



## Maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique

### Renseignements de base

La distribution du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique s'étend du Cape Hatteras, au large de la Caroline du Nord, jusqu'au golfe du Saint-Laurent et à la côte est de Terre-Neuve (Figure 1). Cette région est caractérisée par la présence de deux groupes ou stocks reproducteurs de maquereau ayant des aires de ponte différentes. Le stock sud fraie en mars et avril le long des côtes du New Jersey. Bien qu'il y ait de la fraie le long des côtes de la Nouvelle-Écosse, la ponte du maquereau du stock nord se déroule principalement dans le sud du golfe du Saint-Laurent en juin et juillet. Cette ponte est précédée à chaque année d'une longue migration qui débute quelques mois plus tôt dans la région du Banc Georges.

Dans les provinces maritimes et au Québec, plus de 15 000 pêcheurs pratiquent la pêche au maquereau. Celle-ci se déroule généralement près des côtes et les principaux engins utilisés sont, par ordre décroissant d'importance, le filet maillant, la ligne, la seine bourse et la trappe. Leur utilisation respective varie selon la région et la période de l'année.

Les débarquements de maquereau des pêcheurs canadiens sont généralement stables d'une année à l'autre. En moyenne, depuis 1990, ils se situent à un peu plus de 21 000 t par année. Cependant, à l'échelle régionale, ils peuvent présenter d'importantes variations qui s'expliquent par des changements dans les routes de migration. Ces changements sont causés entre autres par la sensibilité de l'espèce à certaines conditions environnementales dont la plus importante est la température de l'eau.

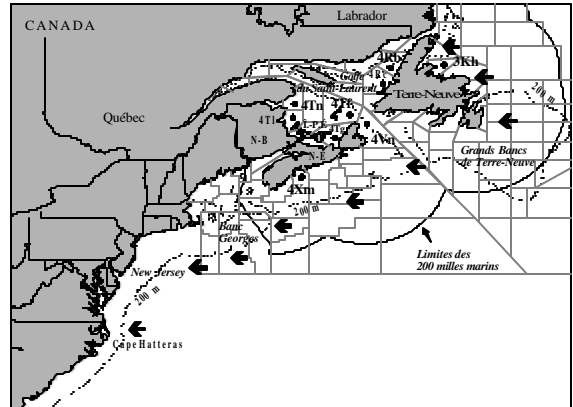


Figure 1. Distribution (↔) du maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique et principaux lieux de pêche (·).

### Sommaire

- En 2000, le fait marquant de la pêche au maquereau dans le golfe du Saint-Laurent a été la présence dans les captures d'un très grand nombre de petits poissons. En fait, près de 63 % de toutes les prises était constitué de poissons âgés de un an seulement, c'est-à-dire de la classe d'âge de 1999. L'absence de marchés pour ces poissons, dont la taille moyenne était de 270 mm, a été la cause d'une réduction considérable de l'effort de pêche et des débarquements correspondants.
- Jusqu'en 1984, la **condition** du maquereau à son arrivée dans le golfe du Saint-Laurent a été relativement élevée par rapport à la période comprise entre 1985 et 1998 et en 2000. De plus, les variations annuelles de la condition sont très similaires à celles des températures moyennes de l'eau de la **CIF** (Couche Intermédiaire Froide).
- L'examen de l'**indice gonado-somatique** révèle que la ponte en 1998 et 1999 s'est déroulée plus tôt par rapport à la période comprise entre 1973 et 1997. Les activités reproductrices se sont terminées à la fin du mois de juin comparativement à la fin du mois de juillet pour les années antérieures. En 2000, la situation s'est rétablie avec un

indice dont la valeur maximale était atteinte dès le début du mois de juin.

- Selon le relevé d'abondance réalisé en 2000, les biomasses reproductrices auraient été de 213 662 t pour le premier trajet et de 66 001 t pour le second, soit une moyenne de 139 832 t. Même si cet indice est considéré comme étant relatif, les valeurs obtenues depuis 1996 sont en deçà de celles qui ont été observées au cours des années précédentes. Ces faibles abondances pourraient s'expliquer par l'absence, depuis plusieurs années, d'une ou plusieurs **classes d'âge dominantes**. Toutefois, le manque de synchronisme possible entre la ponte et la date de ces relevés pourrait avoir entraîné des erreurs d'évaluation.
- Ce manque de synchronisme est corrigé par l'utilisation de la **Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité (MRJF)**. Cette méthode permet de calculer une biomasse reproductrice à partir de la mesure de la production quotidienne d'oeufs et du déclin saisonnier du potentiel reproducteur des femelles. Selon la **MRJF**, les biomasses reproductrices de maquereau en 2000 seraient de 562 533 t pour le premier trajet et de 169 510 t pour le second, soit une moyenne de 366 022 t comparativement à 243 980 t pour 1998 et 443 095 t pour 1996.
- À titre exploratoire, une **Analyse Séquentielle des Populations (ASP)** a été réalisée en utilisant la capture à l'âge canadienne et les biomasses reproductrices du relevé des oeufs en guise d'indice de calibrage. Les résultats préliminaires de l'**ASP** suggèrent que les méthodes d'analyse du relevé, pour certaines années, surévalueraient d'une façon importante la taille réelle du stock. Comme l'indique par exemple les variations annuelles de la date où l'**indice gonado-somatique** atteint 50 % ou le patron de certains débarquements cumulatifs, une telle surévaluation se serait produite dans le cas

des relevés réalisés au début des années 1990.

- À la lumière de ces résultats et des principes de base qui régissent l'**approche de précaution**, le maintien d'un **TAC (Total Admissible des Captures)** canadien de 100 000 t ne s'avère plus être un choix très prudent.

