à  $F_{réf}$ . Une pêche à  $F_{réf}$  en 2008 produirait une augmentation de 16 % de la biomasse médiane des âges 3+, qui passerait de 21 400 tm en 2008 à 24 900 tm en 2009.

La classe d'âge de 2005 représenterait 59 % des prises de 2008, 73 % de la biomasse des âges 3+ en 2008 et 60 % de la biomasse des âges 3+ en 2009. Pour illustrer la sensibilité de ces projections à l'effectif de la classe d'âge de 2005, on a refait ces projections en remplaçant le chiffre de l'effectif de cette classe d'âge en 2007, à l'âge 2, par la moyenne de 1997-2006 (14,8 millions de poissons d'âge 2). La capture du TAC de 2007 (1 250 tm) et une pêche à  $F_{réf}$  en 2008 se traduisent alors par des prises combinées Canada- États-Unis de 2 000 tm (44 % de moins que la projection par défaut). La biomasse des âges 3+ en 2008 et en 2009 est de 10 000 tm (53 % de moins que la projection par défaut) et de 13 900 tm (44 % de moins que la projection par défaut), respectivement. La classe d'âge de 2005 ne représente alors que 30 % des prises de 2008, 44 % de la biomasse des âges 3+ en 2008 et 31 % de la biomasse des âges 3+ en 2009. Cette analyse de sensibilité est un exemple extrême, car l'abondance moyenne de la population d'âge 2 de 1997 à 2006, soit 14,8 millions de poissons, est bien inférieure au plus bas intervalle de confiance (80 %) estimé d'après la méthode bootstrap (34,6 millions) et à l'estimation ponctuelle (52,5 millions) de la classe d'âge de 2005 à l'âge 2 en 2007. Toutefois, par le passé, certaines classes d'âge dont l'effectif avaient été jugé important se sont révélées moyennes après quelques années supplémentaires d'observation des cohortes. Si un TAC de 3 500 tm est capturé en 2008 et que la classe d'âge de 2005 n'est que moyenne, il en résulterait une mortalité par pêche qui serait environ le double de  $F_{réf}$ .

### *Considérations particulières*

Bien qu'on recommande de fonder les décisions de gestion sur l'APV avec changement majeur, les mécanismes régissant les grands changements dans la capturabilité durant les relevés ne s'expliquent pas facilement. Il est plus pertinent de considérer ces changements dans la capturabilité comme un repliement d'un mécanisme inconnu qui aboutit à un meilleur ajustement du modèle. L'incapacité de donner une explication plausible à ces changements de capturabilité dans les relevés engendre une plus grande incertitude dans la présente évaluation par rapport à d'autres. Toutefois, les résultats de l'APV avec changement majeur reflètent plus étroitement le déclin de l'abondance observé dans les trois relevés et c'est donc l'APV à retenir de préférence pour fonder les décisions de gestion.

Les taux de mortalité par pêche réels ont été supérieurs à la valeur  $F$  cible utilisée pour fixer les quotas. En 2005, on projetait que des prises de 2 100 tm en 2006 produiraient une mortalité par pêche de 0,25. Toutefois, les prises observées, soit 2 200 tm, ont porté  $F$  à 0,89. En revanche, lorsqu'il a été fixé en 2006, le TAC de 1 250 tm pour 2007 était censé se traduire par une valeur  $F$  de 0,25. Or, on prévoit désormais qu'en 2007  $F$  sera de 0,20, en raison de la classe d'âge de 2005 qui est bien supérieure à la moyenne. Voilà qui

illustre les difficultés que pose l'évaluation de ce stock, qui sont dues à un fort profil rétrospectif d'origine inconnue, à une structure d'âges tronquée et à la dépendance sur les nouvelles classes d'âge. Le modèle actuel, s'il constitue une amélioration par rapport au modèle de base, devrait toutefois être utilisé avec prudence, compte tenu de ces incertitudes.

***Documents sources***

CERT. 2005. Gavaris S, O'Boyle R, Overholtz W, editors. Proceedings of the Transboundary Resources Assessment Committee (TRAC): Benchmark review of stock assessment models for the Georges Bank yellowtail flounder stock; 25 – 26 January 2005 and 26 – 29 April 2005. Compte rendu du CERT 2005/01 : 65p.

CERT. 2007. O'Boyle R, O'Brien L, editors. Proceedings of the Transboundary Resource Assessment Committee (TRAC); 12–15 June 2007. Compte rendu du CERT 2007/01.

Legault CM, Stone HH, Waters C. 2007. Stock assessment of Georges Bank yellowtail flounder for 2007. Document de référence du CERT 2007/05.

***La présente publication doit être citée comme suit :***

CERT, 2007. Limande à queue jaune du banc Georges. Rapport du CERT sur l'état des stocks 2007/03.

