



ÉVALUATION DU STOCK DE MAQUEREAU BLEU DU NORD-OUEST DE L'ATLANTIQUE (SOUS-RÉGIONS 3 ET 4) EN 2011



(Courtoisie: M. Claude Nozères)

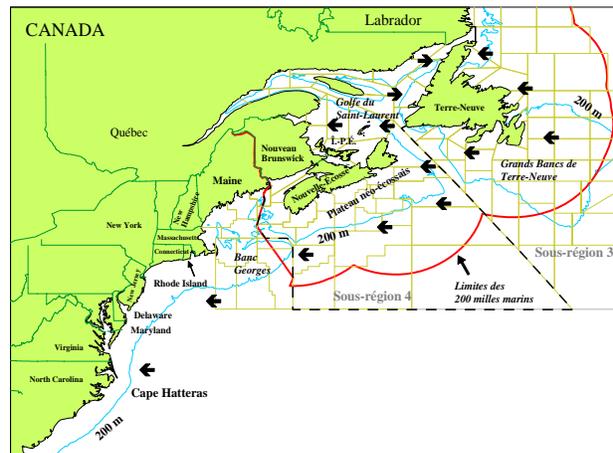


Figure 1. Distribution (←) du maquereau (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique.

Contexte

Le maquereau bleu (*Scomber scombrus* L.) fréquente les eaux de l'Atlantique Nord, de la Méditerranée à la Norvège, à l'Islande et aux Îles Féroé du côté est et de la Caroline du Nord à Terre-Neuve du côté ouest (Figure 1). Au printemps et à l'été, le maquereau fréquente les eaux côtières. Tard à l'automne et à l'hiver, on le retrouve en profondeur dans les eaux plus chaudes de la marge du plateau continental. Dans le nord-ouest de l'Atlantique, son aire de distribution est caractérisée par la présence de deux zones de ponte. En eaux canadiennes, la ponte se déroule principalement dans le sud du golfe du Saint-Laurent en juin et juillet. En eaux américaines, la ponte se produit entre les côtes du Rhode Island et de la Virginie au cours des mois de mars et avril.

Dans les provinces maritimes, à Terre-Neuve et au Québec (sous-régions 3 et 4 de l'OPANO), plus de 15 000 pêcheurs commerciaux pratiquent la pêche au maquereau. Celle-ci se déroule généralement près des côtes à l'aide du filet maillant, de la turlutte, de la ligne à la main, de la senne (bourse et "tuck") et de la trappe. L'utilisation de ces engins de pêche varie selon la région et la période de l'année. Les débarquements des pêcheurs canadiens ont été stables (moyenne de 22 500 t par année) au cours des années 1980 et 1990. Cependant, une hausse importante des débarquements s'est produite au début des années 2000 avec l'atteinte en 2005 d'un maximum historique de 54 621 t. Les débarquements annuels ont été d'environ 40 500 t entre 2000 et 2010 avant de chuter à 8 544 t (préliminaire) en 2011. Les débarquements canadiens de maquereau sont sous-estimés puisque les prises pour appât ne sont pas toutes comptabilisées. Les captures récréatives estivales ne sont pas comptabilisées non plus. L'abondance des reproducteurs du contingent canadien est évaluée à l'aide d'un relevé des œufs qui est réalisé annuellement dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

La dernière évaluation du contingent canadien de maquereau remonte à mars 2008. Cette dernière a été suivie d'une évaluation des contingents canadien et américain en octobre 2009 et en mars 2010. La Direction de la gestion des pêches et de l'aquaculture a de nouveau sollicité un avis scientifique

concernant le contingent canadien de maquereau pour les saisons 2012 et 2013. Lors d'une réunion ayant eu lieu le 18 avril 2012, on a procédé à un examen de l'état de ce contingent. Le présent document expose les résultats et les conclusions de cette réunion.

SOMMAIRE

- Les débarquements rapportés des sous-régions 3 et 4 de l'OPANO ont considérablement augmenté, passant de 16 080 t en 2000 à un maximum historique de 54 621 t en 2005. Entre 2006 et 2010, les débarquements ont diminué de 53 649 t à 38 753 t avant d'atteindre 8 544 t en 2011.
- De 2000 à 2006, les débarquements de la pêche commerciale des États-Unis ont augmenté de 5 649 t à un maximum de 56 640 t. Entre 2007 et 2010, ils ont diminué de 25 547 t à 9 891 t avant d'atteindre le minimum historique de 500 t en 2011.
- L'âge à 50 % de maturité a peu varié au cours des ans. La longueur à 50 % de maturité a cependant diminué dans les années 2000. Elle a subséquemment augmenté en 2010 et en 2011.
- L'indice de biomasse reproductrice mesuré par le relevé des œufs a connu une chute importante entre 1993 et 1998. Après une hausse causée par la forte classe d'âge de 1999, l'indice a de nouveau chuté pour atteindre depuis 2005 des minimums historiques.
- Un relevé additionnel des œufs a été réalisé sur le plateau néo-écossais et la côte sud de Terre-Neuve en 2009. Les densités d'œufs trouvées sur le relevé étaient très faibles, laissant supposer que la biomasse reproductrice sur le plateau néo-écossais était peu abondante.
- Pour la première fois, une analyse séquentielle de population a été retenue pour évaluer l'abondance du stock. Cette analyse indique que la biomasse du contingent canadien de maquereau est à la baisse depuis le milieu des années 2000 pour atteindre une très faible valeur en 2011.
- Cette baisse de biomasse a été occasionnée par une absence de recrutement combinée à des mortalités par la pêche supérieures aux niveaux historiques soutenable. À deux reprises dans le passé, des baisses de biomasse associées à de fortes augmentations de la mortalité par la pêche ont provoqué le déclin de la population.
- Étant donné que l'abondance du stock ne devrait pas augmenter à court terme, le taux de mortalité par la pêche des prochaines années devrait être réduit par rapport à celui de 2011. Par conséquent, pour ramener ce dernier au niveau moyen soutenable des années 1968 à 1992, les captures de 2012 et de 2013 ne devraient pas dépasser 9 000 t.

INTRODUCTION

La pêche

Perspectives historiques

Avec l'arrivée d'une pêche étrangère, les débarquements de maquereau (*Scomber scombrus* L.) dans le nord-ouest de l'Atlantique (sous-régions 2 à 6 de l'OPANO) ont connu une hausse importante à la fin des années 1960 avec des maximums historiques de plus de 250 000 t par année entre 1970 et 1976. Les débarquements de maquereau ont considérablement diminué en 1977 avec l'instauration de la zone économique exclusive (ZÉE) des 200 milles marins. Cependant, suite à des ententes au début des années 1980 entre les États-Unis et l'URSS, ils ont à nouveau augmenté pour atteindre 86 891 t en 1990 (Figure 2). Les débarquements ont connu par la suite une autre baisse importante en raison d'une réduction graduelle des contingents alloués par les États-Unis à l'URSS et de l'arrêt complet de la pêche étrangère en 1992.

Les débarquements de maquereau ont été à la hausse entre 2001 et 2006 en raison de l'arrivée d'une classe d'âge dominante (1999) et d'une augmentation considérable de l'effort de pêche sur cette espèce. Depuis 2006, les débarquements sont à la baisse et ils étaient en 2011 les plus faibles de la série historique Canada – États-Unis.

