
**COMMISSION INTERNATIONALE
pour la CONSERVATION
des THONIDÉS de L'ATLANTIQUE**

**R A P P O R T
de la période biennale 1994-95
I^e PARTIE (1994) - Vol. 2
Version française**

MADRID, ESPAGNE

1995

COMMISSION INTERNATIONALE POUR LA CONSERVATION DES THONIDÉS DE L'ATLANTIQUE

Parties Contractantes (au 1^{er} janvier 1995)

Afrique du Sud, Angola, Brésil, Canada, Cap-Vert, République de Corée, Côte d'Ivoire, Espagne, Etats-Unis, France, Gabon, Ghana, République de Guinée, Guinée Equatoriale, Japon, Maroc, Portugal, São Tomé et Príncipe, Russie, Uruguay, Venezuela.

Président de la Commission

Dr. A. RIBEIRO LIMA, Portugal

Premier Vice-Président de la Commission

M. K. SHIMA, Japon

Second Vice-Président de la Commission

M. L. G. PAMBO, Gabon

Composition des Sous-Commissions (au 1^{er} janvier 1995)

Sous-Commission	Pays membres	Président
1	Angola, Brésil, Canada, Cap-Vert, République de Corée, Côte d'Ivoire, Espagne, Etats-Unis, France, Gabon, Ghana, Japon, Maroc, Portugal, Russie, São Tomé et Príncipe, Venezuela.	Côte d'Ivoire
2	Canada, République de Corée, Espagne, Etats-Unis, France, Japon, Maroc, Portugal.	Maroc
3	Afrique du Sud, Espagne, Etats-Unis, Japon.	Etats-Unis
4	Angola, Brésil, Canada, République de Corée, Espagne, Etats-Unis, France, Japon, Portugal, Venezuela.	Japon

Composition du Conseil

Aucune élection n'a eu lieu pour la période biennale 1994-95.

Organes permanents de la Commission

Organe Permanent

Comité Permanent pour les Finances et l'Administration (STACFAD)

Président

M. D. SILVESTRE, France

Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS)

Dr. Z. SUZUKI, Japon

Comité d'Infractions

M. A. J. PENNEY, Afrique du Sud

Groupe de travail permanent pour l'Amélioration des Statistiques et des Mesures de conservation de l'ICCAT (PWG)

M. B. S. HALLMAN, Etats-Unis

Secrétariat

Adresse : Estébanez Calderón, 3, Madrid 28020 (Espagne)

Secrétaire Exécutif : Dr. ANTONIO FERNÁNDEZ

Secrétaire Exécutif Adjoint : Dr. P. M. MIYAKE

PRÉSENTATION

Le Président de la Commission Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique présente ses compliments aux Parties Contractantes à la Convention Internationale pour la Conservation des Thonidés de l'Atlantique (signée à Rio de Janeiro le 14 mai 1966), et aux Délégués et Conseillers qui représentent ces Parties Contractantes, et a l'honneur de leur faire parvenir le "**Rapport de la Période Biennale 1994-1995, 1^e partie (1994)**", dans lequel sont décrites les activités de la Commission au cours de la première moitié de cette période biennale.

Ce volume contient les comptes rendus de la Neuvième Réunion Extraordinaire de la Commission, tenue à Madrid en novembre/décembre 1994, ainsi que les rapports de toutes les réunions des Sous-Commissions, des Comités Permanents, des Sous-Comités et de certains Groupes de travail. Il contient également un résumé des activités du Secrétariat, et les Rapports Nationaux de divers Pays Membres de la Commission concernant leurs activités de pêche de thonidés et d'espèces voisines dans la Zone de la Convention.

La longueur de ces rapports étant trop importante pour qu'ils fassent partie d'un seul et même livre, le Rapport de 1994 sera donc publié en deux volumes. Le **Volume 1** est composé des Comptes-rendus des Réunions de la Commission et des rapports de toutes les réunions annexes, à l'exception du Rapport du Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS). Il contient également les Rapports Nationaux mentionnés ci-dessus. Quant au **Volume 2**, il est composé du Rapport du SCRS et des appendices.

Le présent rapport a été rédigé, approuvé et distribué en application des Articles III-paragraphe 9 et IV-paragraphe 2-d de la Convention, et de l'Article 15 du Règlement Intérieur de la Commission. En raison du retard pris dans l'adoption des Comptes-rendus de la Réunion de la Commission, le Volume 2 a été publié avant le Volume 1. Le Rapport est disponible dans les trois langues officielles de la Commission: anglais, espagnol et français.

Dr. Adolfo Ribeiro Lima
Président de la Commission

TABLE DES MATIERES

COMPTES RENDUS DE LA NEUVIEME REUNION EXTRAORDINAIRE DE LA COMMISSION

(Madrid, novembre-décembre 1994)

	<i>Page</i>
ANNEXE 25: Rapport du Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS)	
Séances Plénières du SCRS - Points 1 à 10	5
Séances Plénières du SCRS - Point 11-Section sur les Espèces :	
YFT Albacore	18
BET Thon obèse	25
SKJ Listao	31
ALB Germon	35
BFTE Thon rouge - Est	47
BFTW Thon rouge - Ouest	60
BIL Istiophoridés	71
SWO Espadon	79
SBF Thon rouge du Sud	105
SMT Petits thonidés	108
Séances Plénières du SCRS - Points 11 à 22	111
YFT - Appendice	117
BFTE - Appendices	122
BFTW - Appendices	126
Tableaux SCRS	135
Figures SCRS	200
Appendice 1 - Ordre du jour - SCRS 1994	254
Appendice 2 - Liste des Participants - SCRS 1994	256
Appendice 3 - Liste des Documents - SCRS 1994	263
Appendice 4 - Rapport du Sous-Comité des Statistiques	272
Tableau 1: Progrès réalisés dans la collecte des statistiques	279
Appendice 5 - Rapport sur les contributions/dépenses en 1994 du Programme de Recherche intensive sur les Istiophoridés	289
Appendice 6 - Plan du Programme ICCAT de Recherche intensive sur les Istiophoridés - 1995	292
Appendice 7 - Examen des progrès réalisés en 1994 dans le cadre du Programme d'Année Thon Rouge	297
Appendice 8 - Rapport du Sous-Comité de l'Environnement	299

**RAPPORT DE LA REUNION
DU COMITE PERMANENT POUR LA RECHERCHE ET LES STATISTIQUES
(SCRS)**

(Madrid, 21-25 novembre 1994)

Point 1. Ouverture de la réunion

1.1 Le Dr. Z. Suzuki (Japon), Président du SCRS, a ouvert les sessions en souhaitant la bienvenue aux participants. Il a noté que 1994 avait été une année très active pour le Comité scientifique du point de vue des rencontres inter-session, et que, par ailleurs, des progrès significatifs avaient été réalisés dans de nombreux domaines de recherche. Le Dr. Suzuki s'est référé à la récente conférence de la Convention sur le Commerce international des Espèces sauvages de la Flore et de la Faune menacées d'extinction, et au fait que le Dr. J.S. Beckett (Canada) y avait représenté l'ICCAT. Il s'est également référé au rapport du National Research Council des Etats-Unis sur l'évaluation des stocks de thon rouge de l'Atlantique, qui a été présenté à la réunion de cette année du SCRS. Au vu de ce rapport, il a noté qu'une session spéciale d'évaluation du stock de thon rouge ouest-atlantique avait été convoquée, bien que la prochaine évaluation du thon rouge de l'Ouest soit prévue pour 1995.

1.2 Après un an à la tête du SCRS, le Dr. Suzuki a tenu à remercier tous les scientifiques de leur collaboration, en les priant de bien vouloir la poursuivre à l'avenir. Il a mentionné que, dans le passé, le Comité scientifique avait toujours réalisé un travail considérable d'évaluation des stocks, mais a signalé que les recommandations de gestion du Comité ou les mesures prises par la Commission se produisaient parfois une fois qu'un stock était surexploité. Le Président du SCRS a également insisté sur l'importance d'une bonne communication entre les scientifiques et les pêcheurs, ainsi qu'entre les scientifiques et leurs administrations nationales respectives. Il a constaté que les pêcheurs possèdent souvent une information empirique considérable sur l'état des stocks de poisson, information souvent difficile à vérifier scientifiquement, mais susceptible de contenir en essence une grande part de vérité. Le Dr. Suzuki a suggéré que le Comité scientifique devrait peut-être rechercher la façon de tirer parti de cette information. Il a signalé à cet égard que l'information en retour des scientifiques aux pêcheurs allait être essentielle à l'avenir.

1.3 Le Président du SCRS a réitéré que des communications fluides entre scientifiques et administrateurs sont fondamentales, et a souligné que les mesures de conservation devaient toutes s'appuyer sur des avis scientifiques solides.

1.4 Le Secrétaire Exécutif de l'ICCAT, le Dr. Antonio Fernandez, a réaffirmé sa conviction que les équipes du SCRS se composaient de scientifiques hautement qualifiés pour mener à bien, malgré les difficultés et les incertitudes de leur travail, l'évaluation de l'état actuel des stocks qui relèvent du mandat de l'ICCAT.

1.5 Le Dr. Fernandez s'est référé au contenu des notes diffusées par le Secrétariat en provenance des Etats-Unis, du Canada, de l'Espagne et du Japon, demandant que le SCRS effectue des travaux spécifiques d'évaluation en ce qui

concerne l'état des stocks de thon rouge, d'espadon, de germon, d'istiophoridés, d'albacore et de thon obèse, ainsi qu'à deux notes, du Dr. J.L. Cort (Espagne) et du Dr. B. Liorzou (France), concernant l'évaluation extraordinaire convoquée sur le stock de thon rouge de l'Ouest.

1.6 Le Secrétaire Exécutif a signalé que la hausse notable (+ de 30 % par rapport à 1993) du nombre de travaux scientifiques présentés aux sessions du SCRS, et l'accroissement considérable du nombre de réunions inter-session que l'ICCAT a organisées, ont obligé le personnel réduit du Secrétariat à faire des heures supplémentaires à maintes reprises. Il a donc sollicité l'appui du Comité en ce qui concerne ses propositions budgétaires pour 1995, lesquelles comprennent le recrutement à titre permanent d'un technicien en bio-statistique et la modernisation de l'équipement informatique du Secrétariat.

1.7 Le Dr. Fernandez a également rappelé la demande du Comité d'Infractions concernant un extrait des conclusions du SCRS en ce qui concerne l'impact des réglementations de l'ICCAT sur l'état des différents stocks.

Point 2. Adoption de l'Ordre du jour et organisation de la réunion

2.1 Le Secrétaire Exécutif a commenté les nouveaux points portés à l'Ordre du jour, ainsi que la documentation diverse diffusée par le Secrétariat sur les différents aspects de l'organisation des sessions du SCRS. L'Ordre du jour provisoire a été adopté sans modification (Appendice 1 à l'Annexe 25), étant bien entendu que le Comité se montrerait flexible quant au déroulement chronologique des délibérations sur les diverses rubriques.

2.2 Les scientifiques suivants ont assumé la tâche de Rapporteur pour les différentes sections du rapport du SCRS:

Thonidés tropicaux (général)	A. Fonteneau
YFT Albacore	P. Pallarés
BET Thon obèse	J.A.G. Pereira
SKJ Listao	J. Ariz
ALB Germon	F.X. Bard, J. Santiago
BFT Thon rouge (Est)	B. Liorzou
BFT Thon rouge (Ouest)	J.J. Maguire
BIL Istiophoridés	E.D. Prince
SWO Espadon	J.M. Porter
SBF Thon rouge du Sud	Y. Ishizuka
SMT Petits thonidés	L. Gouveia
Point 14 de l'Ordre du jour	E.D. Prince
Tous les autres points de l'Ordre du jour	P.M. Miyake

Point 3. Présentation des Délégations

3.1 Les délégations scientifiques se sont présentées. La Liste des Participants est jointe en Appendice 2 à l'Annexe 25.

Point 4. Admission des Observateurs

4.1 Les Observateurs (de quatre pays non membres et de quatre organisations internationales) ont été présentés et dûment admis, du fait qu'ils avaient tous été invités conformément aux critères approuvés par la Commission. Les Observateurs figurent également à la Liste des Participants (Appendice 2 à l'Annexe 25).

Point 5. Admission des travaux scientifiques

5.1 Le Comité a noté que 188 travaux scientifiques avaient été présentés à cette session (voir la Liste des Documents en Appendice 3 à l'Annexe 25). Un petit groupe a été créé pour examiner l'admission de ces documents, sous la direction du Dr. J. Santiago (Espagne). Après cet examen, le Dr. Santiago a fait savoir que tous les travaux remis se conformaient aux critères établis par le SCRS pour l'acceptation des documents, exception faite des documents SCRS/94/166 et SCRS/94/167. Ces travaux se conformaient bien aux critères concernant les documents de caractère général, mais n'étaient pas parvenus à temps pour les sessions d'évaluation du stock de thon rouge. Toutefois, vu la nature de leur contenu, qui traitait de la biologie du thon rouge et de sa pêche en 1994, le groupe chargé de l'admission des documents a recommandé que ces travaux soient acceptés.