### *Sommaire des principaux attributs du stock*

ATTRIBUT	TENDANCE RÉCENTE	SITUATION ACTUELLE
<b>Indice de condition (juin)</b>	Avant 1985, supérieur à la moyenne (1973-1999) et inférieur, de 1985 à 1998.	Valeur de 1999 à nouveau au-dessus de la moyenne, valeur en 2000 sous cette moyenne. Relation très forte avec les températures de la <b>CIF</b> .
<b>Indice gonado-somatique (IGS)</b>	Entre 1973 et 1997, une valeur maximale d'environ 12 % est atteinte vers le 1 <sup>er</sup> juin et la fin de la ponte ( <b>IGS = 1 %</b> ) se situe vers la fin de juillet.	En 1998, ponte plus hâtive que la moyenne. En 1999, au 1 <sup>er</sup> juin, une valeur maximale de l' <b>IGS</b> d'environ 4 % et une fin de ponte à la fin de juin. En 2000, retour à la normale.
<b>Poids et longueur à l'âge</b>	Sous la moyenne (1973-1998) dans les années 1970 et au-dessus, dans les années 1980.  La croissance des classes d'âge est inversement reliée à leur abondance.	Sous cette moyenne dans les années 1990, mais au dessus en 2000.  Croissance plus lente chez les classes d'âge de la fin des années 1990.
<b>Fréquences de longueur annuelles</b>	Présence d'un mode principal se déplaçant au cours des ans et associé aux classes d'âge dominantes.	Absence d'un tel mode vers la fin des années 1990.
<b>Sélectivité des engins de pêche</b>	Le mode correspondant aux classes d'âge dominantes apparaît plus tôt chez les fréquences de longueur associées aux captures à la ligne.	En 2000, présence d'un tel mode (classe d'âge de 1999) dans les fréquences de longueur des captures à la ligne.
<b>Classes d'âge dominantes</b>	Les dernières classes d'âge dominantes ont été celles de 1959, 1967, 1969, 1974, 1982 et 1988.	En 2000, 63 % de la capture à l'âge était constituée de poissons âgés d'un an seulement. Cette valeur est la plus élevée depuis 1973.
<b>Relevé des oeufs</b>	La biomasse reproductrice augmente entre 1983 et 1988 avant de diminuer et d'être relativement stable entre 1990 et 1994.  Fluctuations dans les biomasses totales reliées à l'arrivée et au passage dans la population des classes d'âge dominantes.  Durant les années 1980 et jusqu'en 1994, les fortes concentrations d'oeufs mesurées par krigeage se retrouvaient dans le centre du golfe du Saint-Laurent.	Les valeurs obtenues en 1996, 1998 et 2000 sont très faibles et du même ordre de grandeur que celle calculée en 1983.  La diminution d'abondance observée récemment s'expliquerait par l'absence d'un fort recrutement ou par des erreurs d'évaluation causées par le manque possible de synchronisme entre la ponte et le relevé.  En 1996 et 1998, les fortes concentrations d'oeufs ont été retrouvées plus au sud, près de la pointe sud-ouest des Îles-de-la-Madeleine. En 2000, elles se sont retrouvées une fois de plus dans le centre du Golfe.

### Biologie du maquereau

Le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) appartient à la grande famille des **Scombridés**. Cette famille qui est largement répandue dans les eaux tropicales et tempérées des océans du monde entier comprend un très grand nombre d'espèces dont les plus connues sont les thons. Le maquereau bleu est l'espèce du genre *Scomber* qui a la distribution la plus nordique. De plus, contrairement aux deux autres espèces appartenant à ce genre, il ne possède pas de vessie natatoire. Cette caractéristique biologique qui l'oblige à nager continuellement lui permet cependant de changer très rapidement sa position dans la colonne d'eau. Lors de ses longues migrations annuelles, le maquereau se déplace en bancs parfois très denses, spécialement au printemps et à l'automne. Les bancs sont généralement composés d'individus de même taille qui se déplacent à des vitesses identiques.

Bien qu'il y ait de la fraie le long des côtes de la Nouvelle-Écosse, le maquereau fréquentant les eaux canadiennes se reproduit principalement dans le sud du golfe du Saint-Laurent en juin et juillet. Les plus importantes concentrations d'oeufs se retrouvent dans la région située au sud du Chenal Laurentien, à l'ouest des Îles-de-la-Madeleine. La reproduction est dite **multiple**, parce que chaque femelle effectue plusieurs pontes, et **asynchrone**, parce que la ponte peut être effectuée à n'importe quel moment du jour et de la nuit. Le temps de développement des oeufs dépend de la température de l'eau et à leur éclosion, les larves mesurent environ 3 mm. C'est à partir de 50 mm que ces dernières se transforment en **juvéniles** qui se regroupent par la suite en bancs. Certains de ces bancs se retrouvent en milieux côtiers, ce qui peut s'expliquer par une migration des juvéniles des aires de fraie vers la côte. La fraction de la population **juvénile** engagée dans cette

migration, de même que le rôle des habitats côtiers pour les **juvéniles**, ne sont pas bien connus. L'espèce se nourrit principalement de plancton. À l'âge adulte, l'alimentation inclut des petits poissons et des calmars. La croissance est très rapide et, dès la fin de la seconde année de croissance (âge 1+), la longueur et le poids atteints sont d'environ 270 mm et 200 g respectivement (Figure 2).

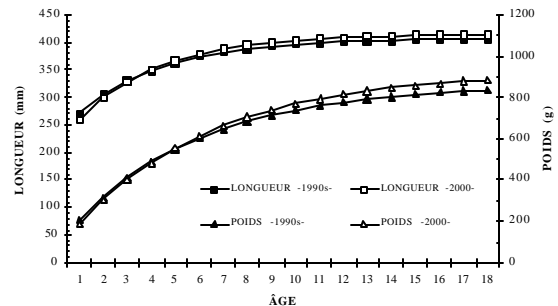


Figure 2. Longueur (mm) et poids (g) à l'âge pour le maquereau échantillonné le long des côtes canadiennes entre 1990 et 1999 (1990s) et en 2000.

La croissance s'effectue surtout au cours des premières années de vie et elle devient plus rapide chez les femelles à partir de quatre ans. Le maquereau bleu peut vivre au-delà de 15 ans, mais il atteint rarement une longueur supérieure à 450 mm. La croissance peut varier d'une année à l'autre ou d'une classe d'âge à l'autre. Par exemple, elle est plus lente chez les **classes d'âge dominantes** (Figure 3).