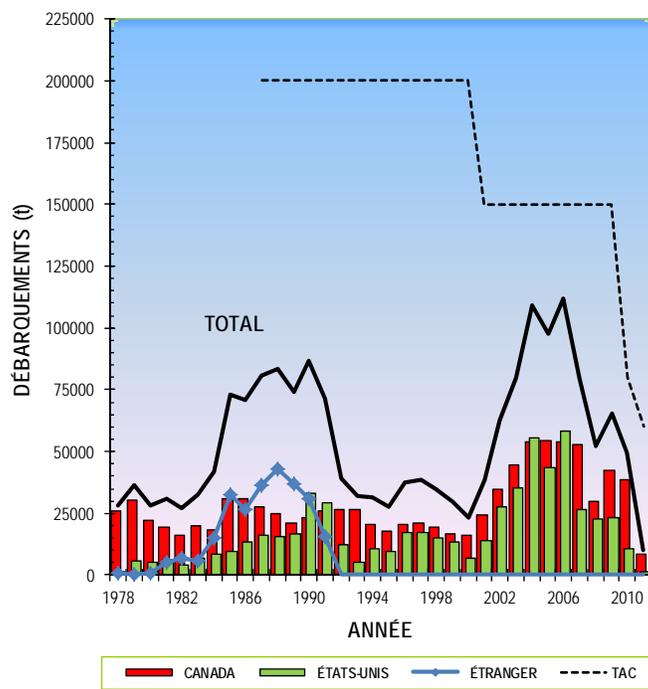


Figure 2. Débarquements (t) annuels de maquereau et TAC (t) pour le nord-ouest de l'Atlantique (sous-régions 2 à 6 de l'OPANO) depuis 1978 (première année complète de la zone économique exclusive - ZÉE- des 200 milles marins).

Le Total Admissible des Captures (TAC) pour le nord-ouest de l'Atlantique a été de 200 000 t entre 1987 et 2000 (Figure 2). Suite aux faibles biomasses estimées par le relevé des œufs canadien en 1996, 1998 et 2000, le TAC a été abaissé par le Canada à 150 000 t entre 2001 et 2009. En 2005, des valeurs de plus de 200 000 t ont été proposées par les États-Unis pour la période 2006-2008. Le TAC est finalement passé à 80 000 t suite à l'évaluation conjointe entre les États-Unis et le Canada de 2009-2010 et à 60 000 t suite au Comité consultatif de 2010.

Débarquements en 2011

Pour le nord-ouest de l'Atlantique (sous-régions 2 à 6 de l'OPANO), les débarquements préliminaires de maquereau de 2011 ont totalisé 9 845 t ce qui représente une diminution très importante par rapport aux années précédentes (Tableau 1). En 2011, les débarquements préliminaires pour l'est du Canada (sous-régions 3 et 4 de l'OPANO) s'élèvent à 8 544 t, ce qui représente aussi une diminution importante par rapport aux années précédentes.

Tableau 1. Débarquements (t) annuels de maquereau dans les sous-régions 2 à 6 de l'OPANO entre 1990 et 2011. Les débarquements de 2011 sont préliminaires. Contrairement aux États-Unis, le Canada ne comptabilise pas les captures des pêches récréatives.

ANNÉE	CANADA		ÉTATS-UNIS			TOTAL
	Navires canadiens	Navires étrangers	Commercial	Récréatif	Étranger	
1990	19 190	3 854	31 261	1 908	30 678	86 891
1991	24 914	1 281	26 961	2 439	15 714	71 309
1992	24 307	2 417	11 775	284	0	38 783
1993	26 158	591	4 666	600	0	32 015
1994	20 564	49	8 917	1 705	0	31 236
1995	17 706	0	8 468	1 249	0	27 424
1996	20 394	0	15 812	1 340	0	37 547
1997	21 309	0	15 403	1 737	0	38 449
1998	19 334	0	14 525	690	0	34 548
1999	16 561	0	12 031	1 335	0	29 927
2000	16 080	0	5 649	1 448	0	23 177
2001	24 429	0	12 340	1 536	0	38 305
2002	34 662	0	26 530	1 294	0	62 485
2003	44 736	0	34 298	770	0	79 804
2004	53 777	0	54 990	530	0	109 297
2005	54 621	0	42 187	1 033	0	97 841
2006	53 649	0	56 640	1 633	0	111 923
2007	53 016	0	25 547	884	0	79 446
2008	29 671	0	21 734	691	0	52 096
2009	42 231	0	22 635	747	0	65 613
2010	38 753	0	9 891	778	0	49 422
2011 ¹	8 544	0	500	801	0	9 845
MOYENNE:						
1990-1999	21 044	819	14 982	1 329	4 639	42 813
2000-2009	40 687	0	30 255	1 056	0	71 999

¹ Préliminaire

Des 8 544 t de maquereau capturées en eaux canadiennes en 2011, 7 320 t (85,7 %) provenaient de Terre-Neuve (Tableau 2). De ce nombre, 5 296 t (62,0 %) ont été débarquées dans la Division 4R et 1 571 t (18,4 %) dans la Division 3P (Tableau 3). Les principaux engins de pêche ont été la petite (<65' ou 19,8 m) senne bourse avec 4 501 t (52,7 %), la grande (>65') senne bourse avec 1 191 t (13,9 %) et la senne "tuck" avec 1 180 t (13,8%) (Tableau 4).

Tableau 2. Débarquements (t) annuels de maquereau par province canadienne depuis 1995. Les débarquements de 2011 sont préliminaires.

PROVINCE	ANNÉE																MOYENNE (1995-2010) ¹	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011 ¹
Nouvelle-Écosse	6 681	5 517	5 669	4 562	4 797	4 547	4 058	3 989	7 187	5 325	4 935	2 526	2 831	1 961	1 454	666	381	4 169
Nouveau-Brunswick	2 206	2 684	1 990	1 682	1 373	972	2 199	2 182	1 734	1 398	1 047	1 499	1 426	1 205	1 762	1 260	7	1 664
Île-du-Prince-Édouard	2 518	4 018	6 693	6 784	3 842	4 134	5 979	6 088	4 543	4 692	4 946	3 552	2 756	1 606	2 463	1 959	4	4 161
Québec	3 382	4 317	5 769	4 066	5 104	2 022	3 212	4 421	4 597	1 979	1 221	1 818	1 750	1 863	2 316	1 709	821	3 097
Terre-Neuve	2 919	3 857	1 188	2 149	1 445	4 406	8 981	17 982	26 675	40 383	42 471	44 196	44 253	23 036	34 237	33 159	7 320	20 709
Non déterminé	0	0	0	91	0	0	0	0	0	0	0	58	0	0,2	0,2	0,2	11	9
TOTAL	17 706	20 394	21 309	19 334	16 561	16 080	24 429	34 662	44 736	53 777	54 621	53 649	53 016	29 671	42 231	38 753	8 544	

¹ Préliminaire

Tableau 3. Débarquements (t) annuels de maquereau par division de l'OPANO depuis 1995. Les débarquements de 2011 sont préliminaires.