5.2 Vu l'accroissement cette année du nombre des documents présentés, le Secrétariat a signalé qu'il lui avait été difficile d'observer en ce qui le concerne l'un des critères du SCRS concernant les travaux scientifiques, à savoir que les documents présentés au moins un mois avant la date limite soient tirés en 80 exemplaires par le Secrétariat pour diffusion au SCRS. Plusieurs réunions inter-session ayant eu lieu cette année, tous les travaux présentés à l'occasion de ces rencontres (plus de 120) tombaient dans cette catégorie. Le Secrétariat a donc prié les auteurs, plus d'un mois avant les sessions du SCRS, de bien vouloir fournir 80 exemplaires de plus pour les sessions du Comité scientifique, ce que presque tous les scientifiques ont eu l'amabilité de faire. Le Secrétariat tient à les remercier de leur collaboration à cet égard. Le Secrétariat propose une révision de ce critère pour l'avenir, dans le cadre de la rubrique pertinente de l'Ordre du jour.

Point 6. Examen des pêcheries nationales et des programmes de recherche**6.1. BRESIL**

Au Brésil, les thonidés sont pêchés par les palangriers et les canneurs. En 1993, la flottille palangrière était composée de 19 navires nationaux et de 36 navires en location sous pavillon étranger. Quant aux canneurs, depuis 1992, année où les canneurs japonais en location ont été intégrés à la flottille nationale, seuls les bateaux brésiliens sont actifs. En 1992 et en 1993, 57 bateaux ont participé à cette pêche (50 canneurs à cale réfrigérée, et 7 canneurs congélateurs).

La prise totale de thonidés et de poissons d'espèces voisines de la flottille palangrière est passée de 8.230,5 TM en 1992 à 11.545,3 TM en 1993. Parmi les captures réalisées par les palangriers en 1993, les prises de germon et d'espadon ont été respectivement les plus importantes de la flottille en location et de la flottille brésilienne. En 1993, les prises totales des canneurs (21.135 TM) ont été identiques à celles de l'année précédente (21.963 TM). L'espèce visée est le listao, avec une capture de 17.570 TM en 1993 (soit 83 % de la prise totale).

L'IBAMA ("Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis") est responsable de la collecte et de la compilation des statistiques de la pêche, qui sont transmises régulièrement à l'ICCAT. En 1993, la collecte des statistiques sur les thonidés et les échantillonnages pour les fréquences de taille des principales espèces ont continué et au total, 9.163 listaos et 1.268 albacores, en provenance des débarquements des canneurs à Santa Catarina, ont été mesurés pour la distribution des tailles.

En 1994, de nombreuses données de taille et d'effort des pêcheries palangrières, qui faisaient défaut dans la base de données de l'ICCAT, ont été transmises au Secrétariat, en même temps que les nouvelles séries de données d'effort qui comprenaient des informations sur le nombre d'hameçons par panier. Les données annuelles de fréquence de poids des albacores, des germons et des thons obèses débarqués par les palangriers nationaux entre 1978 et 1983 ont également été compilées et transmises à l'ICCAT.

En 1994, la Réunion Préparatoire sur les Données pour les Indices d'Abondance de l'Atlantique Sud a eu lieu au CEPENE/IBAMA à Tamararé, dans l'Etat de Pernambouc.

6.2 CANADA

En 1993, des réglementations conformes aux recommandations de l'ICCAT relatives au thon rouge et à l'espadon étaient en vigueur. Un plan de gestion de la pêcherie du requin-taupe commun, du mako oxyrhune et du requin bleu a été mis en place en 1994.

En 1993, les débarquements nominaux d'espadon effectués par le Canada ont atteint 2.224 TM, qui ont été capturées principalement à la palangre. Le nombre de lignes est limité à 76. Presque toutes les lignes étaient en activité. Les débarquements de thon rouge ont atteint 459 TM, et 129 TM du quota combiné de 1992-93 (1031 TM) ont été laissés non capturés. Pour la période 1994-95, le quota a été fixé à 817 TM, et le Canada a divisé cette quantité en deux parts égales. Ainsi, le quota de 1994 est de 408 TM. La pêcherie côtière a fermé le 24 septembre 1994, lorsque le quota a été atteint. Les débarquements de requins et d'autres thonidés sont contrôlés et les données de Tâche I et de Tâche II pour l'année 1993 ont été transmises.

La Station Biologique de St Andrews, dans le Nouveau Brunswick, est responsable de la recherche sur l'espadon et sur le thon rouge. En 1993 et 1994, les études de marquage et l'échantillonnage biologique ont continué. Les données historiques de prise et d'effort de l'espadon ont été largement corrigées et vérifiées, afin d'améliorer l'indice de la biomasse. En outre, un indice d'abondance spécifique de l'âge a été élaboré pour la période 1988-93. En 1994, la recherche prioritaire est l'élaboration d'un indice d'abondance relative, en fonction des pêcheries, pour la pêcherie canadienne de thon rouge. L'Institut Bedford d'Océanographie de Dartmouth, en Nouvelle-Ecosse, est responsable des recherches sur les requins.

6.3 COREE

En 1993, quatre palangriers coréens pêchaient les thonidés dans l'Océan Atlantique. La prise totale de ces bateaux a atteint 863 TM, ce qui représente une baisse de 24,8% par rapport au chiffre de l'année précédente. La valeur de la prise de 1993 est la plus basse dans l'histoire des captures coréennes de thonidés dans l'Océan.

La prise de thon obèse a diminué, passant de 866 TM en 1992 à 377 TM en 1993, mais la proportion des prises de thon obèse est restée à un niveau élevé, comme au cours des années précédentes (43,7% de la prise totale). La prise d'albacore a été de 180 TM, ce qui représente une baisse de 17,8% par rapport aux captures de l'année précédente.

Un travail de contrôle scientifique a été réalisé par la "National Fisheries Research and Development Agency" (NFRDA). Ce travail consiste à collecter les statistiques de prise et d'effort des thoniers coréens dans l'Atlantique, afin de répondre aux demandes de données de l'ICCAT.

Des échantillons des premières épines dorsales des thons obèses et des albacores ont été collectés pour entamer une recherche sur la détermination de l'âge. Ce travail sera pris en charge de façon permanente par la NFRDA.

6.4 COTE D'IVOIRE

La Côte d'Ivoire n'a plus de grands thoniers océaniques sous pavillon national depuis 1988. Seule reste une petite pêcherie côtière de pirogues utilisant le filet maillant dérivant "nifa-nifa". Le détail de ses activités est décrit dans les documents SCRS/92/147 et SCRS/92/148. Cette pêcherie vise les grands poissons pélagiques et capture, entre autres, des thons tropicaux, des poissons porte-épée et des espadons. Les captures totales atteignent quelques centaines de tonnes par an. Les captures d'istiophoridés sont échantillonnées dans le cadre du "Billfish Program" (Programme Istiophoridés).

Le port d'Abidjan demeure toutefois le premier port thonier de l'Atlantique. Il est le port de base de 70 à 100 grands thoniers senners océaniques qui y débarquent ou transbordent entre 150.000 et 200.000 tonnes de thons tropicaux par an. De plus, trois conserveries y opèrent désormais.

Dans ce contexte, le Centre de Recherches Océanologiques d'Abidjan assure, en collaboration avec l'ORSTOM, l'importante activité de collecte des données statistiques et biologiques, notamment :

- la collecte des carnets de pêche sur les thoniers arborant les pavillons de la France, de Saint Vincent, du Vanuatu, du Libéria,...
- l'échantillonnage des tailles en multispécifique sur cinq espèces (albacore, listao, patudo, auxide, thonine) au taux de 0,5 à 1 poisson par tonne débarquée/transbordée.
- la participation à la collecte des carnets de pêche sur les thoniers espagnols.

Toutes ces données sont collectées, vérifiées et saisies sur fichier magnétique, puis envoyées aux autorités du pavillon pour être transmises par les autorités nationales. Lorsque les bateaux arborent des pavillons de convenance, les données sont transmises aux compagnies responsables, ou globalement à l'ICCAT. La seule catégorie de débarquements que nous ne contrôlons pas est le transbordement à Abidjan des palangriers "super freezer". Ceux-ci débarquent des quantités apparemment importantes de gros thons, destinés au marché du shashimi, et qui sont réexpédiées dans des conteneurs frigorifiques, sans doute vers le Japon.

Les données biologiques sont collectées dans les conserveries thonières, où la connaissance précise du bateau d'origine des thons dépecés permet de relier les observations et les paramètres biologiques à des strates spatio-temporelles précises. Cela vaut aussi pour les marques récupérées en général par les dockers, au déchargement. Ainsi, sur les 25 marques transatlantiques d'origine américaines qui ont été récupérées depuis 1985, 22 ont été, à ce jour, parfaitement localisées par le CRO d'Abidjan.

Le CRO assure également un soutien technique à la recherche et à la collecte des statistiques thonières du Ghana.

Les scientifiques du CRO présentent cette année trois documents. L'un (SCRS/94/179) traite des quantités de thonidés mineurs débarqués comme "faux poissons", dont l'importance s'accroît avec la pêche sous épave et la forte demande du marché local (au moins 12.500 TM en 1993). Les deux autres (SCRS/94/150 et SCRS/94/178), traitent des indices d'abondance des poissons porte-épée débarqués par la flottille piroguère.

6.5 ESPAGNE

Les captures espagnoles de thonidés et de poissons d'espèces voisines ont atteint 162.724 TM en 1993, ce qui représente une légère diminution (2%) par rapport à la valeur moyenne des quatre dernières années (1989-1992).

En 1993, les captures de thon rouge dans la pêcherie du Golfe de Gascogne ont représenté plus du triple de la valeur de l'année 1992, pour un niveau d'effort semblable à celui des années précédentes.

Dans la région de l'Atlantique Sud, les captures enregistrées dans les madragues ont poursuivi leur tendance à la baisse, commencée en 1988, pour le même nombre d'unités en opération (4).

En Méditerranée, les captures et l'effort sont restés stables en 1992. Le thon rouge pêché par l'Espagne en Méditerranée au cours des cinq dernières années, représente globalement 6% de toute la quantité déclarée dans cette mer, et 20% par rapport à l'ensemble des captures de thon rouge du stock oriental.

La plupart des captures de germon ont été réalisées dans l'Atlantique Nord-Est et dans la Mer Cantabrique. Les captures des canneurs et des ligneurs ont diminué en 1993.

Les captures d'espadon à la palangre de surface dans l'Atlantique Nord se sont maintenues aux mêmes niveaux que les années précédentes. En 1993, elles représentaient encore 70% des captures de 1988 (soit une baisse de 30% par rapport à l'année de référence). Dans l'Atlantique Sud, la capture a augmenté de 1.000 TM par rapport aux deux dernières années.

En 1993, dans la zone des Canaries, les captures globales ont baissé par rapport aux années antérieures. Dans la zone tropicale, 30 bateaux de pêche sous pavillon espagnol étaient actifs en 1993. La capacité de transport a continué à diminuer. Les prises de listao et de thon obèse ont augmenté et les prises d'albacore ont diminué.

6.6 ETATS-UNIS

La prise totale de thonidés et de poissons d'espèces voisines (à l'exception des istiophoridés) a atteint 24.384 TM (chiffre provisoire) en 1993. Cela représente une diminution de 2.366 TM (soit une baisse de 9%) par rapport à 1992. Les captures d'espadon ont baissé de 50 TM, à 4.186 TM (dont 408 TM - estimation - de rejets morts) et les débarquements de la pêcherie d'albacore dans le Golfe du Mexique ont diminué en 1993 à 2.709 TM contre 4.587 TM en 1992. Les débarquements d'albacore du Golfe du Mexique représentaient 64% du total des débarquements d'albacore des Etats-Unis en 1993. Les bateaux américains qui pêchent dans l'Atlantique Nord-Ouest ont débarqué 1.184 TM (estimation) de thon rouge, soit 28 TM de moins par rapport à 1992. 30 TM (estimation) de thons rouges ont été rejetés morts par les palangriers américains. Les débarquements de listans ont baissé de 235 TM, à 290 TM ; les débarquements de thons obèses ont augmenté de 193 TM, à 914 TM, et les débarquements de germons ont augmenté de 76 TM, à 453 TM. La nouvelle pêcherie expérimentale au chalut en paire a pêché 15% du total des débarquements de germons de 1993, avec 68 TM débarquées.

En plus du suivi des débarquements et du contrôle de taille de l'espadon, du thon rouge, de l'albacore, des istiophoridés et des autres grands pélagiques par des échantillonnages continus au port ou au cours de championnats et des schémas de transmissions des données provenant des carnets de pêche et des registres commerciaux et des échantillonnages par des observateurs scientifiques de la flottille des Etats-Unis, les principales activités de recherche en 1993 et en 1994 ont porté sur plusieurs points.