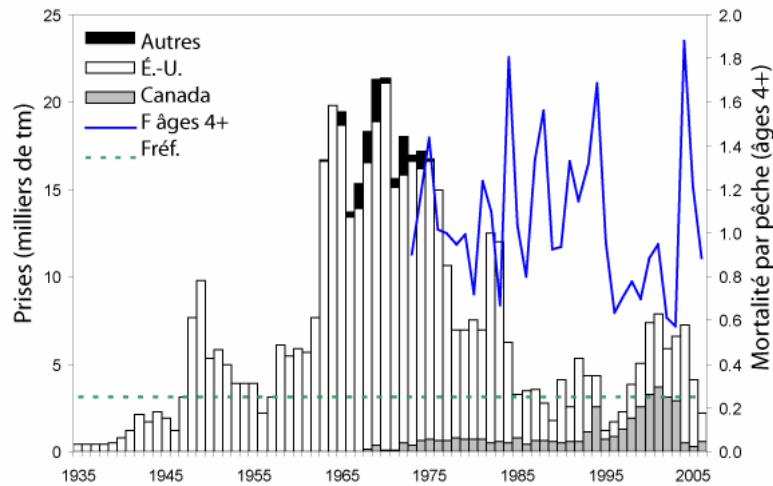


Figure 1. Prises et mortalité par pêche.

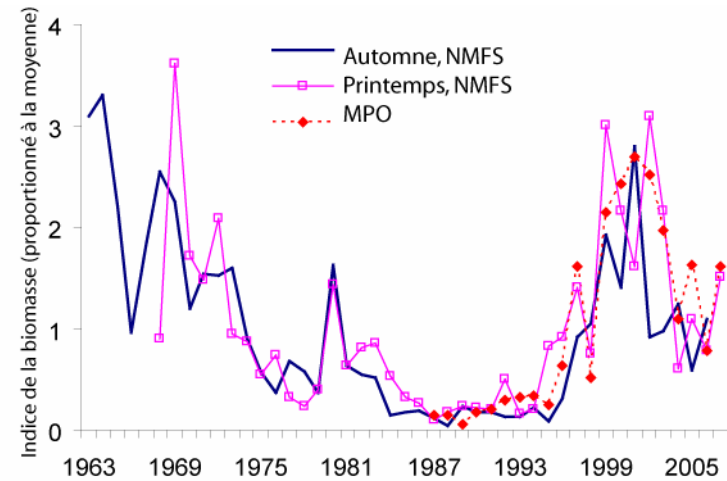


Figure 2. Poids selon les relevés (kg/trait) proportionné à la moyenne de 1987-2005.

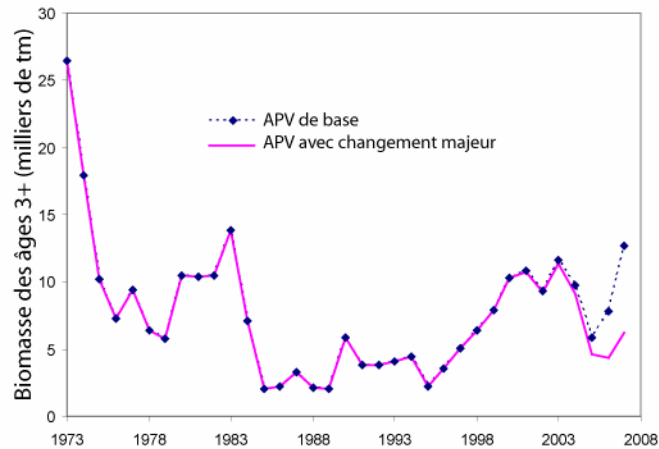


Figure 3. Biomasse des âges 3+.

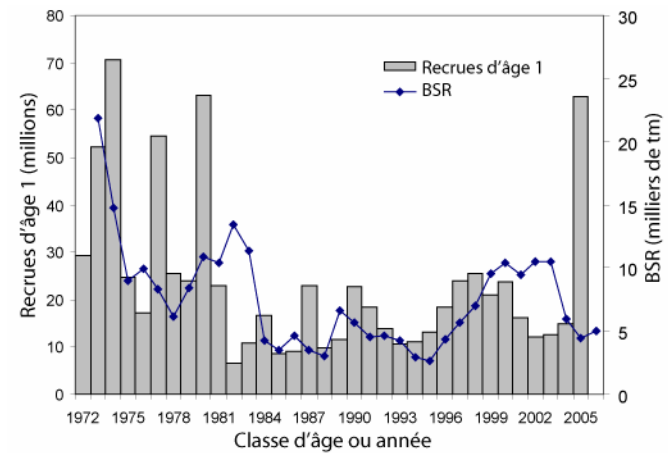


Figure 4. Recrutement et biomasse du stock de reproducteurs