DIVISION ET RÉGION	ANNÉE																MOYENNE (1995-2010) ¹	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011 ¹
2J ²	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0	2
3K	11	3	0	0	0	2 317	322	6 566	588	16 360	24 024	19 158	8 775	9 125	6 898	12 916	427	6 691
3L	11	0	0	0	0	55	10	3	0	59	4 068	7 960	10 340	4	39	830	37	1 461
3P	90	60	8	65	7	20	273	162	149	79	238	266	360	166	5 387	5 541	1 571	804
3O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	0	0	0	2
4R	2 807	3 794	1 181	2 175	1 438	2 001	8 375	11 251	25 938	23 885	14 141	16 799	24 726	13 741	21 913	13 871	5 296	11 752
4S	30	9	1	1	2	0	16	2	0	0	35	76	19	23	64	123	107	25
4T	8 184	11 358	15 358	12 739	10 562	7 005	12 008	14 158	14 107	8 790	9 238	7 788	5 733	4 889	6 658	4 761	725	9 584
4V	1 475	1 591	838	554	762	576	125	308	60	13	126	222	370	111	55	7	1	449
4W	622	1 182	716	138	126	120	248	115	9	59	36	75	59	63	65	129	14	235
4X	4 477	2 398	3 208	3 662	3 663	3 663	2 743	1 771	3 669	4 169	2 529	1 304	1 928	1 000	980	416	366	2 599
5YZ ³	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	0	1
Non déterminé	0	0	0	0	0	311	308	326	217	362	186	2	651	549	157	158	0	202
Plateau néo-écossais (4VWX5YZ)	6 574	5 170	4 762	4 355	4 552	4 359	3 117	2 194	3 737	4 241	2 691	1 601	2 357	1 173	1 116	552	381	3 284
Golfe du Saint-Laurent (4RST)	11 021	15 161	16 540	14 914	12 002	9 006	20 399	25 411	40 045	32 676	23 414	24 663	30 478	18 654	28 635	18 755	6 128	21 361
Côtes est et sud de Terre-Neuve (3KLPO)	112	63	8	65	7	2 405	605	6 731	737	16 498	28 330	27 384	19 529	9 295	12 324	19 288	2 035	8 961
TOTAL	17 706	20 394	21 309	19 334	16 561	16 080	24 429	34 662	44 736	53 777	54 621	53 649	53 016	29 671	42 231	38 753	8 544	

¹ Préliminaire

² Du maquereau est occasionnellement capturé dans la Division 2J (Labrador)

³ Capturées dans 5YZ mais débarquées dans la sous-région 4

Depuis plusieurs années, 40 % du TAC canadien est alloué aux grands senneurs (ou pour toute pêche exploratoire) et 60 % aux petits senneurs, à la senne "tuck" et aux engins comme la trappe, le filet maillant, la ligne et la fascine. Dans le cas des grands senneurs, seulement 5 % de leur allocation a été capturé en 2011 comparativement à 20 % pour les autres engins de pêche (Tableau 5).

Tableau 4. Débarquements (t) annuels de maquereau par engin de pêche depuis 1995. Les débarquements de 2011 sont préliminaires.

ENGIN	ANNÉE																MOYENNE (1995-2010) ¹	
	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011 ¹
Chalut	59	68	92	9	12	1	3	5	0	2	1	7	7	0	1	1	1	17
Chalut pélagique ²	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	15	0	0	0	0	2
Senne "tuck"	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 460	845	2 696	3 982	1 718	3 019	3 428	1 180	1 134
Senne bourse < 65'	1 415	1 853	801	1 406	1 044	3 431	4 518	10 833	11 686	25 338	28 232	29 161	26 731	15 659	20 552	20 688	4 501	12 709
Senne bourse > 65'	1 312	1 782	315	167	304	492	3 579	6 074	14 645	11 612	5 065	6 011	8 686	5 178	9 015	7 024	1 191	5 079
Autres sennes	0	0	9	0	0	5	231	344	22	0	6 393	4 782	3 327	186	681	1 097	15	1 067
Filet maillant	4 481	6 420	6 657	7 638	5 128	5 297	6 610	4 958	4 542	4 734	3 930	4 509	3 629	2 475	3 472	2 736	378	4 826
Trappe	4 728	3 821	3 889	3 999	4 057	4 215	3 237	2 088	3 651	4 699	3 420	2 337	2 906	1 153	1 657	1 129	634	3 187
Palangre	0	0	0	7	3	4	20	19	16	4	61	48	0	9	3	0	10	12
Ligne à main	3 823	4 708	6 204	3 651	5 435	2 230	5 676	9 839	9 857	3 855	5 338	3 180	2 739	2 367	2 859	2 075	573	4 615
Turlutte	899	1 231	3 029	1 998	569	90	200	129	9	694	1 118	877	321	62	0	0	0	702
Turlutte mécanisée	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	270	729	386	39	87
Fascine	177	0	1	141	8	0	46	48	74	2	20	3	0	2	0	0	0	33
Autres	812	510	313	320	0	311	308	326	217	363	191	2	651	549	157	160	0	324
Non déterminé	0	0	0	0	0	6	0	0	18	12	4	22	23	43	88	31	21	15
TOTAL	17 706	20 394	21 309	19 334	16 561	16 080	24 429	34 662	44 736	53 777	54 621	53 649	53 017	29 671	42 231	38 753	8 544	

¹ Préliminaire² Chalut pélagique, pêche exploratoire en Nouvelle-Ecosse

Tableau 5. Débarquements (t) et allocations (t et %) de maquereau depuis 1995. Les débarquements de 2011 sont préliminaires.

ALLOCATION	ENGIN	ANNÉE																MOYENNE (1995-2010)	
		1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010		2011 ¹
40%	Chalut pélagique	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	15	0	0	0	2	
	Senne bourse >65'	1 312	1 782	315	167	304	492	3 579	6 074	14 645	11 612	5 065	6 011	8 686	5 178	9 015	7 024	1 191	
	Total	1 312	1 782	315	167	304	492	3 579	6 074	14 645	11 612	5 065	6 024	8 702	5 178	9 015	7 024	1 191	5 081
	TAC	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	40 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	24 000	24 000	33 375
	% capturé	3	4	1	0	1	1	12	20	49	39	17	20	29	17	30	29	5	17
60%	Senne bourse <65'	1 415	1 853	801	1 406	1 044	3 431	4 518	10 833	11 686	25 338	28 232	29 161	26 731	15 659	20 552	20 688	4 501	12 709
	Autres	14 980	16 760	20 193	17 762	15 213	12 158	16 332	17 755	18 405	16 827	21 323	18 464	17 584	8 835	12 665	11 041	2 851	16 019
	Total	16 394	18 612	20 994	19 168	16 257	15 589	20 850	28 588	30 091	42 164	49 555	47 625	44 316	24 493	33 217	31 729	7 353	28 728
	TAC	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	45 000	36 000	36 000	50 063
	% capturé	27	31	35	32	27	26	46	64	67	94	110	106	98	54	74	88	20	61
GRAND TOTAL	17 706	20 394	21 309	19 334	16 561	16 080	24 429	34 662	44 736	53 777	54 621	53 649	53 017	29 671	42 231	38 753	8 544	33 808	