La recherche sur le développement de programmes d'échantillonnage à base statistique pour évaluer la pêche sportive des grands pélagiques, a continué. Les Etats-Unis poursuivent leurs activités conformément à la recommandation de l'ICCAT d'effectuer des recherches portant principalement sur la biologie de la reproduction de l'espadon et du thon rouge de l'Atlantique. La recherche sur l'élaboration de méthodologies visant à déterminer les distinctions génétiques des grands pélagiques de l'Atlantique a également été poursuivie. Les prospections larvaires sur le thon rouge et sur d'autres grands pélagiques du Golfe du Mexique ont continué-et, dans le cadre du Programme ICCAT Année Thon Rouge, une campagne de prospection larvaire en collaboration avec le Japon a été effectuée en 1994 dans le Golfe du Mexique. La recherche a continué sur le développement de nouvelles méthodes pour l'estimation et l'élaboration d'indices d'abondance de différents grands pélagiques.

Les scientifiques des Etats-Unis ont participé à de nombreuses réunions intérimaires de l'ICCAT en 1994, notamment à la réunion finale du Programme de Recherche Spécial Germon qui a eu lieu en juin, aux Deuxièmes Journées d'Etude sur les Aspects Techniques de la Détermination de l'Age des Grands Pélagiques, qui ont eu lieu en juillet, à la Réunion sur les CPUE de l'Atlantique Sud (en août), à la Réunion CGPM/ICCAT du groupe d'espèces thon rouge (en septembre) et à la réunion du groupe d'espèces espadon (en octobre). Les scientifiques des Etats-Unis ont également poursuivi leurs activités relatives à la coordination des efforts accrus dans le cadre du Programme de Recherche Intensive sur les Istiophoridés. Les participants au "Cooperative Tagging Program" du *Southeast Fisheries Center* ont marqué et relâché 7.252 istiophoridés (espadons, makaires et voiliers), soit 9% de moins par rapport au marquage d'istiophoridés de l'année 1992, et 1.919 thonidés en 1993 (soit 2,6% de plus par rapport à l'année précédente).

6.7 FRANCE

Les captures françaises de thonidés ont atteint 86.000 TM en 1993, soit une hausse de 20% par rapport à 1992. Parmi les espèces tempérées, les prises de thon rouge ont diminué à 4.730 TM en Méditerranée, mais ont été en légère progression dans l'Atlantique, avec 1.098 TM. Les prises de germon, qui proviennent essentiellement de l'Atlantique, ont constitué un nouveau record avec 6.390 TM. Ces captures sont réalisées essentiellement par des navires qui pêchent au filet maillant et au chalut pélagique en paire. Les captures de thonidés tropicaux s'élèvent à 74.064 TM (dont 31.946 TM d'albacore, 32.223 TM de listao et 9.895 TM de thon obèse), ce qui correspond à un maximum depuis 1969.

La recherche française sur les thonidés est effectuée par l'IFREMER pour les espèces tempérées et par l'ORSTOM pour les thons tropicaux en coopération avec la Côte d'Ivoire, le Sénégal et le Venezuela. Les chercheurs français ont participé activement aux travaux du SCRS ainsi qu'aux groupes de travail sur le germon et le thon rouge et sur la variabilité de la croissance qui se sont réunis en 1994.

6.8 JAPON

Dans la mesure où la pêcherie des senneurs n'est plus en activité depuis 1992, la palangre est, en 1993, le seul engin utilisé dans l'Océan Atlantique. La flottille palangrière a été active dans une zone importante de l'Atlantique entre 50°N et 45°S. L'effort de pêche a été faible dans les latitudes intermédiaires (10-25° N et S) et dans la partie occidentale de l'Océan. En 1993, la capture totale des thonidés et des poissons d'espèces voisines a atteint 53.400 TM (chiffre provisoire), ce qui représente une légère hausse (10%) par rapport à 1992. Les principales espèces capturées sont le thon obèse (70%), l'espadon (12%) et l'albacore (6%). La modalité de pêche semble être la même que celle des années précédentes.

Le *National Research Institute of Far Seas Fisheries* (NRIFSF) est responsable de la collecte et de la compilation des données de la pêcherie et des données biologiques pour l'Atlantique. Toutes les données disponibles ont été transmises à l'ICCAT. Les activités de recherche scientifique concernent de nombreux aspects, notamment le suivi de la pêcherie, la standardisation de la CPUE, l'évaluation du stock, les études larvaires et génétiques sur les thonidés et les istiophoridés. Parmi ces activités, il convient de noter que le NRIFSF a réalisé cette année une prospection larvaire dans le Golfe du Mexique et dans la Mer Méditerranée, avec la collaboration de scientifiques américains, espagnols et italiens. Les principaux objectifs étaient de collecter des échantillons pour les analyses génétiques et de comparer les résultats de l'échantillonnage entre les navires de recherche.

On trouvera dans les Documents SCRS/94/79 et SCRS/94/177 des informations plus détaillées.

6.9 MAROC

Le Maroc pêche les thonidés dans l'Atlantique et en Méditerranée. Cette pêche est pratiquée essentiellement par les madragues (7 unités en 1993) et par environ 120 unités palangrières artisanales. Ces dernières utilisent le filet maillant dérivant de petite taille et la palangre. Les senneurs réalisent des prises accessoires de thonidés. Cette année, une nouvelle pêcherie artisanale au thon rouge géant s'est développée au Nord du Maroc. Environ 70 barques pêchant à la ligne à main sont actives dans cette pêcherie.

En 1993, la production globale a atteint 2.829 TM, soit une diminution de 60% par rapport à l'année précédente. Les thonidés mineurs sont les plus exploités en terme de volume. Entre août et octobre 1994, la nouvelle pêcherie artisanale a produit environ 260 TM de thon rouge de grande taille (160 kg).

En matière de réglementation, des mesures sont prises en ce qui concerne la fixation des tailles marchandes, l'utilisation du filet maillant dérivant et la limitation des zones et des périodes de pêche.

Recherche : un programme a été mis en place pour suivre la nouvelle pêcherie artisanale au thon rouge. Dans ce cadre, des données biologiques ont été collectées et communiquées à l'ICCAT.

6.10 PORTUGAL

La pêche thonière portugaise a lieu surtout aux Açores et à Madère, où des flottilles de canneurs capturent saisonnièrement les thonidés à l'appât vivant. Une flottille de palangriers, qui vise surtout l'espadon, opère au large des côtes du Portugal continental, et dans les eaux des Açores et de Madère.

En 1993, les prises de thonidés et de poissons d'espèces voisines ont atteint 17.500 TM, dont 5.300 TM de patudo, 5.500 TM de listao, 3.371 TM de germon, 236 TM de thon rouge et 2.100 TM d'espadon.

La prise globale est légèrement supérieure à celle de 1992, mais reste à un niveau inférieur par rapport aux dernières années. Cela est dû principalement à la très forte diminution des captures dans les Açores.

Les activités de recherche, d'échantillonnage au port et de collecte des statistiques se poursuivent de façon satisfaisante, comme par le passé. Des recherches ont été menées sur les espèces tempérées et tropicales de thonidés, et les résultats ont fait l'objet d'articles présentés au SCRS.

Un programme de recherche sur l'efficacité des DCP (dispositifs de concentration de poissons) est en cours aux Açores. En 1994, 9 DCP ont été mis à l'eau.

6.11 URUGUAY

La pêcherie uruguayenne de thonidés et de poissons d'espèces voisines est représentée actuellement par une petite flottille composée de 4 bateaux qui visent principalement l'espadon, à la palangre de type espagnol ou américain, dans la ZEE de l'Uruguay et ses eaux adjacentes. Après les captures d'espadon, les plus importantes sont celles de thon obèse, d'albacore et de germon, bien que plus de 50% des captures soient composées en général de requins.

Au cours des dernières années, on a constaté quelques problèmes dans la collecte des statistiques ; par ailleurs, on continue à corriger la base de données. La recherche s'est centrée sur l'analyse des captures par zones et la CPUE, et sur l'étude de la dynamique des fronts de convergence, pour étudier leur corrélation avec la pêche.

6.12 VENEZUELA

La pêcherie industrielle de thonidés et de poissons porte-épée de la flottille vénézuélienne a lieu selon trois modalités: canne, senne et palangre. La flottille est composée de 31 senneurs, de 14 canneurs et de 27 palangriers. La pêche artisanale de poissons porte-épée est effectuée par 66 embarcations qui pêchent dans les régions centrales (23) et orientales du pays (43).

L'albacore est l'espèce la plus importante, avec une capture totale de 20.192 TM pour l'année 1993. Les captures totales de listao représentent 8.121 TM.

A l'heure actuelle, une partie de la flottille palangrière vise l'espadon. Elle est composée de 7 embarcations et a capturé 182 TM en 1993.

En 1993, les captures réalisées par la flottille artisanale ont atteint 361 TM, en majorité des poissons porte-épée.

Les activités en cours comprennent l'analyse de la capture et de l'effort des pêcheries industrielles et artisanales, et l'analyse de l'information biologique de quelques-unes des principales espèces, avec la participation d'organismes nationaux et internationaux comme le FONAIAP, le SARPA, l'ORSTOM et l'ICCAT.

Observateurs

6.13 CARICOM (Communauté et Marché Commun des Caraïbes)

A l'heure actuelle, douze pays des Antilles participent au Programme de Gestion et d'Évaluation des Ressources de la Pêche de la CARICOM (CFRAMP : *CARICOM Fisheries Resource Assessment and Management Program*). Les pêcheries de ces pays sont en général artisanales (et souvent, elles pêchent des quantités peu importantes de thonidés). Toutefois, le développement récent de l'emploi de la palangre sur plusieurs îles a entraîné un léger accroissement des captures de certaines espèces (SCRS/94/128).

En 1994, le CFRAMP a mis en place dans ses pays membres, un programme de collecte de données biologiques, sur deux ans. Dans le cadre du projet CFRAMP/ICCAT de marquage des istiophoridés et des grands thonidés, une sortie sur le terrain a été nécessaire au mois d'août 1994, afin de tester et d'améliorer la méthode de marquage proposée par le Programme ICCAT de Recherche Intensive sur les Istiophoridés. Les îles d'Antigua et de Barbuda ont commencé le marquage des istiophoridés au cours de leurs 28èmes championnats de pêche sportive, qui ont eu lieu au mois de mai 1994.

6.14 IRLANDE

En 1994, la flottille de bateaux de pêche au germon était composée de 19 navires qui utilisent des filets maillants pendant toute la saison. Il s'agit de navires de 18 à 35 mètres de longueur, la taille moyenne étant d'environ 23 mètres. La composition et la taille de la flottille étaient très similaires à celles de l'année 1993.

La pêche a eu lieu de juin à septembre, les plus grosses captures ayant été effectuées au mois d'août.

Les prises totales de germon ont atteint environ 2.500 TM, pour 1.946 TM en 1993. Les petites prises de thon rouge, d'espadon et de palomette étaient des prises accessoires.

Un programme d'échantillonnage biologique des captures débarquées dans les principaux ports a été mis en place. L'échantillonnage s'est limité au recueil de données de longueur et de poids. Au total, 2.443 germons ont été mesurés et 443 ont été pesés. Ces données sur la pêcherie en 1993 ont déjà été présentées à l'ICCAT. Une pêcherie expérimentale, utilisant la ligne traînante et le chalut pélagique en paire à la place des filets maillants, a été effectuée au cours du mois d'août.

6.15 TAIWAN

En 1993, 98 bateaux pêchant à la palangre conventionnelle et 44 à la palangre profonde étaient actifs dans l'Atlantique, et 6 bateaux équipés de congélateurs et pêchant à la palangre profonde étaient actifs en Méditerranée. La capture totale de ces bateaux est de 36.248 TM (35.916 TM dans l'Atlantique et 332 TM en Méditerranée). Dans l'Atlantique, le germon (25.700 TM), le thon obèse (6.006 TM) et l'albacore (1.971 TM) sont les principales espèces capturées et elles représentent respectivement 71,6%, 17,2%, et 5,5% des captures. En Méditerranée, sur 332 TM de capture totale, 328 TM étaient composées de thon rouge.

Conformément aux recommandations de l'ICCAT, les autorités taïwanaises ont mis en place les mesures de gestion de l'ICCAT dans leur législation nationale.

Parallèlement, un groupe de travail a été constitué, regroupant des spécialistes de l'administration des Pêches et des scientifiques de l'Institut d'Océanographie de l'Université Nationale de Taïwan, afin de collecter les données des pêcheries, les carnets de pêche et d'effectuer le traitement de l'information. Ces résultats sont régulièrement présentés au Secrétariat de l'ICCAT, et signalés lors des réunions intérimaires sur les espèces. D'autre part, la Réunion ICCAT Préparatoire des Données des Palangriers Pélagiques de l'Atlantique a eu lieu à Taipei en mai 1994.