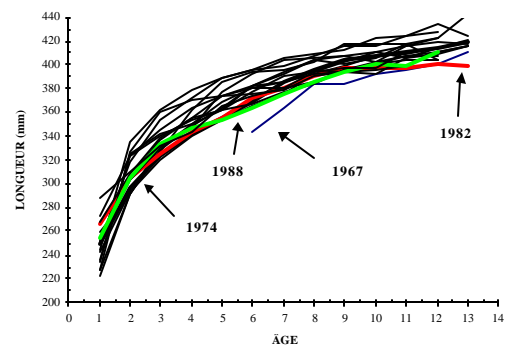


Figure 3. Longueurs moyennes (mm) à l'âge pour les classes d'âge observées chez le maquereau depuis la fin des années 1960 (les 4 plus importantes classes sont indiquées).

La **condition** du maquereau est à son plus bas au printemps, alors que les valeurs les plus élevées sont observées à l'automne. Jusqu'en 1984 inclusivement, la **condition** du maquereau à son arrivée dans le golfe du Saint-Laurent et lors de la ponte était supérieure à la valeur moyenne calculée pour la période comprise entre 1973 et 1999 (Figure 4). Entre 1985 et 2000, et à l'exception de 1999, les valeurs annuelles ont été inférieures à cette moyenne. Les variations annuelles de la **condition** chez le maquereau sont très similaires à celles des températures moyennes de la **CIF** (Couche Intermédiaire Froide) (Figure 4). Les relations possibles entre la **condition** et ces températures ne sont pas très bien connues. Par contre, on présume que cette diminution de la **condition** pourrait avoir un impact sur la **mortalité naturelle** du maquereau.

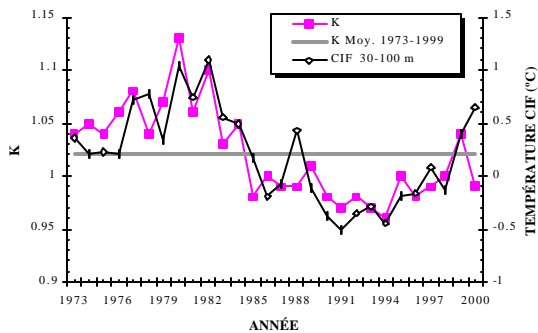


Figure 4. Facteur de condition K (de Fulton) moyen calculé en juin, et température (°C) moyenne de la couche de 30 à 100 m associée à la CIF (Dr Denis Gilbert, Institut Maurice-Lamontagne, Mont-Joli, comm. pers.).

C'est pendant la fraie que le **pourcentage en gras** est à son plus bas, soit environ 5 %. Une fois les activités reproductrices terminées, il augmente graduellement pour atteindre 20 % et plus à l'automne. On retrouve des variations annuelles dans le **pourcentage en gras** de même que des variations selon la longueur ou le poids.

Par rapport à d'autres espèces, la **maturité sexuelle** chez le maquereau est rapide de

sorte que la taille à laquelle 50 % des femelles et des mâles sont matures est de 299 mm et 270 mm respectivement (Figure 5). La maturité est atteinte chez tous les maquereaux à 340 mm et près de la moitié des poissons de deux ans sont matures. La maturité est fonction de la taille plutôt que de l'âge. Pour les **classes d'âge dominantes**, comme celles de 1959 et 1967 où une croissance plus lente a été observée, c'est à cinq ans et à une longueur de 330 mm que tous les poissons ont atteint leur maturité.

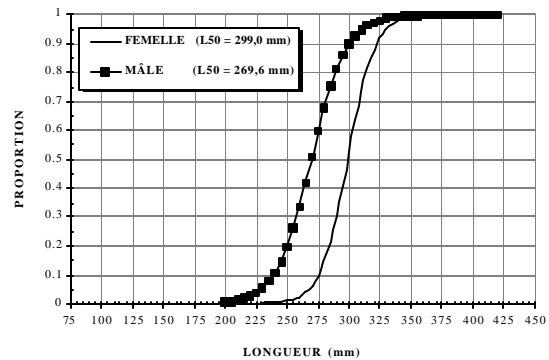


Figure 5. Maturité à la longueur chez le maquereau échantillonné dans la baie St. Margarets en Nouvelle-Écosse en 1996 (L50 représente la longueur à partir de laquelle 50% des poissons sont matures).

## La pêche

### Généralités

De l'ordre de 300 000 t à 400 000 t au début des années 1970 (Figure 6), les débarquements de maquereau dans le nord-ouest de l'Atlantique ont connu une réduction considérable avec l'instauration de la zone économique exclusive de 200 milles marins. En raison d'ententes entre les États-Unis et la Communauté des États Indépendants, les débarquements ont augmenté de façon significative au début des années 1980 pour atteindre un maximum de près de 90 000 t en 1988. Une réduction graduelle des contingents alloués par les

États-Unis jusqu'à l'arrêt complet de cette pêche en 1992 explique l'importante réduction des débarquements qui a été observée par la suite.

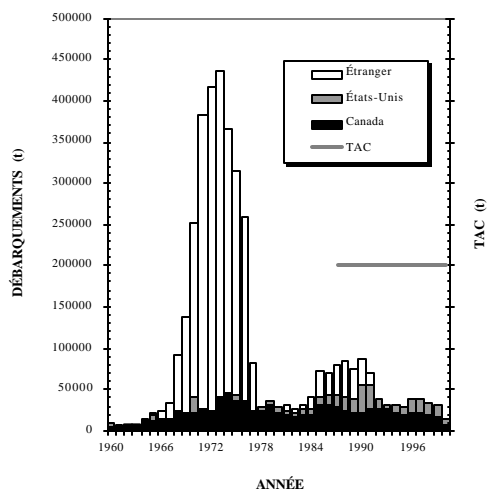


Figure 6. Débarquements (t) annuels de maquereau et TAC (t) pour tout le nord-ouest de l'Atlantique (le Canada propose un TAC de 200 000 t divisé également avec les États-Unis).