¹ Préliminaire

ANALYSE

Description des captures

Capture à l'âge

L'une des principales caractéristiques démographiques du maquereau est l'arrivée périodique de classes d'âge dominantes. De telles classes d'âge, comme celles de 1967, 1974, 1982, 1988 et 1999 ont complètement dominé les captures commerciales pendant plusieurs années

et sont très apparentes dans la capture à l'âge (Figure 3A). Par exemple, les poissons de la classe d'âge de 1999 ont contribué jusqu'à 77 % de toutes les captures (en nombre) qui ont été réalisées entre 2000 et 2004. L'abondance de cette classe d'âge a décliné à partir de 2005 et depuis la capture à l'âge du maquereau est plutôt caractérisée par des classes d'âge qui sont capturées rapidement. C'est le cas des classes d'âge de 2003, 2005, 2007 et 2008 (Figures 3A et 3B) dont l'importance relative est supérieure à la moyenne mais inférieure à celle des classes d'âges dominantes (Figure 3C). L'âge moyen des captures a diminué entre 1994 et 2000 (Figure 3D). Il a augmenté au début des années 2000 avec l'arrivée et le vieillissement de la classe d'âge de 1999. L'âge moyen a augmenté légèrement en 2011 après avoir été à la baisse entre 2003 et 2010.

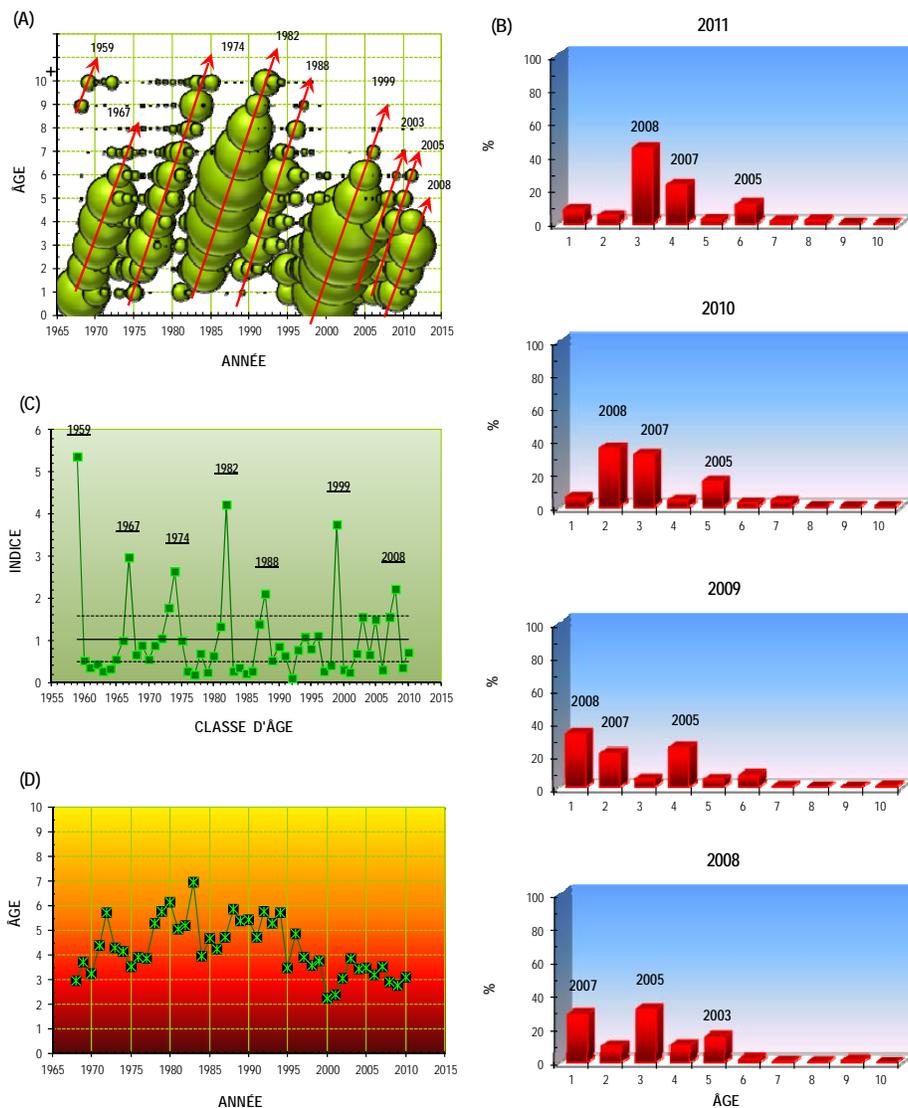


Figure 3. Capture à l'âge en % (A et B) (les classes d'âge dominantes sont indiquées), indice de Johnson représentant la force relative des classes d'âge (les lignes horizontales représentent la moyenne ± 0.5 x écart-type) (C) et âge moyen des captures (D) du maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO.

Fréquences de longueur

Les fréquences de longueur du maquereau sont caractérisées par la présence d'un mode principal qui se déplace au cours des ans vers de plus grandes tailles (Figure 4). De tels modes qui sont associés aux classes d'âge dominantes, sont observés dans les fréquences de longueur de tous les engins de pêche. Cependant, leur arrivée dans les fréquences de longueur varie selon la sélectivité des engins. C'est le cas par exemple de la classe d'âge de 2008 qui a été observée dès 2009 dans les fréquences de longueur des pêches à la ligne (4T) et à la senne (4R), mais seulement en 2011 dans les fréquences de longueur des filets maillants (4T).

En 2011, une réduction de la longueur moyenne a été mesurée dans les captures des pêches aux filets maillants et à la ligne. La classe d'âge de 2008 a été observée à la fois dans les fréquences de longueur des pêches aux filets maillants, à la ligne et à la senne (4R) (Figure 4). Cependant, la classe d'âge de 2010 n'a été observée que dans les fréquences de longueur de la pêche à la ligne.