Point 7. Rapports des réunions scientifiques inter-session de 1994

-- *Seconde réunion du Groupe de travail permanent pour l'Amélioration des Statistiques et des Mesures de conservation de l'ICCAT (Tokyo, Japon, 17-19 avril 1994)*

7.1 Le Dr. P.M. Miyake, Secrétaire Exécutif Adjoint de l'ICCAT, qui avait assumé la tâche de Rapporteur du Groupe de travail, a fait un bref exposé des résultats de la réunion (voir le rapport en Annexe 15). La réunion a eu lieu à Tokyo à l'invitation du gouvernement du Japon. Le Groupe de travail permanent s'est réuni surtout pour mettre au point les détails concernant le Programme ICCAT de Document statistique Thon rouge, pour étudier divers aspects pratiques de la mise en oeuvre de ce Programme, ainsi que le problème des prises de bateaux de Partis non Contractantes qui n'observent pas les mesures de réglementations recommandées par l'ICCAT. Le Groupe a également évalué les progrès réalisés à cette date par le Programme. En ce qui concerne les activités du SCRS, le Secrétariat a informé le Groupe quant au degré de disponibilité de toute son information statistique concernant le thon rouge. Il a été souligné que l'un des principaux points du mandat du Groupe de travail permanent est l'amélioration des données sur le thon rouge. Etant donné que l'exemption de la validation du Document par un fonctionnaire du gouvernement est fonction de la façon dont un pays satisfait aux exigences statistiques, le Comité scientifique a été prié de maintenir des contacts étroits avec le Groupe de travail permanent.

— *Réunion finale du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon (Sakarrieta, Vizcaya, Espagne, 1-8 juin 1994)*

7.2 Le Dr. F.X. Bard (Côte d'Ivoire), Coordinateur du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon, a fait part des résultats de la réunion finale. Ce Programme avait démarré en 1989 et s'est poursuivi jusqu'en 1993. La réunion de juin 1994 s'est tenue à l'invitation du gouvernement autonome du Pays Basque pour clôturer le Programme, évaluer et échanger les réalisations et se prononcer quant à l'orientation future des recherches sur le germon.

7.3 Le document COM-SCRS/94/16 fournit un rapport détaillé de la réunion finale. Ce document contient toute l'information sur l'évolution des pêcheries de germon et sur les recherches menées dans le cadre du Programme. Une base de données actualisée de prise par taille a été créée, à laquelle ont été appliqués divers modèles pour en étudier la faisabilité.

7.4 Le Dr. Bard a signalé qu'en dépit des contraintes financières, le Programme s'était déroulé avec succès. Il a insisté sur la complexité des pêcheries de germon, et sur la nécessité de plus d'informations biologiques sur l'espèce, en réitérant plusieurs recommandations à court et à long terme pour les études futures. Le Comité a adopté le Rapport et l'a transmis à la Commission pour son approbation.

— *Consultation sur les Aspects techniques des Méthodologies pour intégrer la Variabilité individuelle de la Croissance par âge (Brest, France, 27-29 juin 1994)*

7.5 Ce Groupe a tenu sa deuxième réunion à Brest, France, à l'invitation du gouvernement français. Le Groupe a examiné les progrès réalisés en ce qui concerne les tâches recommandées à la première réunion (St. Andrews, N.B., Canada, 1993). Le Dr. G.P. Scott (États-Unis), Président du Groupe, en a présenté le rapport (COM-SCRS/94/17). Diverses méthodes présentées à la première réunion pour convertir la prise par taille en prise par âge ont été appliquées à un jeu de données simulées (prise par taille) créé à la première réunion, et les avantages et inconvénients respectifs de ces méthodes ont été soupesés.

7.6 Une nouvelle courbe de croissance de l'albacore a été présentée, et l'application des techniques de détermination de l'âge a été discutée. On a également examiné la détermination de l'âge du germon par la lecture des structures osseuses. Le Groupe a jugé les progrès satisfaisants, et a proposé de tenir une autre réunion pour compléter son étude.

7.7 Le Comité a félicité le Groupe de son travail, et a pris note de l'intérêt de tenir des réunions inter-session de ce type, c'est-à-dire des réunions sur un sujet précis plutôt que sur une espèce déterminée. Le Comité a adopté le rapport et toutes les recommandations qui y étaient formulées, et en a saisi la Commission pour son approbation définitive.

— *Réunion préparatoire sur les données pour les indices d'abondance de l'Atlantique Sud (Tamandaré, Pernambuco, Brésil, 3-9 août 1994)*

7.8 Le SCRS avait recommandé en 1993 de tenir cette réunion, sous réserve de disposer de suffisamment de données. Les scientifiques concernés ayant déterminé que les données étaient suffisantes, le Secrétariat a convoqué la réunion au Brésil, après avoir reçu des autorités brésiliennes une invitation à la tenir au Centre de Formation Halieutique de l'IBAMA à Tamandaré. Les scientifiques des États-Unis ont préparé un manuel de préparation des données pour la standardisation de la CPUE, qui a été diffusé aux scientifiques pertinents suffisamment de temps avant la réunion. Le Comité a exprimé ses remerciements aux scientifiques des États-Unis pour cette importante contribution.

7.9 Le rapport de la réunion préparatoire (document COM-SCRS/94/24) a été présenté par le Président, Dr. H. Meneses de Lima (Brésil). Le Groupe a passé en revue toute l'information disponible sur la capture et l'effort des pêcheries sud-atlantiques, en particulier sur l'espadon et le germon. Il a aussi abordé les facteurs qui affectent la variabilité des données. Des techniques GLM ont été appliquées à la plupart des données de capture et d'effort des zones au large du Brésil et à la pêcherie palangrière de l'Atlantique Sud. Les jeux de données qui en découlent ont ensuite été examinés, et ont servi par la suite à l'occasion de diverses sessions d'évaluation de stock.

7.10 Le Comité s'est félicité du travail réalisé par la Réunion préparatoire sur les données, et a recommandé la poursuite de l'actualisation de la CPUE standardisée par les pays pêcheurs de l'Atlantique Sud. La participation aux sessions d'évaluation des stocks de scientifiques travaillant sur les pêcheries de l'Atlantique Sud a été vivement recommandée.

7.11 La Commission a adopté le Rapport, ainsi que les recommandations qu'il contenait, et en a saisi la Commission.

— *Groupe de travail ad hoc CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée (Fuengirola, Malaga, Espagne, 19-23 septembre 1994)*

7.12 Le Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT a tenu sa première réunion au mois de septembre à Fuengirola, Malaga, Espagne, au Centre Océanographique de l'Institut Océanographique d'Espagne (IEO), à l'invitation de l'Institut, et avec un financement de l'Union Européenne. Cette réunion était au départ prévue pour 1995, mais l'ICCAT a jugé qu'il valait mieux la tenir avant les sessions ICCAT d'évaluation des stocks d'espadon et de thon rouge est-atlantique en 1994 (du fait que ces évaluations ne sont pas prévues en 1995). L'ICCAT s'est chargée de l'appui logistique de la réunion, y compris des invitations officielles et d'une aide du Secrétariat pendant les sessions. Les dates de la réunion *ad hoc* avaient été fixées de façon à se recouper avec celles de la session d'évaluation des stocks de thon rouge est-atlantique, pour que les scientifiques puissent assister aux deux réunions.

7.13 A la réunion du Groupe *ad hoc*, les données de capture, de prise et effort, de marquage-recapture et de taille pour le thon rouge, l'espadon et le germon, ainsi que la base de données de prise par taille du thon rouge est-atlantique, ont été actualisées pour inclure les années 1992 et 1993. Le rapport du Groupe de travail CGPM/ICCAT a été présenté en tant que document COM-SCRS/94/21.

7.14 Le représentant de la FAO a exprimé ses remerciements au Secrétariat et aux scientifiques de l'ICCAT. Il a noté que la Neuvième Session du Comité de Gestion du CGPM avait reconnu les efforts du Groupe de travail, et avait adopté une Résolution selon laquelle les Parties non Contractantes à l'ICCAT qui sont membres du CGPM suivront les recommandations de gestion des pêches de l'ICCAT en ce qui concerne le thon rouge.

7.15 Le Comité a noté que la session conjointe CGPM/ICCAT s'était déroulée avec succès, surtout du fait que des scientifiques de pays membres du CGPM, mais non de l'ICCAT, avaient pour la première fois été en mesure de prendre part à une session ICCAT d'évaluation des stocks de thon rouge. Il a formulé des vœux pour que ceci se poursuive à l'avenir.

7.16 En adoptant le rapport du Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT, le Comité scientifique a réitéré toutes les recommandations qui y étaient formulées, et en a saisi la Commission pour son approbation définitive.

— *Consultation ad hoc sur le Rôle des Agences régionales de Pêche en ce qui concerne les Statistiques de la Pêche hauturière*

7.17 Le Secrétaire Exécutif Adjoint a participé à cette réunion, tenue en décembre 1993 à La Jolla, Californie, USA, à l'invitation de la FAO. Il a fait savoir que le groupe avait traité du rôle des agences régionales dans la compilation des statistiques de la pêche hauturière, et de la façon de réunir l'information à l'échelle mondiale (document COM/94/35-SCRS/94/26). Les résultats des délibérations ont été transmis à la Conférence des Nations Unies sur les Stocks chevauchants et les Stocks de Poissons grands migrateurs.

— *Données préparatoire sur les données palangrières de l'Atlantique Sud (Taïpei, Taïwan, 11-15 mai 1994)*

7.18 Cette réunion s'est tenue à Taïpei, Taïwan, au mois de mai 1994, à l'invitation de l'Institut d'Océanographie de l'Université Nationale de Taïwan. Le rapport de la réunion (SCRS/94/36) a été présenté par le président de la

réunion, le Dr. Y. Uozumi (Japon). Le groupe a comparé le poids capturé estimé à partir des données de prise par taille et les données Tâche I, et a tenté de résoudre le problème des divergences entre les deux séries de données, en avançant diverses solutions. Du travail a également porté sur la standardisation des séries de CPUE.

-- *Conférence des Nations Unies sur les Stocks chevauchants et les Stocks de Poissons grands migrateurs (New York, mars et août 1994)*

7.19 Le Secrétaire Exécutif s'est référé à sa participation aux deux sessions que cette Conférence a tenues à New York en 1994, en rappelant que la Convention des Nations Unies sur le Droit de la Mer (UNCLOS), qui avait été adoptée en décembre 1982, était entrée en vigueur le 16 novembre 1994, une fois ratifiée par 60 Etats. L'objectif de cette Conférence est le développement des bases établies par l'UNCLOS pour la conservation et la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs, à la lumière de l'expérience acquise depuis 1982 en matière de gestion de ces stocks.

7.20 Le Dr. Fernandez s'est référé au document COM-SCRS/94/18 qui présentait une information sur le déroulement de cette Conférence, en signalant qu'à la session du mois de mars 1994, il avait présenté la Déclaration adoptée par l'ICCAT pour appuyer cette Conférence, en soulignant tout particulièrement la nécessité de gérer les stocks de poissons grands migrateurs dans la totalité de leur aire de distribution.

7.21 Le Dr. Fernandez a brièvement commenté le texte de négociation présenté par le Président de la Conférence en août 1994, et qui sera examiné de nouveau à l'occasion de deux sessions prévues en 1995 en vue de l'adoption du texte ayant fait l'objet d'un accord. Il a particulièrement attiré l'attention du Comité sur le rôle croissant que ce texte accorde aux organisations telles que l'ICCAT, ainsi que le contenu des Annexes n° 1 (Normes minimales pour le recueil et la transmission des données statistiques) et n° 2 (Directives sur les points de référence précautionnaires de la conservation et de la gestion des stocks chevauchants et des stocks de poissons grands migrateurs).

-- *Rapport de la Consultation ad hoc sur les Statistiques atlantiques de Pêche (Madrid, Espagne, 11-15 juillet 1994)*

7.22 La Commission s'était offerte à accueillir à Madrid la 15^{ème} Session du CWP sur les Statistiques des Pêches.

7.23 La Consultation a surtout traité de questions d'organisation. Elle a observé que les statuts originaux ne permettaient qu'à trois organisations (la FAO, la NAFO et le CIEM) d'être membres à part entière. Il a été noté que le CWP actuel fonctionnait en-dehors de ses limites statutaires, et il a été décidé d'ajuster les statuts à la situation réelle du CWP. Par ailleurs, le terme "Atlantique" a été retiré des statuts pour permettre à des agences régionales non atlantiques d'accéder au CWP (voir le document COM/94/36-SCRS/94/27).