### Débarquements canadiens

En eaux canadiennes, les débarquements annuels de maquereau sont généralement stables d'une année à l'autre. La moyenne des dernières années se situe à un peu plus de 21 000 t (Tableau 1). De toutes les provinces de l'Atlantique, la Nouvelle-Écosse enregistre le plus de débarquements avec une moyenne annuelle de 6 829 t. En termes de débarquements, les plus importantes zones unitaires sont 4Tl, 4Tf et 4Xm (Figure 1) avec des moyennes

annuelles de 3 999 t, 3 414 t et 3 119 t respectivement (Tableau 2). À une échelle géographique plus fine, comme au niveau du district statistique ou de la communauté de pêche, les débarquements peuvent présenter des fluctuations annuelles importantes. Celles-ci s'expliquent par de grandes variabilités dans les patrons saisonniers de migration alors que la pêche s'effectue généralement aux mêmes endroits.

Les principaux engins utilisés par les pêcheurs canadiens sont le filet maillant et la ligne auxquels correspondent des débarquements annuels moyens de 6 575 t et 4 498 t respectivement (Tableau 3). Le filet maillant est surtout utilisé au printemps et la ligne, à l'automne. La trappe est aussi un engin de pêche important avec des débarquements annuels moyens de 3 498 t. Elle est surtout utilisée au printemps par les pêcheurs de la Nouvelle-Écosse. Finalement, des captures significatives sont aussi réalisées sur la côte ouest de Terre-Neuve à l'automne par des pêcheurs à la seine bourse. Le succès de cette pêche est fortement relié aux températures de l'eau et aux vents qui prévalent dans cette région. Ces conditions sont aussi responsables du succès de pêche rencontré sur la côte est de Terre-Neuve. Par exemple, à l'automne de 2000, 1 948 t de maquereau ont été capturées dans la zone unitaire 3Kh (Figure 1), ce qui représente les plus importants débarquements dans cette région depuis 1993 (Tableau 2).

Tableau 1. Captures (t) annuelles de maquereau pour les provinces maritimes et le Québec depuis 1990.

PROVINCE	ANNÉE											Moyenne (1990-1999)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000*	
Nouvelle-Écosse	9 182	8 115	8 831	7 144	7 792	6 681	5 517	5 669	4 562	4 797	2 710	<b>6 829</b>
Nouveau-Brunswick	3 614	2 137	1 748	1 989	1 879	2 206	2 683	1 990	1 682	1 373	223	<b>2 130</b>
Île-du-Prince-Édouard	2 458	3 922	2 299	4 580	4 441	2 518	4 017	6 693	6 784	3 842	1 459	<b>4 156</b>
Québec	1 971	3 256	3 480	3 175	3 529	3 382	4 317	5 769	4 066	5 104	609	<b>3 805</b>
Terre-Neuve	4 041	8 341	6 915	9 343	2 775	2 862	3 830	1 188	2 149	1 445	3 794	<b>4 289</b>
Non déterminé	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0	<b>9</b>
<b>TOTAL</b>	<b>21 266</b>	<b>25 771</b>	<b>23 273</b>	<b>26 232</b>	<b>20 417</b>	<b>17 650</b>	<b>20 364</b>	<b>21 309</b>	<b>19 334</b>	<b>16 561</b>	<b>8 795</b>	<b>21 218</b>

\* Données préliminaires

Tableau 2. Captures (t) annuelles de maquereau pour les principales zones unitaires et sous-division\* (4Vn) de pêche de l'OPANO.

ZONE UNITAIRE / SOUS-DIVISION	ANNÉE											Moyenne (1990-1999)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000**	
3Kh	179	35	270	1 964	9	5	0	0	0	0	1 948	<b>246</b>
4Rb	626	2 596	1 434	2 371	1 605	663	868	217	650	751	1 106	<b>1 178</b>
4Rc	263	4 578	3 185	915	799	1 326	2 100	617	1 388	679	653	<b>1 585</b>
4Tf	1 986	3 086	3 190	2 674	3 286	2 925	3 805	5 257	3 268	4 662	270	<b>3 414</b>
4Tg	548	884	278	415	756	600	844	2 861	2 510	826	165	<b>1 052</b>
4Tl	3 331	3 885	2 455	4 797	4 285	2 977	4 651	5 332	4 769	3 511	1 357	<b>3 999</b>
4Tn	945	921	794	826	650	728	688	698	1 035	952	235	<b>824</b>
4Vn	2 396	2 384	1 277	1 579	1 671	1 475	1 591	835	554	757	33	<b>1 452</b>
4Xm	2 542	2 646	4 021	2 799	4 647	4 141	2 342	3 123	1 886	3 045	1 656	<b>3 119</b>
<b>TOTAL</b>	<b>12 817</b>	<b>21 013</b>	<b>16 903</b>	<b>18 340</b>	<b>17 708</b>	<b>14 841</b>	<b>16 888</b>	<b>18 941</b>	<b>16 059</b>	<b>15 184</b>	<b>7 423</b>	<b>16 869</b>
Autres	8 449	4 758	6 371	7 892	2 709	2 809	3 476	2 368	3 275	1 377	1 372	<b>4 348</b>
<b>GRAND TOTAL</b>	<b>21 266</b>	<b>25 771</b>	<b>23 273</b>	<b>26 232</b>	<b>20 417</b>	<b>17 650</b>	<b>20 364</b>	<b>21 309</b>	<b>19 334</b>	<b>16 561</b>	<b>8 795</b>	<b>21 218</b>

Tableau 3. Captures (t) annuelles de maquereau pour les principaux engins de pêche utilisés sur la côte est canadienne.