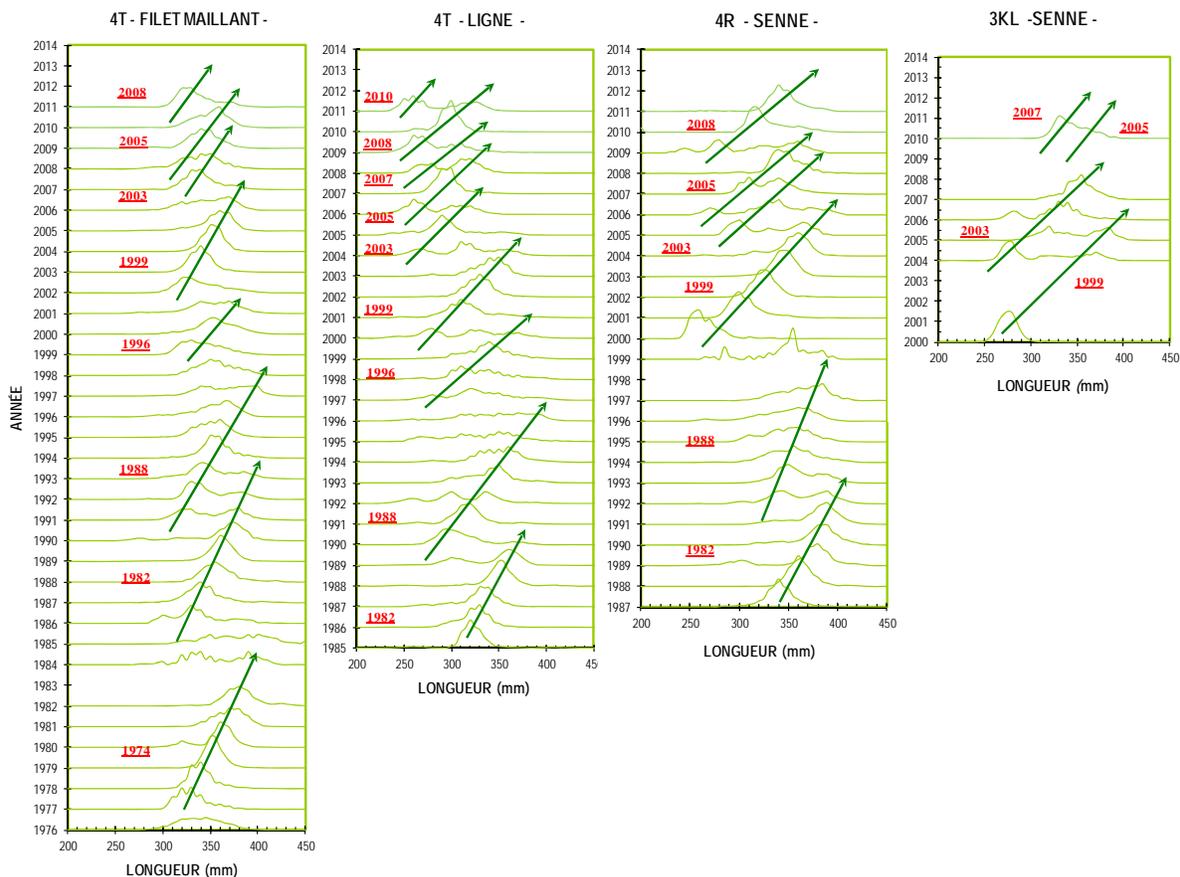


Figure 4. Fréquence (%) de longueur (mm) annuelle du maquereau capturé au filet maillant et à la ligne dans la Division 4T et à la senne dans les Divisions 3KL et 4R (les classes d'âge qui ont dominé ces pêches sont indiquées).

État de la ressource

Indicateurs biologiques

Le facteur de condition de Fulton, mesuré en juin, a présenté des valeurs supérieures à la moyenne (1973-2010) entre 1973 et 1984 de même qu'en 1999, 2001, 2006 et depuis 2009 (Figure 5). Les variations annuelles du facteur de condition sont associées aux variations de l'indice de la température de la couche intermédiaire froide (CIF).

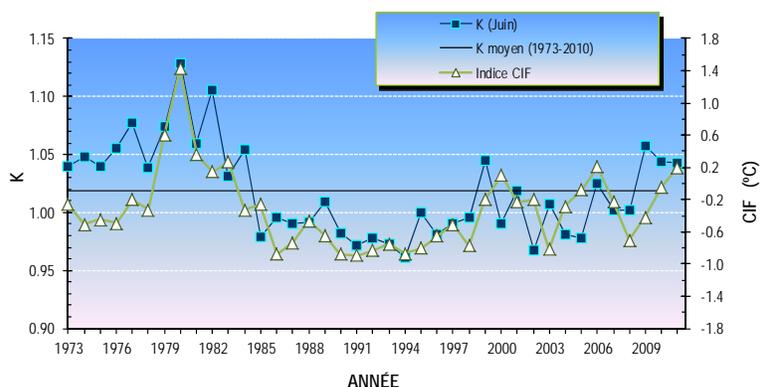


Figure 5. Facteur de condition de Fulton (K) calculé à partir d'échantillons recueillis en juin dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO depuis 1973 et indice de température ($^{\circ}\text{C}$) de la couche intermédiaire froide, ou CIF. Le facteur de condition moyen pour la période 1973-2010 est aussi indiqué.

La proportion des poissons matures à l'âge a très peu varié au cours des ans (Figure 6A). L'âge à 50 % de maturité (A_{50}) est passé de 1,35 au cours des années 1980 à 1,48 et 1,40 au cours des années 1990 et 2000. En 2010 et 2011, A_{50} était de 1,69 ans (Figure 6B).

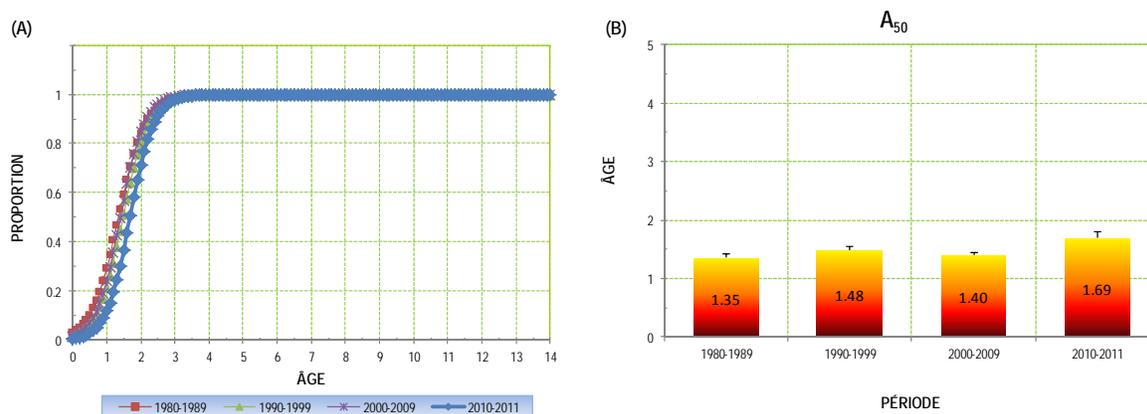


Figure 6. Proportion des poissons matures à l'âge calculée par période d'années (A) et âge à 50 % de maturité ou A_{50} (B) (avec intervalles de confiance à 95 %) du maquereau échantillonné en juin dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO depuis 1980.

La proportion des poissons matures à la longueur a considérablement varié au cours des ans (Figure 7A). La longueur à 50 % de maturité (L_{50}) est passée de 272,91 à 259,57 mm des années 1970 aux années 1980 (Figure 7B). Cette longueur était de 266,17 mm dans les années 1990 avant d'atteindre un minimum de 245,03 mm dans les années 2000. En 2010 et 2011, L_{50} était de 273,92 mm.