-- *53^e Réunion de la Commission Inter-Américaine du Thon Tropical (IATTC) (Cumana, Venezuela, 7-8 juin 1994)*

7.24 Le Dr. D. Gaertner (France) a représenté l'ICCAT en qualité d'observateur à la réunion de l'IATTC. Son rapport a été présenté dans le document SCRS/94/10. Il a noté que les pêcheries thonnières du Pacifique Est avaient évolué d'une façon semblable aux pêcheries de l'Atlantique Est. Il a fait un exposé détaillé de la situation de la pêche aux thonidés tropicaux dans le Pacifique Est et des travaux d'évaluation des stocks de l'IATTC.

Point 8. Conclusions du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon

8.1 Le SCRS a examiné le rapport de la réunion clôturant le Programme ICCAT de Recherche sur le Germon (voir la section 7.2 ci-dessus). Le Comité a repris à son compte toutes les recommandations formulées dans le rapport, et a exprimé sa satisfaction pour les progrès réalisés ces dernières années en ce qui concerne les recherches sur le

germon, malgré les contraintes budgétaires. Le Comité scientifique a aussi tenu à féliciter le Dr. F.X. Bard (Côte d'Ivoire), Coordinateur du Programme, de son travail. Le Comité scientifique a confirmé que le rapport de cette réunion allait être publié sous un format particulièrement soigné dans la série du Recueil de Documents scientifiques de l'ICCAT.

Point 9. Progrès réalisés dans le cadre du Programme ICCAT de Recherche intensive sur les Istiophoridés

9.1 Le Rapport sur les Contributions/Dépenses du Programme Istiophoridés (document COM-SCRS/94/14) a été présenté au Comité par le Coordinateur du Programme pour l'Atlantique Ouest, le Dr. E.D. Prince (Etats-Unis). Il a été noté que ce programme avait été totalement financé par des apports indépendants, et que la recherche s'était déroulée en 1994 conformément au plan du Programme. Le Dr. Prince a remercié le Secrétariat de son travail de préparation du rapport des Journées d'étude sur les Istiophoridés sous un format particulièrement soigné dans le cadre du Recueil de Documents Scientifiques de l'ICCAT.

9.2 Le document SCRS/94/174 fait état des progrès réalisés dans la recherche pour l'Atlantique Est, et le document SCRS/94/147 fait de même pour l'Atlantique Ouest. La plus grande partie du plan du Programme a été menée à bien, et des améliorations substantielles ont été observées dans les données sur les istiophoridés. Le document SCRS/94/150 présentait une récapitulation de la recherche en coordination menée à bien sur le voilier dans l'Atlantique Est par cinq pays (Côte d'Ivoire, Etats-Unis, Ghana, Japon et Sénégal).

9.3 Le Comité a noté que les perspectives de financement se sont beaucoup améliorées, et que le fonds du Programme présentait un solde positif substantiel qui allait permettre de poursuivre cet important programme de recherche l'année prochaine.

9.4 Le rapport (Appendice 5 à l'Annexe 25) a été examiné et adopté par le Comité scientifique, qui en a saisi la Commission pour son approbation définitive.

Point 10. Progrès réalisés dans le cadre du Programme ICCAT d'Année Thon Rouge

10.1 Le Dr. B. Liorzou (France), Coordinateur du Programme thon rouge pour l'Atlantique Est, a fait part des progrès réalisés dans le cadre du Programme ICCAT d'Année Thon Rouge (BYP). Vu que ce Programme n'est pas financé par la Commission, des contributions volontaires (en termes d'apports financiers et de recherche) ont été demandées.

10.2 Le Dr. Liorzou a fait part des Programmes élaborés par l'UE qui sont menés parallèlement au BYP, et qui ont contribué de façon notable aux études sur le thon rouge, sur la biologie de la reproduction de cette espèce, et sur les données statistiques la concernant. Il a signalé que de nombreux programmes nationaux ont aussi contribué au BYP, et que ce Programme représentait la consolidation de tous ces autres programmes.

10.3 Le Dr. Liorzou s'est également référé au programme japonais qui a consisté à détacher un navire de recherche dans le golfe du Mexique et la Méditerranée en 1994 pour mener des recherches sur la reproduction du thon rouge. Pendant cette campagne de recherche, plusieurs pays ont contribué leurs efforts pour calibrer la collecte de larves, etc.

10.4 Le Comité a adopté le rapport sur les progrès réalisés en 1994 dans le cadre du Programme d'Année Thon rouge (ci-joint en tant qu'Appendice 7 à l'Annexe 25), et en a saisi la Commission pour son approbation définitive.

10.5 Au moment d'adopter le rapport, il a été noté que de nombreuses difficultés ont surgi lors du déroulement du Programme du fait du manque total de financement de la part de la Commission. Le Comité estime que quelque appui financier devrait être envisagé par la Commission, si le Programme doit poursuivre ses travaux (voir la section BFTW-4.b, Recommandation (x)).

11. Examen de l'état des stocks (voir ci-après les sections des différentes espèces)

YFT - ALBACORE

YFT-1 Description des pêcheries

L'albacore est pêché dans tout l'Atlantique tropical entre 45°N et 40°S par des engins de surface (senneurs, canneurs et ligneurs) et par des palangriers.

Les pêcheries de canneurs se sont développées traditionnellement dans les zones côtières (Figure YFT-1) et visent principalement les juvéniles d'albacore qui sont associés en bancs mixtes à des listaos, des petits thons obèses et des petits thonidés dans l'Atlantique Est, et à des listaos et des petits thonidés dans l'Atlantique Ouest. Le poids moyen des individus capturés par cet engin est de l'ordre de 5 kg. La gamme de taille capturée s'échelonne entre 30 et 130 cm pour l'Est, et entre 40 et 125 cm pour l'Ouest.

Dans l'Atlantique Est, les pêcheries de senneurs ont connu un essor rapide au milieu des années soixante-dix: elles ont étendu leurs zones de pêche des zones côtières vers le large pour se consacrer principalement à la capture des gros albacores qui se trouvent dans les zones de frai de la région équatoriale les trois premiers mois de l'année. Dans les zones côtières, les senneurs et les canneurs capturent de petits albacores associés en bancs mixtes à d'autres espèces (YFT-Figure 2). Les tailles capturées indiquent une distribution bimodale avec des modes de 50 à 155 cm, une faible représentation des tailles intermédiaires (70-100 cm) et la présence d'individus de grande taille (> 160 cm). Dans l'Atlantique Ouest, à quelques exceptions près, les pêcheries vénézuéliennes de senneurs se sont développées dans les zones côtières. Les tailles présentent une gamme plus étroite que celles des poissons qui sont capturés du côté oriental (de 40 à 140 cm), avec une majorité de tailles intermédiaires.

Au cours des dernières années (1991-1993), les principales flottilles de senneurs (France et Espagne) ont développé la pêche sous objets. Cette méthode traditionnelle de pêche des thonidés tropicaux s'est développée par la suite avec l'apparition des objets flottants artificiels. Cette méthode de pêche permet d'obtenir les plus fortes captures durant le quatrième trimestre de l'année et le premier trimestre de l'année suivante. Les captures d'albacore effectuées avec cette méthode ont été peu significatives au cours de la période 1991-93 : les captures sous objets ont représenté 12% de la capture totale, soit une augmentation de moins de 5% par rapport au pourcentage moyen des captures sous objets des années précédentes. La composition par espèce et les tailles des bancs associés sont constantes, même si avec le développement de la zone de pêche en haute mer, on trouve dans les captures de petits albacores, de thons obèses, de listaos et de petits thonidés, davantage d'albacores de grande taille que lorsque l'on pêche avec des objets naturels. A l'instar des senneurs, les canneurs (basés à Tema) ont également modifié leur méthode de pêche traditionnelle pour pêcher principalement sous objet, alors que d'autres flottilles (canneurs basés à Dakar et aux Canaries) ont élaboré des méthodes spécifiques consistant à utiliser les bateaux pour concentrer les thonidés, et à les pêcher pendant toute la saison de pêche.

Les pêcheries palangrières qui sont actives dans un large secteur allant de 10°N à 15°S, continuent à pêcher dans tout l'Atlantique (Figure YFT-3). Le changement d'espèce-cible vers le thon obèse qui a entraîné le déplacement de ces flottilles vers les zones de distribution de cette espèce, ainsi que la quasi disparition des flottilles cubaine, panaméenne et coréenne, ont provoqué une forte baisse des captures d'albacore. Les prises effectuées par les palangriers sont composées de grands individus d'un poids moyen supérieur à 40 kg. Du côté occidental, des pêcheries se sont développées plus localement comme les pêcheries brésiliennes de l'Atlantique Sud-Ouest qui, même si elles ne visent pas spécifiquement l'albacore, pêchent des quantités importantes de cette espèce, ou comme les palangriers de surface des Etats-Unis dans le Golfe du Mexique.

YFT-1.a Prises

Le Tableau-YFT 1 et les Figures YFT-4, 5 et 6 illustrent l'évolution historique des prises d'albacore, par engin, pour l'Atlantique Est, Ouest et entier au cours des dernières décennies.

La capture de 1993 a légèrement baissé par rapport à l'année précédente. Dans l'Atlantique Est, la tendance à la baisse se poursuit après le record de 1990, même si la capture se maintient aux niveaux les plus élevés dans la série

historique des cinq dernières années. Par engin, les captures des senneurs et des canneurs diminuent légèrement, et les captures des palangriers augmentent sensiblement.

Les prises des senneurs répertoriées dans la catégorie NEI ("Nowhere Else Included" : qui ne figurent pas dans une autre catégorie) dont font partie les navires à pavillon de complaisance, ont diminué de 25 % en 1993. Néanmoins, il se peut qu'il ne s'agisse que d'une baisse apparente due au caractère incomplet de l'information statistique dont on dispose sur cette flottille.

Les captures de l'Atlantique Ouest se sont maintenues au niveau des trois dernières années, avec une légère augmentation des captures de surface qui compense la diminution des captures des palangriers (Figure YFT 5).

YFT-1.b Effort

Le Tableau YFT-2 et la Figure YFT-7 indiquent l'évolution de la capacité de transport des flottilles tropicales de surface qui sont actives dans l'Atlantique Est, pour la période 1972-1993.

La capacité de transport des canneurs ne s'est pas modifiée en 1993 et s'est maintenue au niveau des dix dernières années à environ 10.000 TM.

Contrairement à la stabilité des canneurs, l'effort des senneurs a connu des changements importants au cours des vingt dernières années, avec le développement rapide des flottilles de canneurs entre le milieu des années soixante-dix et le début des années quatre-vingt, atteignant 70.000 TM de capacité de transport en 1983, puis diminuent brusquement au cours des années suivantes (à moins de 50.000 TM de 1986 à 1990). Après un léger rétablissement en 1991, l'effort a de nouveau légèrement diminué au cours des deux dernières années.

La Figure YFT-8 indique, pour l'ensemble de l'Atlantique, l'évolution de l'effort nominal en journées de pêche standardisées des senneurs FIS de catégorie 5 et de ce même effort nominal, mais en prenant pour hypothèse une augmentation de l'efficacité de pêche de la flottille, de 3 % par an à partir de 1980. Les deux efforts prennent en compte la totalité des flottilles qui pêchent dans l'Atlantique. La modification de l'effort nominal a pour objectif l'obtention d'une estimation de l'effort effectif qui s'exerce sur le stock sous forme de mortalité par pêche et suppose que l'on essaie de quantifier l'augmentation de la puissance de pêche des flottilles de surface de ces dernières années, suite à l'introduction de nombreuses techniques plus élaborées (radar à oiseaux, extension de la pêche sous objets flottants, etc.), et à la meilleure connaissance de la pêcherie par les patrons de pêche.

L'effort global a été obtenu à partir des CPUE des principales flottilles de senneurs (FIS et espagnole) qui sont utilisées comme indices d'abondance du stock. On a considéré traditionnellement cet indice combiné à partir des caractéristiques similaires des deux flottes (même aire de pêche, type de bateaux, méthodes de pêche, etc). Toutefois, des changements importants ont eu lieu en 1993 (Figures YFT-9 et 12) dans la stratégie de pêche de ces deux flottilles. La flotte française a très peu pêché dans la zone équatoriale au cours du premier trimestre et ne s'est pas non plus déplacée vers le nord (Cap Vert, Sénégal) en été. Elle s'est essentiellement concentrée dans les zones du Cap des Palmes, du Cap des Trois Pointes et du Cap Lopez pendant toute l'année. A l'inverse, la flotte espagnole a conservé son schéma de pêche traditionnel. Si ces différences se poursuivaient au cours des prochaines années, il faudrait les prendre en compte dans les modèles utilisés pour obtenir des indices standardisés d'abondance.

Dans l'Atlantique Est, il n'y a pas eu de changements importants au cours de ces deux dernières années dans les pêcheries palangrières et de canneurs du Brésil. Toutefois, au cours de ces deux années, la flottille palangrière a visé les requins et son effort sur l'albacore en a été considérablement réduit. En 1993, l'effort des pêcheries de surface dans la zone du Venezuela s'est maintenu au niveau de l'année précédente.