ENGIN	ANNÉE											Moyenne (1990-1999)
	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000**	
Chalut	2 616	977	2 050	605	0	59	68	92	9	12	0	<b>649</b>
Seine Bourse	3 707	8 453	6 798	9 556	3 229	2 720	3 607	1 116	1 572	1 348	3 793	<b>4 211</b>
Autres Seines	150	17	50	234	0	0	0	9	0	0	0	<b>46</b>
Filet maillant	7 933	7 284	5 646	8 276	6 322	4 442	6 420	6 657	7 637	5 128	1 982	<b>6 575</b>
Trappe	1 877	2 907	4 327	31	5 356	4 719	3 821	3 889	3 999	4 057	2 454	<b>3 498</b>
Palangre	16	1	28	402	0	0	0	0	7	3	0	<b>46</b>
Turlutte	472	448	544	4 144	338	899	1 231	3 029	1 998	569	17	<b>1 367</b>
Ligne à main	4 427	5 679	3 550	2 985	4 523	3 821	4 705	6 204	3 651	5 435	548	<b>4 498</b>
Fascine	62	4	265	0	3	177	0	1	141	8	0	<b>66</b>
Autres	6	0	15	4	645	813	510	313	320	0	0	<b>263</b>

\* Voir Figure 1

\*\* Données préliminaires

### Caractéristiques des captures

Chez le maquereau, la structure démographique de la population se caractérise 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. Dans ce dernier cas, chacune de ces classes s'identifie clairement à un mode principal qui se déplace

graduellement au cours des ans vers de plus grandes tailles. C'est le cas par exemple des **classes d'âge dominantes** de 1974, 1982 et 1988 qui sont observées chez les distributions des fréquences de longueur associées à la pêche printanière au filet maillant (Figure 7A) et des classes d'âge de 1982 et 1988 chez celles de la pêche d'automne à la ligne (Figure 7B). Dans ce dernier cas, le mode associé à la classe d'âge de 1999 est déjà présent.

### Particularités de la saison de pêche 2000

Le fait marquant de la saison de pêche 2000 a été la présence dans les captures d'un très grand nombre de petits maquereaux. Ces derniers, âgés d'un an seulement et d'une longueur moyenne de 270 mm, ont constitué à eux seuls 63 % de toute la capture à l'âge. Cette valeur est d'ailleurs la plus importante

à être observée depuis 1973 (Figure 8). Comme il n'y a pas de marchés pour ces petits poissons et que ces derniers étaient très abondants dans tout le golfe du Saint-Laurent, plusieurs activités de pêche ont tout simplement été arrêtées, ce qui explique la diminution marquée des débarquements.

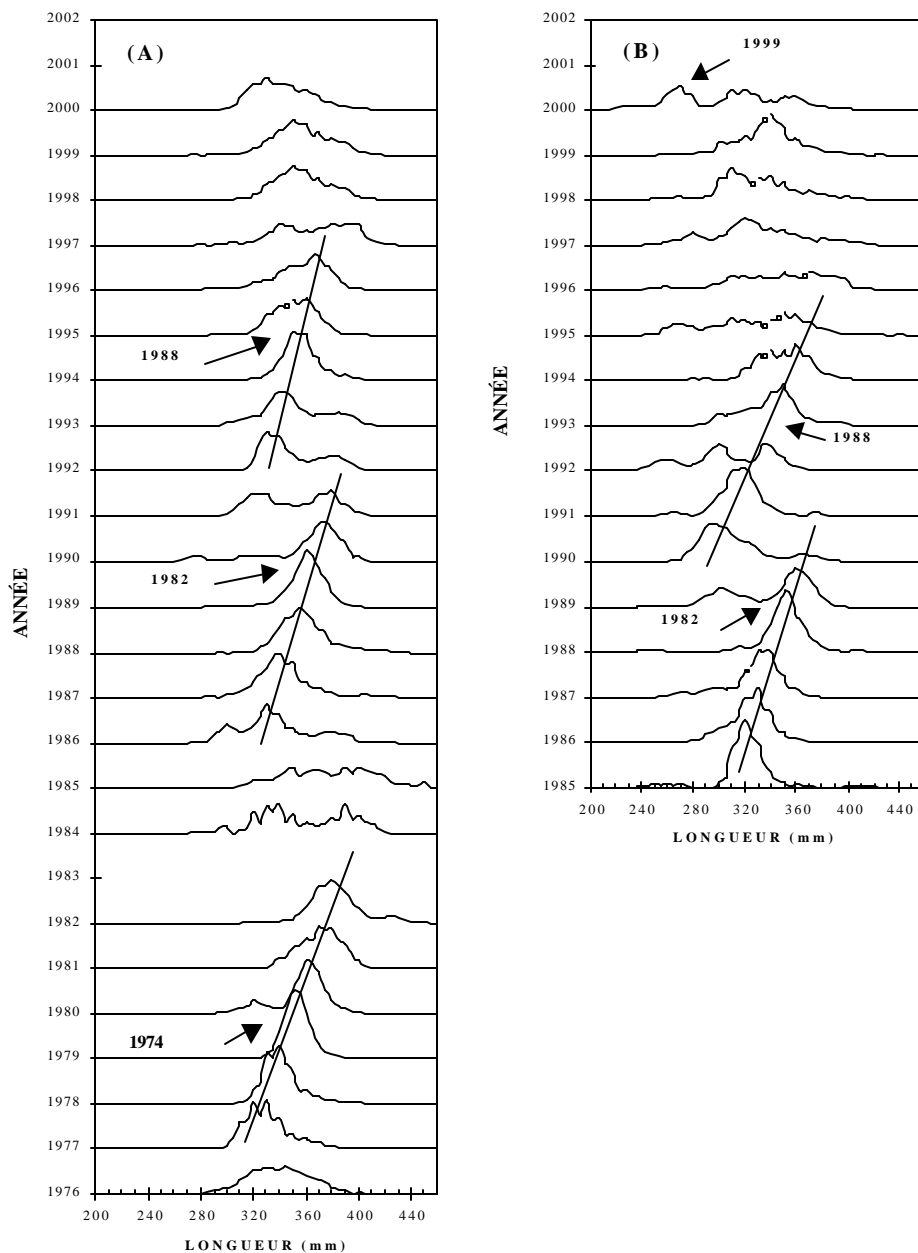


Figure 7. Fréquences de longueur annuelles du maquereau capturé aux filets maillants (A) et à la ligne (B) dans le golfe du Saint-Laurent (division 4T) (les fortes classes d'âge qui ont dominé ces deux secteurs de la pêche sont indiquées).