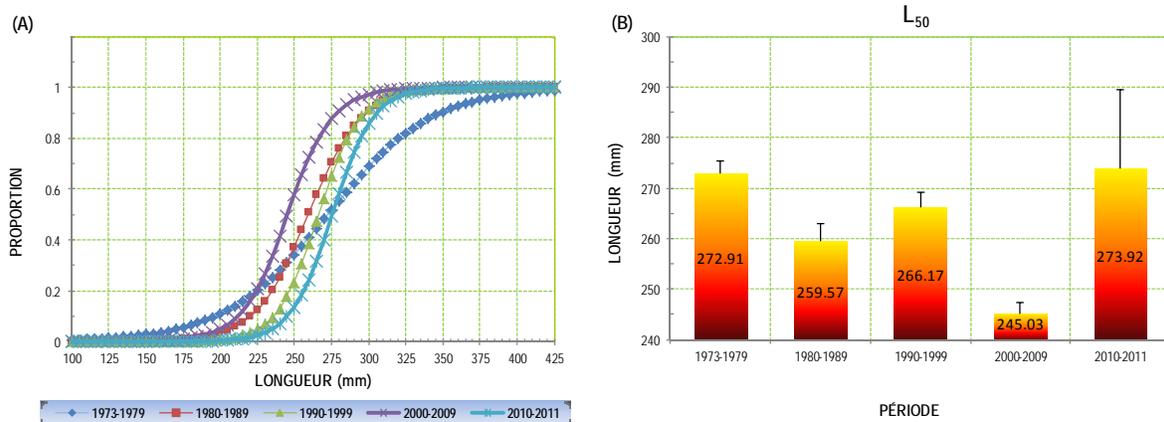


Figure 7. Proportion des poissons matures à la longueur calculée par période d'années (A) et longueur à 50 % de maturité ou L_{50} (B) (avec intervalles de confiance à 95 %) du maquereau échantillonné en juin dans les sous-régions 3-4 de l'OPANO depuis 1973.

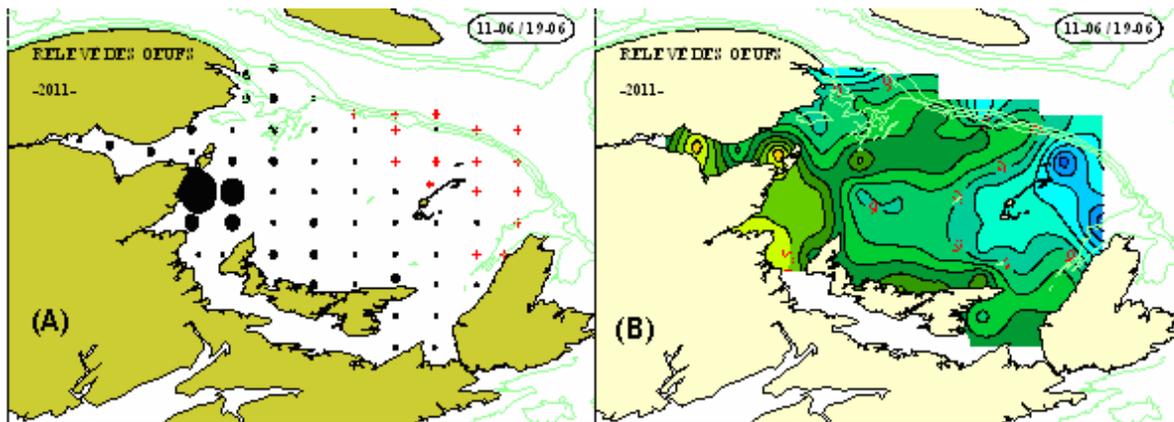
Relevé des œufs

Le relevé des œufs de 2011 s'est déroulé du 11 au 19 juin. Les plus importantes densités d'œufs (œufs/m²) ont été mesurées dans la partie nord-ouest de la zone échantillonnée et plus particulièrement dans la région située au large de la baie du fleuve Miramichi (Figure 8A). Les densités mesurées en 2011 étaient généralement plus élevées que celles de 2010 mais inférieures aux densités des relevés précédents. La température moyenne de l'eau (0-10 m) était de 9,5°C comparativement à 9,3°C pour le relevé de 2010. Les plus importantes densités d'œufs ont été retrouvées aux stations où les températures de l'eau étaient les plus élevées (Figure 8B). Très peu de larves de maquereau ont été échantillonnées lors du relevé de 2011.

Comme l'indique la courbe de production quotidienne d'œufs (Figure 9), la date médiane (15 juin ou jour de l'année 166) du relevé de 2011 correspond à la date du maximum de ponte. La production quotidienne d'œufs mesurée à cette date a permis de calculer la production totale ou annuelle d'œufs. À l'aide du poids moyen des femelles, de la fécondité et du sexe ratio, la production totale d'œufs a été convertie en indice de biomasse reproductrice.

Indice de la biomasse reproductrice

L'indice de la biomasse reproductrice a augmenté à trois reprises au cours des ans et ces hausses sont associées à l'arrivée des classes d'âge dominantes de 1982, 1988 et 1999 (Figure 10). L'indice a présenté une chute très importante entre 1993 et 1998. Des valeurs minimales historiques d'environ 66 590 t sont mesurées annuellement depuis 2005.



LÉGENDE :

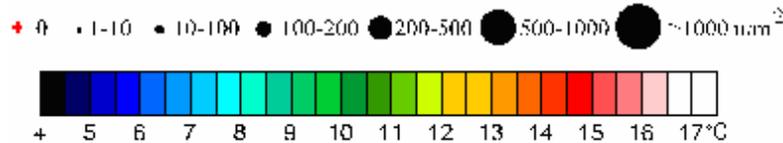


Figure 8. Distribution des abondances (n/m^2) d'œufs (stades 1 et 5) de maquereau (A) et température de l'eau ($^{\circ}C$) (moyenne 0-10 m) (B) mesurées lors du relevé de 2011 dans le sud du golfe du Saint-Laurent.

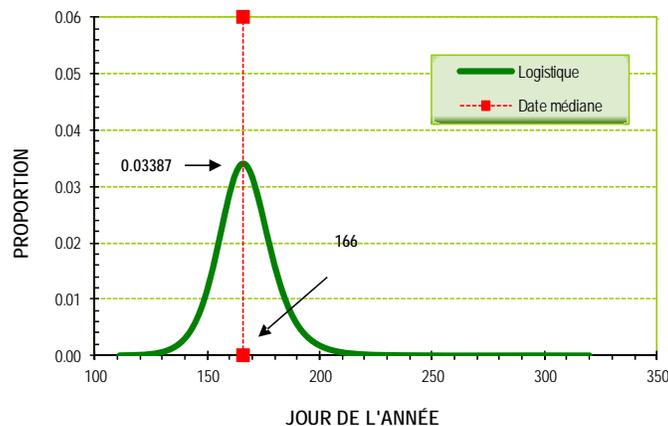


Figure 9. Courbe de densité décrivant la proportion d'œufs pondus quotidiennement lors de la saison de ponte de 2011 (la date médiane du relevé et la proportion d'œufs pondus à cette date sont indiquées). Cette courbe a été ajustée à l'aide d'un modèle logistique qui a été appliqué aux moyennes journalières de l'indice gonado-somatique.