En ce qui concerne la palangre, l'effort de la pêcherie des Etats-Unis dans le Golfe du Mexique a diminué légèrement en 1993. L'effort total de la palangre japonaise a augmenté en 1993, bien que le déplacement de la flotte vers l'Atlantique Sud-Ouest, éloignant les palangriers japonais de l'aire de distribution de l'albacore, ait entraîné un déclin de l'effort de pêche sur cette espèce.

YFT-2 Etat des stocks

En 1993 et en 1994, de grands albacores marqués au Nord-Ouest de l'Atlantique ont été recapturés dans l'Atlantique Est (5 en 1993 et 2 en 1994). La récupération systématique de marques transatlantiques, depuis la mise en place par les Etats-Unis du programme de marquage d'albacores de grande taille (de + 100 cm), a été l'un des principaux arguments utilisés par le Groupe de travail sur l'albacore de l'Atlantique (WGAIIF) (Tenerife, 1993) pour rejeter l'hypothèse de deux stocks distincts d'albacore dans l'Atlantique, séparés par le méridien 30°W. Le Groupe a élaboré un modèle de migration tenant compte des éventuels déplacements des poissons entre les pêcheries des deux côtés de l'Atlantique (Figure YFT-13).

Le SCRS de 1993 recommandait la poursuite des recherches sur la structure du stock et de l'élaboration de modèles tenant compte des taux de mélange, plus appropriés pour l'évaluation d'un stock avec une structure comme celle de l'albacore. Toutefois, le Comité a considéré qu'avec les modèles utilisés, l'évaluation devait être effectuée sous l'hypothèse d'un stock unique pour tout l'Atlantique.

C'est la raison pour laquelle les évaluations, aussi bien des modèles globaux que des modèles analytiques, ont été faites sur la base d'un stock Atlantique unique.

YFT-2.a.1 Modèle de production

Une évaluation du stock a été effectuée avec le modèle de production généralisé (PRODFIT). Le modèle a été ajusté pour la période 1969-1993 à partir de la prise globale de l'Atlantique et des indices d'abondance des principales pêcheries de senneurs de l'Atlantique Est estimés à partir des prises des flottilles française et espagnole et de l'effort nominal en jours de pêche standardisés des unités de senneurs français de la catégorie 5, en supposant un accroissement constant de l'effort effectif de 3% par an à partir de 1980.

Deux essais ont été faits pour $m = 2$ (modèle de Schaeffer), $m = 1$ (modèle exponentiel) et m estimé avec une valeur de $k = 4$.

Le Tableau YFT-3 indique les données utilisées pour l'ajustement. Le Tableau YFT-4 indique les résultats obtenus. Pour les deux essais, les rendements maximum durables estimés (149.900 TM et 153.700 TM) sont semblables et cohérents avec ceux qui ont été obtenus les années précédentes. Les prises pour 1993 sont très proches de la PME alors que le niveau de l'effort se situe légèrement en-deçà de l'effort correspondant à la PME (Figure YFT-14).

Il est important de souligner la stabilité dont le stock a fait preuve ces dernières années (1985-93) avec un effort maintenu aux alentours de 40.000 journées de pêche (et des variations de moins de 5%) et des captures très proches de celles de la courbe d'équilibre.

YFT-2.a.2 Modèles de production ne postulant pas de conditions d'équilibre

Un modèle de production ne postulant pas de conditions d'équilibre (ASPIC) a été ajusté à l'indice d'abondance de surface de l'Atlantique Est et à la production totale dans l'ensemble de l'Atlantique. L'utilisation des captures de l'Atlantique entier reflète l'hypothèse d'un stock unique que le SCRS considère maintenant comme étant l'hypothèse la plus plausible en ce qui concerne l'albacore. L'utilisation de l'indice d'abondance de l'Atlantique Est montre que l'on n'est pas parvenu à élaborer un indice d'abondance fiable qui tienne compte des données de l'Atlantique Ouest.

Un modèle de production qui utilise l'indice d'abondance de l'Atlantique Est pour représenter le stock de l'Atlantique entier suppose implicitement que le stock de l'Atlantique est bien mélangé. Toutefois, l'hypothèse actuelle du SCRS au sujet du stock est fondée sur le concept de migration par taille, dans lequel le mélange ne serait pas complet. Ce modèle de production représente par conséquent l'une des deux hypothèses extrêmes de mélange, alors que le SCRS considère que le mélange n'est pas extrême. Pour l'analyse de sensibilité, un autre passage ASPIC a été effectué avec le second postulat extrême : l'absence de mélange entre l'Atlantique Est et l'Atlantique Ouest. On a utilisé pour ce passage le même indice CPUE que le passage de base, mais uniquement avec les captures de l'Atlantique Est. Ce passage reflète l'état d'un stock Atlantique Est dans l'hypothèse où il existe deux stocks, à l'instar des analyses

précédentes du SCRS. Il convient de rappeler que les indices de CPUE qui existent ne permettent pas d'ajuster un modèle de production aux seules données de l'Atlantique Ouest.

Au cours de ce travail, une erreur a été découverte dans le modèle de production du rapport de 1993 ; l'effort de pêche de l'Atlantique n'était pas correctement pris en compte. Le modèle a été réajusté aux données corrigées pour 1993 ; l'estimation de la PME était inférieure d'environ 2,5% et l'estimation du niveau du stock était également légèrement inférieure. Les recommandations faites par le SCRS en 1993 n'ont pas été modifiées.

Les résultats des ajustements du modèle de production sont récapitulés dans le **Tableau YFT-5**. Le modèle de l'Atlantique entier permet d'estimer que le stock est proche de l'exploitation totale et que le taux de mortalité par pêche actuel est très proche de F_{PME} . L'ajustement de ce passage est représenté dans la **Figure YFT-15**. La trajectoire relative de la biomasse et les taux de mortalité par pêche dans l'hypothèse d'un stock unique sont présentées avec des intervalles de confiance d'environ 80% dans les **Figures YFT-16 et 17**. Les estimations de l'état du stock de l'Atlantique Est (dans l'hypothèse de deux stocks) sont tout à fait semblables à celles qui ont été faites dans l'hypothèse de l'ensemble de l'Atlantique, même si l'évaluation de la PME pour l'Est (116.000 TM) est logiquement moins élevée que celle de l'ensemble de l'Atlantique.

Les résultats de l'analyse de cette année sont un peu plus optimistes que ceux de l'an dernier. Cela provient principalement du fait que la CPUE observée en 1993 est plus élevée. Toutefois, on estime encore que le stock est proche d'une exploitation maximum.

YFT-2. a.3 Analyse de population virtuelle (VPA)

Le fait de ne pas disposer des indices d'abondance standardisés et actualisés nécessaires pour l'emploi des méthodes d'évaluation intégrées (ADAPT, XSA) a obligé le Groupe à utiliser une procédure semblable à celle que le Comité avait utilisée en 1993, c'est à dire l'utilisation simultanée d'une VPA sous sa forme "forward" sur une base trimestrielle, et d'une VPA séparable associée à une VPA "backward" sur une base annuelle. Néanmoins, plusieurs essais ont été réalisés avec ADAPT, avec les mêmes indices que ceux que l'on avait utilisés dans l'évaluation précédente, seuls les indices des palangriers ont été actualisés jusqu'en 1993.

Les analyses ont été effectuées sur la matrice de prises par âge de la période 1975-93 (**Tableau YFT-6**) dans le cas de la VPA "forward".

La VPA sans calibration dans sa forme "backward" a été appliquée en tenant compte pour la dernière année du profil d'exploitation qui évaluait les mortalités par pêche les plus ajustées à la série d'effort (.16, .5, .77, 1.0, 1.5 et 1.5 respectivement pour les âges 0-5+) et une valeur F de .6 pour l'âge de référence, qui correspond aux estimations de mortalité par pêche des années précédentes et à l'évolution de l'effort en 1993. La valeur de mortalité naturelle a été estimée à .8 pour les âges 0-1 et à .6 pour les âges 2-5+.

La VPA "forward" a été appliquée à partir des recrutements estimés par la VPA "backward" pour les années 1975-1993 et d'un recrutement moyen constant pour la période précédente.

Le **Tableau YFT-7** et les **Figures YFT-18, 19 et 20** indiquent les recrutements, la biomasse totale, la biomasse reproductrice et la mortalité moyenne par pêche obtenus par la VPA. On observe, comme au cours des années précédentes, des recrutements variables sans tendance et une biomasse reproductrice rétablie à partir de 1985 grâce à la réduction de l'effort et aux bons recrutements du début des années 80. La **Figure YFT-21** indique la mortalité par pêche évaluée par les différentes méthodes (ASPIC, VPA back et forward) : on observe une évolution similaire pour la période 1975-93 et les trois analyses indiquent une tendance à la hausse de la mortalité par pêche depuis 1985 malgré des différences dans les valeurs absolues estimées et une nette différence au cours des quatre dernières années entre les résultats des VPA et de l'ASPIC. Les incertitudes qui subsistent dans les évaluations des années les plus récentes quand elles ne sont pas calibrées par des indices externes, incitent à la prudence au moment d'interpréter ces résultats. Néanmoins, les trois modèles donnent une image assez stable pour les dernières années et cohérente avec les données de la pêcherie. C'est pour cette raison que le Comité considère que la situation du stock est stable et qu'il espère disposer très prochainement d'indices qui permettent d'obtenir des estimations ajustées pour les dernières années. Les différences que l'on observe dans les estimations des deux VPA non calibrées sont très probablement dues à la

différence de base temporelle utilisée dans les analyses (trimestre pour la VPA forward et année pour la VPA backward). Il serait utile de les étudier davantage.

Au cours des trois dernières années, le profil d'exploitation de la pêcherie des senneurs a changé, probablement en raison du développement de la pêche sous objet. La Figure YFT-22 indique les mortalités par pêche par classe d'âge (base trimestrielle) pour les différentes périodes de la série. On observe un premier profil au début de la série, avec une faible mortalité des reproducteurs, deux périodes intermédiaires avec des profils très similaires, et une dernière période avec une augmentation de la mortalité par pêche pour les âges 1 et 2 et une augmentation temporelle de l'époque de pêche des grands albacores, ajoutée à la forte saisonnalité de cette pêcherie - quasiment exclusivement de premier trimestre- observée dans la période 1980-90. Les captures par âge (Figure YFT-23) indiquent les changements qui ont eu lieu dans la pêcherie. De même, les résultats de la VPA séparable appliquée aux deux dernières périodes (1985-89 et 1990-93) permette de détecter le changement du profil d'exploitation globale de la pêcherie. Il serait intéressant de vérifier si les changements détectés, en particulier en ce qui concerne la saisonnalité de la pêcherie, ont eu lieu simultanément dans la totalité des flottes de senneurs.

Une VPA alternative a également été effectuée avec le système ADAPT. Cette approche exige moins de postulats relatifs au recrutement ou de niveaux de F final car elle permet la calibration ("tuning") par des indices d'abondance indépendants. Toutefois, cet avantage a été quelque peu limité dans ce cas, dans la mesure où certains indices d'abondance standardisés ont dû être enregistrés au cours de la réunion et que d'autres indices n'ont pu être actualisés pour les années les plus récentes.

En raison des limites du logiciel employé, on a utilisé une mortalité naturelle constante de 0,7 plutôt que la mortalité habituelle de $M = 0,8$ pour les âges 0 et 1 et de $M = 0,6$ pour les albacores plus âgés. Six séries d'indices d'abondance ont été utilisées pour l'ajustement ; quatre étaient basées sur les taux de capture des senneurs (âges 1, 2, 4, et 0-5+) et les deux autres provenaient des taux de capture des palangriers dans l'Atlantique ouest (âges 3 et 4) et dans l'Atlantique Est (âges 4 et 5+). Le cas 1 utilisait une repondération itérative des indices à partir de la somme inverse des carrés des valeurs résiduelles pour chaque indice (Tableau YFT-8).

Toutefois, l'utilisation d'ADAPT pour les indices d'abondance est une source de préoccupation. La standardisation pour la palangre ne tient pas compte des changements de modalités de pêche qui visent à augmenter les captures de thons obèses et qui ont pu entraîner des taux de captures d'albacore moins élevées dans certaines zones. Afin de limiter l'influence de tout indice simple, un passage postulant une pondération égale entre les indices a été effectué (Cas 2). Le fait de ne pas disposer des indices des senneurs après 1991 est une autre source de préoccupation. Un passage a été effectué, postulant que les taux de capture standardisés des âges 0, 1 et 2 dans les années manquantes étaient égaux à la moyenne des indices des 4 années précédentes (Cas 3).

Les résultats d'ADAPT ont été en général identiques à ceux des VPA "backward" non ajustées (Fig. YFT-24 et 25). La variabilité des évaluations d'ADAPT pour les dernières années montre que le recrutement récent et les estimations de F dépendent largement des indices utilisés pour l'ajustement et des hypothèses relatives au profil d'exploitation dans la dernière année. Les différences dans les mortalités par pêche évaluées pour les premières années (1975-79) sont dues aux hypothèses distinctes sur la mortalité par pêche de la dernière classe d'âge. Les détails techniques et méthodologiques sur l'obtention des données et l'application des modèles d'évaluation se trouvent en Appendice.