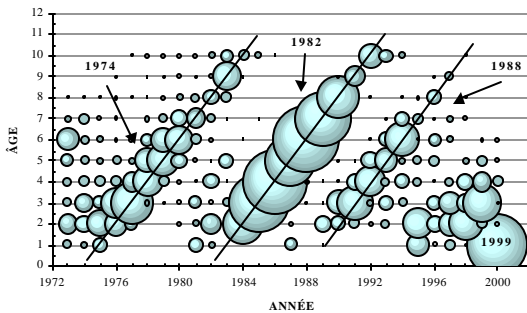


Figure 8. Capture à l'âge (%) canadienne du maquereau pour la période comprise entre 1973 et 2000 (la capture des poissons âgés de 1 an en 2000 est la plus importante à avoir été observée pour cet âge; les classes d'âge dominantes sont aussi présentées).

La classe d'âge de 1999 pourrait s'avérer être une **classe d'âge dominante**. Pour l'instant, l'arrivée d'une telle classe ne peut pas être prédite et encore moins expliquée. Cependant, il existe certains indices. Par exemple, l'examen des **cartes satellites** et des données recueillies par les thermographes de certains pêcheurs repères ont révélé que les températures de l'eau observées au début de la saison 1999 étaient plus élevées qu'au cours des années précédentes. En plus d'avoir favorisé une présence accrue du maquereau près de certaines côtes, ces conditions ont aussi été responsables de son arrivée plus hâtive dans le golfe du Saint-Laurent. À la demande de plusieurs pêcheurs, la saison de pêche de 1999 a même été ouverte avant la date habituelle du premier juin. L'examen des valeurs journalières moyennes de l'**indice gonado-somatique** a aussi démontré que la ponte en 1998, et surtout en 1999, s'était déroulée plus tôt par rapport aux années précédentes (1973-1997) (Figure 9). La situation s'est par contre rétablie en 2000.

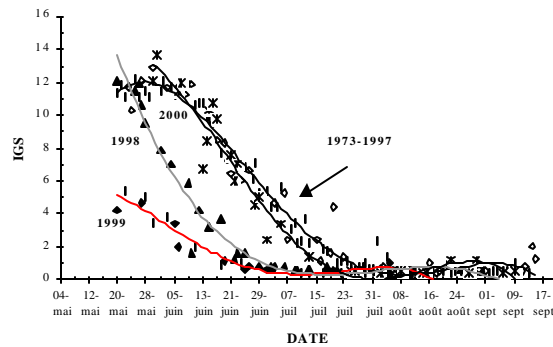


Figure 9. Moyennes journalières de l'indice gonado-somatique (IGS) calculées pour la période comprise entre 1973 et 2000. Des courbes polynomiales ont été ajustées aux données.

### L'industrie

Au cours des dernières années, les pêcheurs et les industriels de la pêche au maquereau ont manifesté leur inquiétude face aux points suivants: (1) en 2000, la présence en grand nombre de petits maquereaux dans le golfe du Saint-Laurent qui a été perçue comme un effondrement du stock et non comme l'arrivée d'une **classe d'âge dominante**, (2) l'absence de marchés pour ces petits poissons a causé une diminution considérable des activités de pêche, (3) la pêche qui se déroule l'hiver et le printemps en eaux américaines, (4) la pêche aux filets maillants dérivants sur le Banc de Bradelle au printemps, (5) la pêche d'automne à la ligne qui est de plus en plus importante, (6) l'abondance du maquereau à certains endroits précis mais non à la grandeur du golfe du Saint-Laurent ou des côtes de la Nouvelle-Écosse, (7) l'abondance des phoques près des engins de pêche, en particulier les filets maillants et les trappes, (8) le danger de surexploiter la ressource, (9) un **TAC** de 100 000 t qui semble exagéré, et finalement (10) le manque flagrant de ressources financières pour réaliser des projets conjoints avec Pêches et Océans.



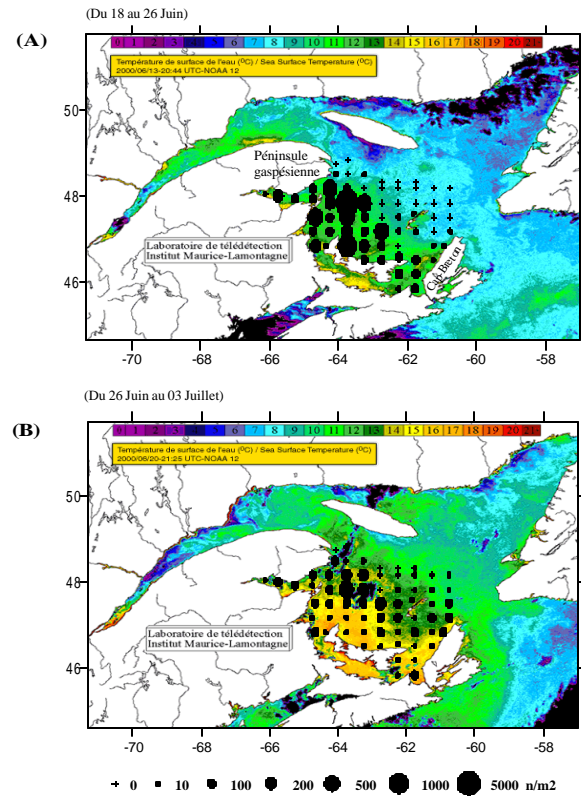
### État de la ressource

L'abondance du maquereau se reproduisant dans le sud du golfe du Saint-Laurent est présentement évaluée à partir des données qui sont recueillies lors d'un relevé bisannuel des oeufs. Lors de ce relevé, des stations distribuées régulièrement le long de transects parallèles sont échantillonnées à deux reprises à l'aide de filets à plancton. Pour chacun des deux trajets, un nombre moyen d'oeufs est d'abord calculé par unité de surface puis extrapolé pour toute la zone échantillonnée de façon à obtenir une production quotidienne d'oeufs. Jusqu'à récemment, les densités moyennes d'oeufs étaient calculées selon un plan d'échantillonnage aléatoire stratifié. Ces densités sont maintenant déterminées en tenant compte de leur position géographique et de leur variation spatiale. En procédant de cette façon, c'est-à-dire par **géostatistique** et **krigeage**, la précision des densités moyennes à estimer se trouve améliorée. Les productions quotidiennes d'oeufs sont par la suite utilisées pour calculer des productions totales ou annuelles selon un modèle décrivant la production journalière d'oeufs lors de la ponte. Finalement, les productions annuelles sont converties en biomasses reproductrices en tenant compte de certaines caractéristiques biologiques des femelles.