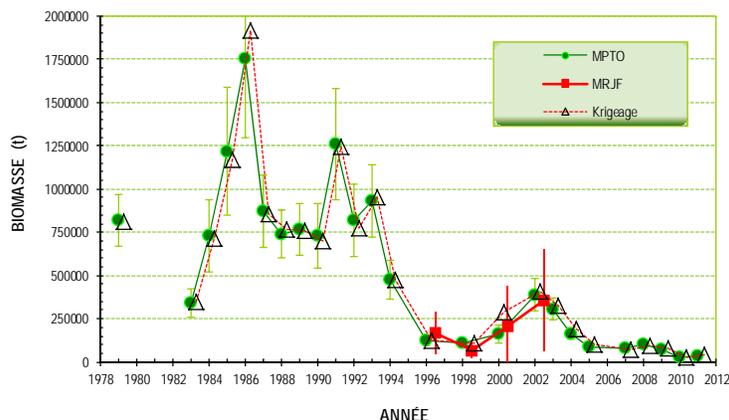


Figure 10. Indice de la biomasse (t) reproductrice du maquereau calculé selon deux approches (MPTO : Méthode de la Production Totale d'Oeufs; MRJF : Méthode de la Réduction Journalière de la Fécondité) et deux techniques différentes (moyennes stratifiée et de krigeage). Aucun indice n'a été calculé en 2006 puisque le relevé a été réalisé à la toute fin de la saison de ponte.

Relevé des œufs du plateau néo-écossais et de la côte sud de Terre-Neuve

Un relevé des œufs s'est déroulé entre le 2 et le 19 juin 2009 sur le plateau néo-écossais et la côte sud de Terre-Neuve. Ce relevé a été réalisé avec l'aide des fonds du Programme scientifique Larocque afin de vérifier l'hypothèse qu'une portion importante du contingent canadien se reproduirait dans cette région. Dans le cas du rejet de cette hypothèse, les très faibles valeurs de biomasse mesurées depuis 2005 dans le sud du golfe du Saint-Laurent résulteraient d'une baisse réelle d'abondance.

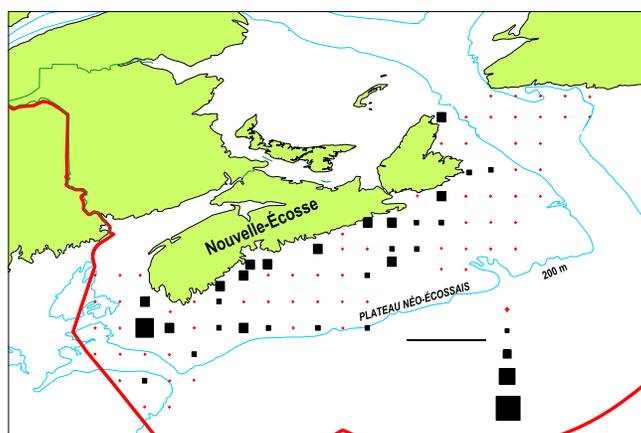


Figure 11. Distribution des abondances (n/m^2) d'œufs (stades 1 et 5) de maquereau mesurées lors du relevé de 2009 sur le plateau néo-écossais et la côte sud de Terre-Neuve.

Des œufs de maquereau n'ont été retrouvés qu'à 28 (30 %) des 93 stations échantillonnées. La plupart de ces œufs se trouvait le long de la côte et dans la région située entre le sud-ouest de la Nouvelle-Écosse et le banc Georges (Figure 11).

Quelques œufs ont aussi été retrouvés au large, à la marge du plateau continental. Les températures de l'eau ont varié entre 4,8 et 11,7 °C pour une moyenne de 8,8 °C. Les plus importantes densités d'œufs ont été mesurées aux stations où les températures étaient les plus élevées. Cependant, comparativement à des températures similaires, de plus fortes densités d'œufs ont déjà été mesurées dans le sud du golfe du Saint-Laurent. La biomasse reproductrice associée aux densités d'œufs du relevé de 2009 a été évaluée à seulement 2 576 t.

Évaluation analytique

Une évaluation analytique basée sur une analyse séquentielle de population (ASP) a été réalisée en utilisant la capture à l'âge canadienne (1968-2011) et l'indice de la biomasse reproductrice du relevé des œufs du sud du golfe (1996-2011). L'examen des diagnostics résultant de cette analyse ne suggère aucun problème majeur d'ajustement. Un léger patron rétrospectif a cependant été observé pour les abondances et les mortalités par la pêche, mais aucun patron n'était présent dans le cas des biomasses reproductrices.

Les résultats de l'ASP indiquent la présence d'un très fort recrutement en 1967, 1974, 1982, 1999 et 2003 (Figure 12). Toutes ces classes d'âge ont une abondance supérieure au niveau de recrutement élevé. Les classes d'âge de 2005, 2007 et 2008 ont une abondance supérieure au niveau de recrutement moyen mais elles sont rapidement capturées en raison des mortalités par la pêche élevées (Figure 13). Les mortalités par la pêche ont été stables entre 1968 et 1992. Elles ont par la suite augmenté à partir de 1993 pour atteindre des valeurs supérieures à 0,50 à la fin des années 1990. Suite à une baisse de la mortalité chez les jeunes groupes d'âge, une nouvelle hausse a été mesurée au cours des années 2000 avec l'atteinte de valeurs très élevées pour les plus vieux groupes d'âges. Une baisse est observée chez tous les groupes d'âge depuis 2008.

Les deux hausses de mortalité par la pêche ont été accompagnées par des déclinés correspondants des biomasses totales et reproductrices (Figure 14). Les biomasses les plus faibles ont été estimées en 1999. Suite à une hausse occasionnée par l'arrivée de la classe d'âge de 1999, les biomasses sont à la baisse depuis 2006.

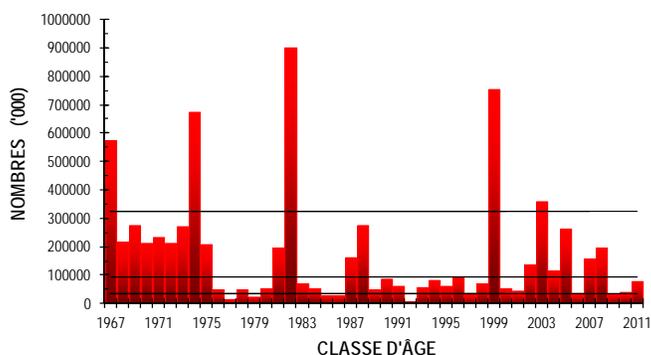


Figure 12. Estimation du recrutement ('000) à l'âge 1 du maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO pour les classes d'âge de 1967 à 2011. Les lignes horizontales représentent trois niveaux de recrutement, soit : faible, moyen et élevé.

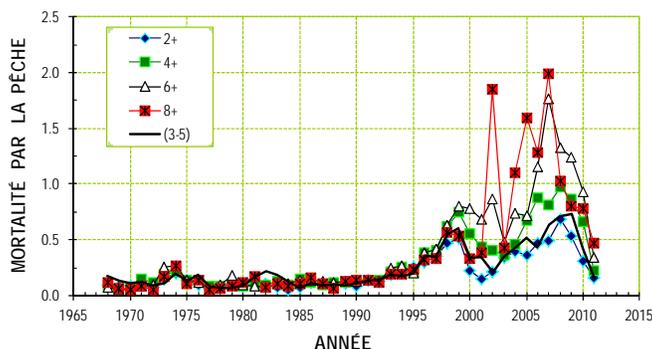


Figure 13. Mortalité par la pêche du maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO pour différents groupes d'âge pour la période 1968-2011. Les mortalités par la pêche ont été pondérées par les abondances des âges correspondants.