YFT-2.a.4 Production par recrue

Des analyses de production par recrue ont été effectuées à partir des vecteurs de la mortalité moyenne par pêche des années 1989-92 estimée par la VPA sur une base trimestrielle.

La Figure BFT-26 représente les courbes de production en fonction de la mortalité par pêche et de l'âge de première capture pour le stock Atlantique. On observe que la mortalité par pêche actuelle est très proche du F_{max} , dans le sens où en augmentant l'effort, la production diminue et à l'inverse, en augmentant la taille de première capture, on peut augmenter la production. Si l'âge de première capture est évalué en termes de poids du poisson, on peut considérer qu'en ne pêchant pas d'albacores inférieurs à la taille minimale de 3,2 kg adoptée par le Comité, la production par recrue augmenterait de 11%. Ces résultats sont très semblables à ceux des analyses de production par recrue des dernières années.

YFT-3 Effets des réglementations actuelles

En 1973, le Comité a adopté une réglementation relative à la taille minimale de 3,2 kg pour l'albacore, avec une tolérance de 15% du nombre de poissons par débarquement. La Figure YFT-27 donne le pourcentage, en nombre, d'albacores d'âge 0 capturés au cours de la période 1975-93 qui indique une estimation minimum du nombre d'individus capturés inférieurs à 3,2 kg, si l'on tient compte du fait que la limite supérieure de l'âge 0 est moins élevée que le poids mentionné. On observe que durant toute cette période, le pourcentage des poissons inférieurs au poids minimum est bien plus élevé que celui qui a été fixé par la Commission.

YFT-4 Recommandations

YFT-4.a Général

La cohabitation au sein du Groupe d'Espèces Tropicales de l'albacore, du listao et du thon obèse fait que la plupart des années, le travail du Groupe se concentre davantage sur l'albacore au détriment des deux autres espèces. Par conséquent, il est recommandé qu'à l'avenir, on alterne l'analyse de l'albacore et celle des deux autres espèces, afin de disposer de temps suffisant pour progresser dans la connaissance de toutes les espèces.

YFT-4.b Statistiques

- i) Lors de sa réunion de 1993, la Commission a accepté la recommandation du Comité et a approuvé une partie du budget présenté par le Secrétaire Exécutif pour la réalisation d'une analyse détaillée du processus d'échantillonnage des thonidés tropicaux. En 1994, une étude préliminaire a été effectuée sur des données partielles. Les résultats obtenus présentent des aspects très intéressants pour l'amélioration du schéma actuel, avec des procédures simples pour l'évaluation et le suivi de la qualité de l'échantillonnage pour toute strate spatio-temporelle délimitée. L'étape suivante du travail serait d'élaborer des propositions globales d'analyse qui tiendraient compte de la pêche sous objet comme d'une strate spécifique et de mettre en place des procédures adéquates pour le suivi et l'amélioration du schéma d'échantillonnage actuel. Pour cela, on recommande que le travail réalisé ait une certaine continuité, afin que ces objectifs soient atteints.
- ii) La recommandation est maintenue sur la nécessité pour le Secrétariat comme pour les scientifiques responsables des pêcheries de thonidés tropicaux, de réaliser un effort conjoint pour continuer à disposer des statistiques des bateaux de la catégorie NEI, selon les normes du SCRS.
- iii) En raison de problèmes dans les secteurs extérieurs au travail scientifique, la couverture des statistiques de la flotte espagnole qui était traditionnellement de bonne qualité a été moins bonne en 1993, aussi bien en termes de collecte des carnets de pêche qu'en termes d'échantillonnages. En raison de la place importante de cette flottille dans l'ensemble des flottilles qui exploitent l'albacore de l'Atlantique, on recommande aux organismes concernés qui ont une capacité de décision qu'ils continuent leur effort pour résoudre les problèmes et pour retrouver la couverture des années précédentes.
- iv) Le logiciel de correction de la composition par espèces, élaboré par le Groupe de Travail sur les Thonidés Tropicaux Juvéniles (1984), a été utilisé depuis lors pour les captures des flottilles de senneurs de l'Atlantique Est. Il semble que cette procédure ne fonctionne pas convenablement car les statistiques corrigées des flottes FIS et espagnole présentent de petites divergences. Il est donc recommandé aux scientifiques des pays concernés qu'ils commencent à travailler de façon prioritaire sur ce thème afin que l'on puisse disposer, le plus rapidement possible, de statistiques vérifiées sur les trois espèces cibles de la pêcherie.
- v) L'augmentation des captures non déclarées d'albacores, de listao et de thons obèses de petite taille débarquées dans certains ports africains pour le marché local, rend difficile l'estimation des captures de petits poissons, qui pourraient être sous-estimées. Il est par conséquent recommandé aux scientifiques responsables des ports où ont lieu ces débarquements qu'ils continuent le suivi et l'évaluation de ces débarquements.

YFT-4.c Recherche

- i) La recommandation du Groupe de Travail sur l'Albacore sur la nécessité de mettre en place des programmes de marquage permettant de vérifier l'hypothèse élaborée par le Groupe sur la structure du stock et de quantifier les taux de mélange, est réitérée et renforcée. On insiste en particulier sur la recommandation de mettre en place un plan de marquage des juvéniles dans l'Atlantique Est qui permettrait de déterminer si le recrutement de l'Atlantique Est celui qui fournit majoritairement les poissons de taille moyenne dans les pêcheries d'albacore de l'Atlantique Ouest.
- ii) En raison du manque d'indices d'abondance standardisés, l'évaluation analytique du stock d'albacore de l'Atlantique avec des méthodes d'évaluation intégrées (ADAPT, XSA...) n'a pu être effectuée. Ces méthodes permettent une calibration avec des paramètres externes, ce qui réduit les incertitudes inhérentes à l'Analyse de Population Virtuelle (VPA) de la totalité des paramètres évalués pour les dernières années de la série considérée. L'obtention de ce type d'indices est donc considérée comme prioritaire pour l'albacore et on recommande la création d'un groupe chargé d'analyser ce problème et d'obtenir des indices d'abondance standardisés pour l'albacore. Pour les futures réunions d'évaluation, ces indices d'abondance devront être disponibles dès le début de la réunion et, dans la mesure du possible, présentés au Comité sous forme de documents.
- iii) En 1994, conformément à la recommandation du Comité de l'année précédente sur la nécessité de rechercher les hypothèses sur lesquelles s'appuient les modèles de production, un modèle de production ne postulant pas de conditions d'équilibre, basé sur le modèle de Fox, a été présenté au Comité. Les recherches sur la sensibilité des modèles de production qui supposent des conditions de non-équilibre à l'allure des courbes de production sous-jacentes devront être poursuivies.
- iv) La recommandation relative aux éventuels biais des estimations de la VPA appliquée sur une base annuelle aux stocks soumis à une forte mortalité naturelle et à des captures très saisonnières est réitérée, ainsi que celle d'élaborer des méthodes d'évaluation avec une calibration basée sur une base d'âge non annuelle.
- v) Il est recommandé de continuer à travailler sur l'élaboration de modèles qui tiennent compte des facteurs de mélange des stocks.

YFT-4.c Gestion

Les deux modèles de production (PRODFIT et ASPIC) sur lesquels les données de capture et d'effort de l'Atlantique ont été ajustés, indiquent que le stock est proche de l'exploitation totale, même s'il donnent une vision plus optimiste de la situation du stock que la dernière évaluation, avec la baisse en 1993, du niveau d'effort global. Selon le modèle ASPIC, la capture de 1993 se situerait dans la PME (149.000 TM) alors que les deux passages réalisés avec le modèle PRODFIT la situent légèrement en-dessous de 153.700 TM et de 149.900 TM. L'effort de 1993 serait très proche de l'effort correspondant à celui de la PME selon ASPIC, et légèrement inférieur selon les ajustements de PRODFIT.

Malgré la baisse du niveau général d'effort global, les résultats des analyses réalisées indiquent que les captures n'augmenteront pas durablement si l'effort augmente. Le Comité maintient donc sa recommandation de ne pas augmenter la mortalité par pêche, ou son équivalent en effort, sur l'albacore de l'Atlantique.

Les résultats de l'analyse de la production par recrue sont très semblables à ceux des années précédentes. On peut donc considérer que les conclusions des analyses précédentes sur la taille de première capture sont encore valables aujourd'hui.

BET - THON OBÈSE

BET-1 Description des pêcheries

Le thon obèse est une espèce largement distribuée dans les eaux tropicales et tempérées de l'Atlantique, entre 45°N et 45°S environ. La présence de juvéniles n'est observée que dans l'unique nourricerie actuellement connue, qui est située dans le golfe de Guinée. Les adultes sont principalement exploités par la palangre entre 15°N et 15°S. Les principales zones de pêche sont localisées dans l'Atlantique Central et Est.

Le stock est exploité dans toute la zone de distribution par différentes flottilles et engins de pêche : palangriers, senneurs et canneurs.

La principale pêcherie de thon obèse (environ 60 % des captures) est celle des palangriers, qui opère durant toute l'année sur toute l'étendue de l'aire de distribution. La pêcherie palangrière exploite les thons obèses adultes (pesant 40 kg ou plus) ; depuis la fin des années soixante-dix, les palangriers japonais visent directement le thon obèse par l'utilisation de la palangre profonde en concentrant leur effort dans les strates spatio-temporelles où la densité de thon obèse est plus forte. A partir des années quatre-vingt, les palangriers coréens ont commencé à viser directement le patudo, en utilisant la palangre profonde. La même situation s'est vérifiée pour les palangriers taiwanais à partir de 1990.

Parmi les pêcheries de surface, plusieurs flottilles locales de canneurs visent saisonnièrement le thon obèse dans les zones des Açores, de Madère et des Canaries. Ces pêcheries des archipels de l'Atlantique Nord-Est exploitent en majorité des thons obèses pré-adultes ou adultes (poids moyen approximatif de 20 kg aux Canaries et de 30 kg aux Açores).

Les canneurs de Canaries ont récemment, comme les canneurs de Dakar, changé leur stratégie de pêche, en associant les bancs de thons aux bateaux pendant plusieurs mois. Cette nouvelle méthode de pêche a permis d'étendre de plusieurs mois la saison de pêche du patudo aux Canaries.

Les canneurs basés à Dakar, qui pêchent au large du Sénégal et de la Mauritanie, exploitent saisonnièrement des thons obèses de taille moyenne, les pré-adultes (le poids moyen observé pour les thons obèses pêchés par les canneurs de Dakar est de 10 kg environ).

Dans l'Atlantique Tropical Est, les flottilles de senneurs et de canneurs pêchent des thons obèses juvéniles (poids moyen approximatif de 5,5 kg pour les senneurs et de 2,5 kg pour les canneurs basés à Téma) qui forment des bancs mixtes avec des listaos et des albacores juvéniles. Ces deux dernières pêcheries ne visent pas directement le thon obèse, mais capturent chaque année des quantités importantes de juvéniles, surtout en nombre de poissons.

Depuis 1990, on observe dans les pêcheries tropicales de surface l'emploi croissant d'objets flottants artificiels. Le changement de stratégie de pêche de ces flottilles, surtout de senneurs, dû à l'utilisation de dispositifs de concentration, a fait augmenter la capture de jeunes thons obèses simultanément avec l'expansion de la zone de pêche à la senne vers l'Ouest, jusqu'à 35°W, à des latitudes proches de l'Equateur, sur la ligne de dérive des objets flottants.

On note aussi depuis 1991 des captures significatives de petits thons obèses par les senneurs au Sud de l'Equateur (jusqu'à 5°S) en relation probable avec l'emploi d'objets flottants artificiels. Les opérations de pêche sous objets représentent 40 % du total dans le cas de la flottille espagnole de senneurs, entre 1990 et 1993.

BET-1. a Prises

Les captures annuelles de thon obèse, de 1962 à 1993, par pays et engin de pêche sont données sur le Tableau BET-1, et la prise globale par engin de 1950 à 1993 à la Figure BET-1.

La **Figure BET-2** montre les zones d'opération et les gammes de taille caractéristiques de chaque engin, et la **Figure BET-3** l'évolution des prises annuelles de ces engins pour la période 1975-93.

La prise totale dans l'Atlantique a augmenté régulièrement jusqu'aux 63.800 TM de 1974, et a ensuite montré une tendance à la baisse jusqu'en 1979 (45.500 TM). Dans les années suivantes, les prises se sont graduellement accrues, atteignant un maximum en 1985 avec 74.100 TM. Elles ont ensuite baissé jusqu'à 48.600 TM en 1987, ont augmenté les années suivantes, et s'élèvent actuellement (1993) au chiffre le plus élevé jamais enregistré, 89.100 TM (chiffre préliminaire).