### Relevé d'abondance

Lors du premier trajet qui s'est déroulé entre le 18 et le 26 juin, les plus importantes concentrations d'oeufs ont été retrouvées dans la région située à l'ouest des Îles-de-la-Madeleine (Figure 10A). L'examen d'une **carte satellite** qui a été prise lors de ce trajet démontre aussi que cette région était caractérisée par des températures élevées de l'eau en surface. Des températures de l'eau encore plus élevées ont été observées lors du second trajet qui a été réalisé entre le 26 juin et le 3 juillet (Figure 10B). Pour ce trajet,

les plus importantes concentrations d'oeufs ont été retrouvées près de la péninsule gaspésienne. L'examen des **cartes satellites** et des données prises à l'aide d'un appareil fixé aux filets révèlent aussi que les températures de l'eau se sont réchauffées



très rapidement lors du relevé.

Figure 10. Distribution des œufs de maquereau (nombre par mètre carré) pour le premier (A) et le second (B) trajet du relevé réalisé en 2000 dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

En 2000, le nombre de stations ayant des concentrations importantes d'oeufs a été moins élevé qu'en 1998. De plus, la zone de très fortes concentrations d'oeufs, déterminée par **krigeage**, s'est retrouvée en 2000 au centre du Golfe (Figure 11), comme dans le cas des relevés réalisés entre 1983 et 1994, et non pas dans la région située au sud-ouest des Îles-de-la-Madeleine, comme en 1996 et 1998. Les biomasses reproductrices ont été évaluées à 213 662 t pour le premier trajet et à 66 001 t pour le

second, soit une moyenne de 139 832 t. Cette valeur représente des baisses respectives de 134 324 t et 32 157 t par rapport à 1998 et 1996 (Figure 12).

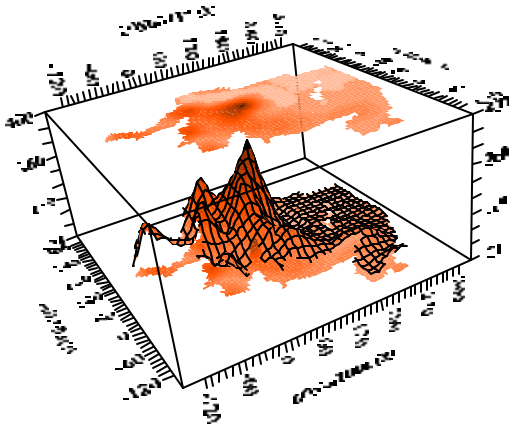


Figure 11. Surface krigée (représentations 3D et 2D) pour les densités d'œufs de maquereau mesurées lors du premier trajet du relevé réalisé en 2000 dans le sud du golfe du Saint-Laurent (les longitudes et les latitudes ont été transformées en coordonnées cartésiennes).

### Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité

Le modèle utilisé pour convertir les productions quotidiennes d'œufs en productions annuelles est sensible au manque de synchronisme qui peut se produire entre le déroulement de la ponte et celui du relevé d'abondance. Par exemple, les biomasses reproductrices seront surévaluées si le relevé précède le pic de la

ponte, et l'inverse est aussi vrai. Ce problème pourrait être évité par une série de relevés couvrant toute la période de ponte, comme c'est le cas par exemple en Europe pour l'évaluation de l'abondance du maquereau.

La **Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité (MRJF)** a été proposée pour corriger ce type de problème. Cette méthode permet de calculer une biomasse reproductrice non pas à partir des productions annuelles d'œufs mais bien des productions quotidiennes. Les calculs reliés à la **MRJF** sont basés sur le déclin saisonnier du potentiel reproducteur des femelles. Ce déclin est mesuré à partir de la diminution quotidienne du nombre d'ovocytes vitellogènes ou matures et de la proportion des femelles ayant des ovaires actifs.

Selon cette méthode, les biomasses reproductrices en 2000 ont été évaluées à 562 533 t pour le premier trajet et 169 510 t pour le second (Figure 12), soit une moyenne de 366 022 t. Cette valeur est supérieure aux 243 980 t qui ont été calculées selon cette même méthode en 1998, mais inférieure aux 443 095 t de 1996. Par rapport à la méthode traditionnelle, les biomasses calculées selon la **MRJF** devraient représenter des valeurs absolues et non relatives. Par contre, la biomasse obtenue pour le second trajet du relevé de 2000 pourrait être sous-estimée car il semble bien que ce trajet ait été réalisé vers la toute fin de la ponte. Avec l'arrivée probable de la **classe d'âge dominante** de 1999, il sera intéressant de comparer à nouveau ces deux méthodes.