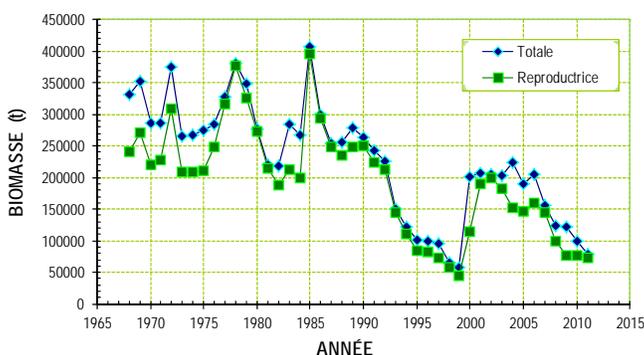


Figure 14. Biomasses (t) totale et reproductrice du maquereau des sous-régions 3-4 de l'OPANO pour la période 1968-2011.

Projections

Des projections des captures ont été réalisées sur deux ans (2012 et 2013) à partir des abondances à l'âge (1-10⁺) estimées au début de l'année 2012 par l'ASP. La mortalité par la pêche (moyenne des âges 3-5 pondérée par les abondances correspondantes) a été fixée à 0,124, soit la valeur moyenne de la période 1968-1992. Cette période correspond à un niveau soutenable de la pêche. La mortalité naturelle a été fixée à 0,2 pour tous les âges.

Selon ces projections, les captures de 2012 et de 2013 seraient de 8 785 t et 8 636 t, respectivement. Une augmentation de la biomasse reproductrice d'environ 3 % serait associée à de telles captures.

Sources d'incertitude

Captures non comptabilisées

Les captures utilisées en guise d'appât, qui représentent plusieurs milliers de tonnes, ne sont pas toutes comptabilisées dans les statistiques du Ministère. Les captures de la pêche récréative, qui est très populaire durant les mois d'été, ne sont pas davantage comptabilisées. Comme cette activité est pratiquée partout dans l'est du Canada par un très grand nombre de gens, incluant les touristes (et la présence dans certains cas de navires nolisés!), les prises réelles de maquereau sont grandement sous-estimées. Dans l'éventualité d'une gestion future de cette activité et dans le but d'améliorer les statistiques de pêche dans leur ensemble, une réflexion sur les façons d'estimer ces captures devrait être entreprise.

Rejets de petits maquereaux

Les rejets de maquereaux dont la longueur est sous la taille minimale légale de débarquement (250 mm) ou inférieure à la taille requise par l'industrie représentent un problème. L'étendue des rejets et l'impact de cette activité sur l'abondance des classes d'âges à des âges plus avancés sont difficiles à quantifier. Des mesures, comme par exemple la relocalisation des activités de pêche pour réduire l'impact des rejets sur l'abondance des classes d'âge, devraient être considérées.

CONCLUSIONS ET AVIS

L'indice de biomasse du relevé des œufs du sud du golfe du Saint-Laurent a connu une chute importante au milieu des années 1990. Cet indice présente aussi des valeurs minimales historiques depuis 2005. Comme l'ont démontré les résultats du relevé du plateau néo-écossais et de la côte sud de Terre-Neuve, ces faibles valeurs représentent réellement de faibles abondances et excluent la possibilité qu'une portion importante du contingent canadien se reproduit à l'extérieur du golfe du Saint-Laurent.

Étant donné que l'abondance du stock ne devrait pas augmenter à court terme (absence d'un fort recrutement dans la capture à l'âge et selon l'ASP), les mortalités par la pêche des prochaines années devraient être réduites par rapport à celle de 2011. Par conséquent, pour ramener la mortalité par la pêche au niveau moyen soutenable des années 1968 à 1992, les captures de 2012 et de 2013 ne devraient pas dépasser 9 000 t.

SOURCES DE RENSEIGNEMENTS

Le présent avis scientifique découle de la réunion régionale du 18 avril 2012 sur l'évaluation du maquereau bleu des sous-régions 3 et 4. Toute autre publication découlant de ce processus sera publiée lorsqu'elle sera disponible sur le calendrier des avis scientifiques du secteur des Sciences du MPO à l'adresse suivante : <http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas-sccs/index-fra.htm>.

Deroba, J. J., Shepherd, G., Grégoire, F., Nieland, J., et Link, J. 2010. Stock Assessment of Atlantic Mackerel in the Northwest Atlantic – 2009. TRAC Res. Doc. 2010/11. 59 pp.

Grégoire, F., Shepherd, N., et Sutherland, S. J. 2009. Inter-Laboratory ageing exchange of Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus*) otoliths for the 2009 Transboundary Resources Assessment Committee Assessment (TRAC). TRAC Res. Doc. 2009/08. 9 pp.

Grégoire, F., Barry, W., Barry, J.-J., Barry, J., Lévesque, C., Beaulieu, J.-L., et Gendron, M.-H. 2009. Calculation of the Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus* L.) spawning biomass from the ichthyoplankton surveys conducted on the West Coast of Newfoundland in July 2007 and 2008. TRAC Res. Doc. 2009/09. 21 pp.

Grégoire, F., Castonguay, M., et Maguire, J.-J. 2010. Is the index from the NEFSC spring research bottom trawl surveys representative of the abundance of the so-called Northern contingent of Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus* L.)? TRAC Res. Doc. 2010/11. 25 pp.

Grégoire, F., et Maguire, J.-J. 2010a. Separable VPA and trends in the instantaneous rates of fishing mortality, population abundance and spawning stock biomass for the Northwest Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus* L.) between 1968 and 2008. TRAC Res. Doc. 2010/13. 54 pp.

Grégoire, F., et Maguire, J.-J. 2010b. An Assessment of the Northwest Atlantic Mackerel (*Scomber scombrus* L.) with XSA (Extended Survivors Analysis). TRAC Res. Doc. 2010/14. 41 pp.

TRAC (Transboundary Resources Assessment Committee). 2009. Atlantic Mackerel TRAC Data Meeting. Woods Hole, MA; October 2009.

POUR DE PLUS AMPLES RENSEIGNEMENTS

Communiquer avec : François Grégoire
Institut Maurice-Lamontagne
850, route de la Mer
C.P. 1000
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 :

Centre des avis scientifiques (CAS)
Région du Québec
Pêches et Océans Canada
Institut Maurice-Lamontagne
C.P. 1000, Mont-Joli
Québec (Canada)
G5H 3Z4

Téléphone : (418) 775-0825
Télécopieur : (418) 775-0679
Courriel : Bras@dfo-mpo.gc.ca
Adresse Internet : www.dfo-mpo.gc.ca/csas

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

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



LA PRÉSENTE PUBLICATION DOIT ÊTRE CITÉE COMME SUIT :

MPO. 2012. Évaluation du stock de maquereau bleu du nord-ouest de l'Atlantique (sous-régions 3 et 4) en 2011. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2012/031.