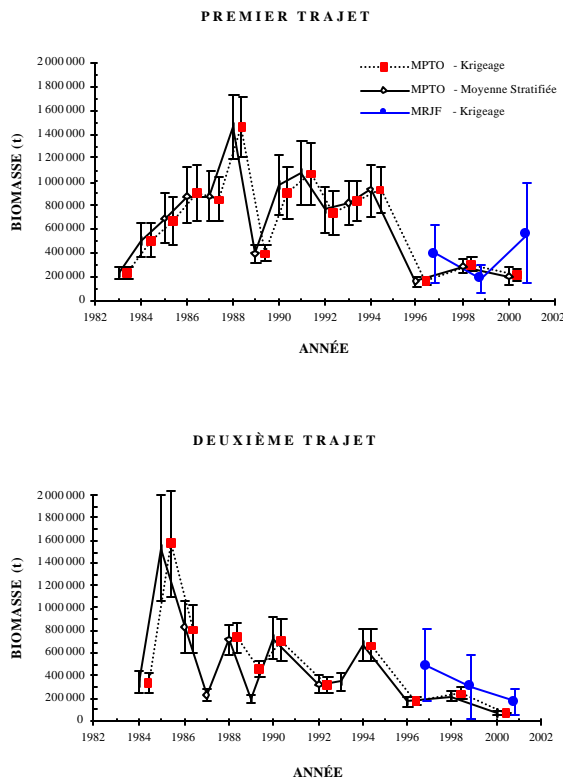


Figure 12. Biomasses (t) reproductrices du maquereau calculées selon deux méthodes différentes (MPTO: Méthode de la Production Totale d'Œufs; MRJF: Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité) et deux approches statistiques différentes (moyenne stratifiée et krigeage).

### Évaluation analytique

Les travaux réalisés dans le but de déterminer une formulation adéquate de l'ASP (Analyse Séquentielle des Populations) pour le maquereau du golfe du Saint-Laurent se sont poursuivis au cours de la dernière année. L'application de l'ASP chez le maquereau est difficile à réaliser en raison principalement des points suivants : (1) la nature même de l'indice d'abondance qui n'est pas désagrégé à l'âge, (2) des erreurs d'estimation de la biomasse reproductrice qui sont associées au manque possible de synchronisme entre la ponte et le relevé, (3) la capture à l'âge qui est sous-estimée tout comme les débarquements, (4)

la **mortalité naturelle** qui est fixée à 0.2 pour tous les âges et toutes les années, et finalement (5) l'absence de certaines données biologiques importantes comme les poids à l'âge pour certains mois de l'année.

Comme en 1998, les résultats préliminaires suggèrent que les biomasses estimées par l'ASP sont fortement corrélées à celles déterminées par le relevé et que ce dernier pour certaines années surévaluerait l'abondance réelle du maquereau. En fait, comme le suggèrent aussi la date où la valeur de l'**indice gonado-somatique** atteint 50 % de sa valeur maximale et le profil des débarquements cumulatifs à l'entrée du Golfe, une telle surévaluation aurait été plus importante au début des années 1990.

### Perspectives

Les résultats des derniers relevés d'échantillonnage aux oeufs suggèrent fortement que l'abondance du maquereau fréquentant les eaux canadiennes est maintenant à un niveau aussi bas que celui du début des années 1980. Même si un plus grand effort de pêche pourrait être exercé sur ce stock, le maintien d'un **TAC** canadien de 100 000 t pourrait ne plus s'avérer être un choix très prudent. En fait, la situation actuelle est bien différente de celle des années 1970 où de très fortes classes d'âge avaient permis de maintenir pendant plusieurs années des captures de plusieurs centaines de milliers de tonnes de maquereau. Par contre, la présence d'un très grand nombre de poissons âgés d'un an dans les captures réalisées en 2000 pourrait signifier l'arrivée d'une **classe d'âge** (1999) **dominante** et, par conséquent, un redressement de la situation. La force réelle de cette classe d'âge pourra être confirmée lorsque les poissons qui la composent seront pleinement recrutés à la pêche ou lors du prochain relevé d'abondance qui se tiendra en 2002. Les poissons de cette classe d'âge

auront alors 3 trois ans et devraient être presque tous matures.

### *Sources d'incertitude*

Les captures de maquereau utilisées en guise d'appât n'apparaissent pas dans les statistiques officielles du Ministère, celles-ci étant établies à partir des récépissés d'achat provenant des ventes aux usines. La **pêche récréative**, très populaire durant les mois d'été, n'est pas davantage comptabilisée. Comme ces activités sont pratiquées dans plusieurs régions des Maritimes et du Québec, les prises réelles de maquereau sont grandement sous-estimées.

Au cours des ans, tous les secteurs de la pêche au maquereau n'ont pas été couverts de façon systématique par le programme d'échantillonnage commercial. Ainsi, les données biologiques recueillies qui sont à la base de l'évaluation d'abondance et du suivi de la population, pourraient ne pas refléter de façon exacte la situation réelle du stock.

### *Considérations de gestion*

Dans le but d'améliorer les statistiques de pêche, un **livre de bord** obligatoire devrait être distribué à tous les pêcheurs en incluant ceux qui utilisent le maquereau comme appât personnel. L'utilisation d'un **livre de bord** permettrait aussi de connaître les positions de pêche, ce qui faciliterait grandement l'étude des relations entre la distribution du maquereau et certaines variables environnementales.

Les captures récréatives de maquereau sont importantes si l'on considère que cette pêche est pratiquée par un très grand nombre de pêcheurs (touristes) le long de la côte atlantique. En vue d'une éventuelle gestion de cette activité et dans le but d'améliorer une fois de plus les statistiques de pêche, une réflexion sur les façons d'estimer ces captures devrait être entreprise rapidement.

Finalement, la taille minimale de capture qui est présentement fixée à 250 mm, devrait être plus réaliste et plus proche de la biologie du maquereau. Cette valeur est bien inférieure aux 299 mm et 270 mm qui ont été calculées à partir des courbes de **maturité sexuelle** des femelles et des mâles. On recommande que la taille associée aux femelles soit appliquée le plus tôt possible.

### *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](mailto:gregoiref@dfo-mpo.gc.ca)

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

MPO, 2001. Maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique. MPO – Sciences, Rapport sur l'état des stocks B4-04 (2001).

Ce rapport est disponible auprès du :

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

Courrier électronique: [Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca](mailto:Stocksrl@dfo-mpo.gc.ca)

ISSN 1480-4921

An English version available upon request at the above address.



Pêches et Océans  
Canada

Fisheries and Oceans  
Canada

Sciences

Science