La baisse des captures observée pendant la période 1986 à 1988, est surtout due à une diminution de la prise palangrière, mais une baisse a été aussi observée chez les engins de surface.

La variabilité interannuelle observée dans les captures de thon obèse est surtout due aux variations de l'activité des palangriers, dont les prises ont représenté 60 % à 70 % du total jusqu'en 1990. Cette dominance de la palangre dans les prises de thon obèse a toujours été observée depuis le début de la pêcherie en Atlantique, et aussi dans d'autres océans. La prise palangrière de 1991 est la plus faible observée pour les six dernières années, mais ces prises ont augmenté en 1992 et 1993. La prise des palangriers qui a été effectuée en 1993 est vraisemblablement encore sous-estimée, puisqu'il y a un nombre croissant de palangriers opérant sous pavillon de complaisance et qui ne déclarent pas leurs prises à l'ICCAT. L'augmentation des captures des engins de surface (senneurs) à partir de 1991 fait que les prises palangrières ne représentent que 47 % à 55 % de la capture globale de thon obèse effectuée durant ces trois années.

Pour ce qui est des engins de surface, les prises montrent une tendance à la hausse depuis 1989, et la prise de 1993, 44.300 TM (chiffre préliminaire), est la plus forte enregistrée dans l'histoire de la pêcherie. Ceci reflète surtout l'augmentation continue des captures des senneurs, qui ont eu une prise record de 27.900 TM en 1993, ce qui correspond à 33 % du total capturé. La prise de 1992, qui était de 19.300 TM, correspondait déjà à 25% du total des prises. En 1993, le patudo a été capturé par les senneurs dans toutes les zones intertropicales de pêche des senneurs du golfe de Guinée. On note pour ces captures que toutes les tailles de patudos ont été capturées en grand nombre par les senneurs (**Figures YFT-10 et YFT-11**)

Les prises globales des canneurs se sont maintenues à un niveau relativement stable depuis 1990, variant de 15.400 à 17.100 TM. La forte variabilité interannuelle qui est observée dans les prises des canneurs portugais et canariens est très probablement liée à des variations des conditions hydrologiques locales.

BET-1.b Effort

La baisse des prises palangrières observée en 1986 et 1987 a été le fait de la diminution du nombre de palangriers japonais et coréens dans l'Atlantique durant cette période. Cette situation s'est inversée à partir de 1988 et, en 1992 le nombre de palangriers japonais en activité dans l'Atlantique a été le plus élevé des sept dernières années. Par contre, le nombre de palangriers coréens signalé a continué à décroître dans les années récentes.

L'effort de pêche nominal des canneurs FIS basés à Dakar a montré une tendance à la hausse jusqu'en 1992, mais en 1993 l'effort de pêche de cette flottille montre une forte augmentation par rapport à l'année précédente.

Dans les pêcheries de canneurs des Açores et de Madère, l'effort de pêche a augmenté en 1993, suivant la tendance observée ces dernières années.

La baisse des prises de senneurs, observées de 1985 à 1989, a été due à la diminution de l'effort qui s'est produite après 1984, suite au départ d'une partie de la flottille de senneurs pour l'océan Indien. A partir de 1985-86, le nombre de senneurs dans l'Atlantique s'est accru, ce qui s'est traduit par une augmentation régulière de leur effort nominal et de leurs prises, et ce en particulier à partir de l'année 1990.

BET-2 Etat des stocks

L'état du stock de thon obèse a été analysé selon l'hypothèse de l'existence d'un seul stock dans tout l'Atlantique. L'unicité du stock de thon obèse demeure l'hypothèse la plus vraisemblable au vu des données des pêcheries, de la distribution géographique de l'espèce, des résultats du marquage, de la localisation des zones de ponte connues dans la zone tropicale entre 15°N et 15°S, et du fait que la seule nourricerie connue de jeunes thons obèses se trouve dans le golfe de Guinée.

BET-2.a Tendances de la CPUE

Les seuls indices d'abondance utilisés pour le stock de thon obèse sont ceux qui sont calculés à partir du taux de capture de la pêcherie palangrière qui vise directement le thon obèse adulte dans certaines zones de l'Atlantique. En effet, les indices de CPUE issus des pêcheries de surface, qui prennent le thon obèse d'une façon saisonnière ou accidentelle ou qui n'exploitent que certaines tailles, ne sont vraisemblablement pas représentatifs de l'abondance du stock.

La CPUE des pêcheries saisonnières des canneurs des archipels de l'Atlantique Nord-Est reflète l'abondance locale d'une fraction du stock atlantique, et est influencée par la variabilité des conditions hydrologiques locales. Cette situation est illustrée à la Figure BET-4 qui montre l'évolution de la CPUE des canneurs açoréens de 1979 à 1993 au deuxième trimestre, période de pêche de l'espèce. La CPUE montre une tendance à la baisse dans les années récentes. La forte influence des conditions hydrologiques dans cette pêcherie laisse supposer que cette tendance ne correspond probablement pas à l'abondance du stock adulte.

Dans le cas des canneurs FIS, leur CPUE, bien que saisonnière, est moins influencée par les modifications de l'environnement (Figure BET-5). L'accroissement des CPUE observé durant les années récentes est lié essentiellement à une modification de la stratégie de pêche et à un accroissement de l'efficacité de la flottille. Dans ce mode de pêche, les bateaux sont associés avec un banc de thon sur une base permanente pendant plusieurs mois, et une portion des bancs est capturée chaque jour.

Pour ce qui est des senneurs, la CPUE peut être interprétée comme indice d'abondance des thons obèses juvéniles. La CPUE des senneurs FIS montre une tendance croissante avec des fluctuations importantes durant la période 1969-93 (Figure BET-6). Cependant, l'augmentation de la CPUE observée les trois dernières années semble être liée plus au développement des radeaux artificiels par les senneurs et à l'extension vers le Sud des zones de pêche du thon obèse, qu'à une augmentation de l'abondance.

La CPUE standardisée de la pêcherie palangrière japonaise a été actualisée en utilisant la méthode du modèle linéaire généralisé (GLM) (Figure BET-7). Les facteurs pris en compte par l'analyse pour toute la série temporelle de la pêcherie étaient : année, mois, zone et prise accessoire. L'information sur le type de palangre (palangre traditionnelle ou de profondeur) a également été incluse pour les années 1975-93. Du fait que l'armement de la pêcherie palangrière japonaise s'est rapidement modifié pour tenter d'accroître les prises de thon obèse, les données susceptibles de servir à ajuster ce déplacement se limitent à quelques années d'observations. Il convient donc d'interpréter l'abondance estimée avec prudence.

La tendance de cet indice de CPUE semble plus représentative de la tendance probable de la biomasse du stock que l'indice de Honma, dont la tendance croissante résulte probablement du développement de la palangre profonde et des changements de stratégies de pêche (zones et saisons) qui accompagnent le développement de la palangre profonde. La valeur de l'indice d'abondance de la palangre japonaise récente de la période 1988-93 est 60 % environ de celle des débuts de la pêcherie (1961-65).

BET-2.b Analyse des cohortes

L'analyse des cohortes du stock de thon obèse a été menée en considérant une mortalité naturelle variable avec

l'âge, plus élevée pour les juvéniles dans les deux premières années ($M = 0.8$), et plus faible dans les années suivantes ($M = 0.4$), postulée à cet égard.

Les taux moyens de mortalité par pêche en fonction de l'âge, estimés par l'analyse des cohortes pour la période 1986-90, avec un vecteur de recrutement constant, indiquent que dans la période récente la mortalité par pêche s'est située à un niveau relativement élevé pour les jeunes des classes d'âge 1 et 2, ce qui est dû aux engins tropicaux de surface. Pour les adultes, âges 4 et plus, la mortalité par pêche a aussi été à un niveau relativement élevé par rapport à la période historique, en raison surtout de la pêcherie palangrière (Figure BET-8).

Les mortalités par pêche observées pour l'année de pêche 1992 (Figure BET-9) montrent une mortalité par pêche accrue sur les juvéniles, due aux engins tropicaux de surface. Cette situation se prolonge en 1993, année pendant laquelle les prises de patudos juvéniles par les senneurs ont augmenté significativement, ce qui pourrait être dû à un changement dans la capturabilité des juvéniles. La mortalité par pêche des adultes se situe aussi à une valeur élevée, mais reste à un niveau voisin de celle qui a été observée pendant les années récentes.

BET-2.c Analyse de la production par recrue

L'analyse de la production par recrue du thon obèse (Figure BET-10) suggère qu'en réduisant la mortalité par pêche des poissons juvéniles jusqu'à l'âge 2, et en augmentant simultanément le taux de mortalité par pêche des adultes, la production par recrue pourrait s'accroître. Cette modification de la mortalité par pêche spécifique de l'âge pourrait accroître la PME ; cette possibilité pourrait être explorée par simulation. Cependant, si toute mortalité par pêche ou par rejet continuait de porter sur les juvéniles, il ne se produirait pas d'accroissement de la production par recrue ni de la PME.

Toutefois, le niveau réel de l'effort de pêche en 1993 est certainement plus élevé que l'effort estimé actuellement du fait des palangriers opérant sous pavillon de complaisance (non pris en compte actuellement faute de données statistiques).

L'analyse de la production par recrue multi-engins suggère qu'avec le schéma d'exploitation actuel, des gains pourraient être escomptés si l'augmentation de la mortalité par pêche des thons obèses adultes était accompagnée d'une diminution simultanée de la mortalité des juvéniles (Figure BET-11). Par contre, si une augmentation de la mortalité par pêche des juvéniles est appliquée en même temps qu'une diminution de la mortalité des adultes, on pourrait observer une diminution de la production par recrue. Ces conclusions sont tout à fait cohérentes avec celles de l'analyse précédente.

BET-2.d Analyse du modèle de production

Une analyse actualisée par le modèle de production (PRODFIT), ajusté aux données des années 1961-93, a estimé une PME de 79.100 TM (modèle exponentiel de Fox, $m = 1$ et $k = 4$), et de 72.300 TM (modèle logistique, $m = 2$). Cette analyse suggère que les captures de 1993 seraient légèrement supérieures à la PME estimée (voir la Figure BET-12).

L'analyse du modèle de production indique aussi que l'effort actuel de pêche portant sur le thon obèse est à un niveau inférieur à l'effort de pêche (f_{pp}) estimé par le modèle pour atteindre la PME, ce qui a toujours été le cas dans les analyses antérieures par ce modèle.

Un ajustement du modèle ASPIC ne postulant pas de conditions d'équilibre a également été fait sur les données du thon obèse.

Cet ajustement du modèle postulait une capturabilité constante pour toute la série temporelle, 1961-93. Les résultats de cet ajustement du modèle ASPIC (équivalent à un modèle logistique, $m = 2$) montrent une évaluation moins

optimiste de l'état du stock et estiment la PME à 66.800 TM. Les captures récentes, à partir de 1989, semblent donc avoir dépassé la PME estimée par ASPIC. En outre, l'estimation de la biomasse du stock début 1993 est légèrement inférieure au niveau optimum, et le taux de mortalité par pêche de 1993 semble avoir dépassé d'environ 40 % le niveau optimum (Figure BET-13).

Un autre ajustement par le modèle IFOX, ne postulant pas de conditions d'équilibre (équivalent à un modèle logistique, $m = 1$), a également été fait sur les données du thon obèse. Les résultats de cet ajustement du modèle IFOX estiment la PME à 75.200 TM, valeur comparable à celle qui est estimée par PROFIT. Les captures récentes, des années 1992 et 1993, semblent donc avoir dépassé la PME estimée par IFOX. L'effort de pêche de 1993 est à un niveau inférieur au niveau optimum calculé par le modèle (Figure BET-14).

Le Comité a noté que la PME estimée pour le stock de thon obèse a régulièrement augmenté depuis le début des analyses du SCRS ; ceci pourrait être dû à l'existence d'une fraction variable de biomasse cryptique (peu accessible aux engins de pêche) de patudo dans l'Atlantique (Die and Fox ; Laloë).

Les changements récents de la sélectivité (c'est-à-dire une plus forte proportion de petits poissons dans les captures) pourraient donner des niveaux plus faibles de PME du fait de ne pas laisser les poissons capturés atteindre une taille qui maximise la production par recrue.

Les modèles de production estiment que le stock est probablement pleinement exploité, et que l'accroissement de la capture qui est suggéré par l'analyse de la production par recrue pourrait ne pas se produire en conditions d'équilibre.

BET-3 Effet des réglementations actuelles

La réglementation de poids minimum de 3,2 kg portant sur le thon obèse est en vigueur depuis 1980. Cette recommandation avait été adoptée pour renforcer la réglementation sur l'albacore. Il a été signalé ces dernières années que les flottilles tropicales de surface (canniers et senneurs) continuent de débarquer un grand nombre de thons obèses juvéniles. Cette tendance s'est accrue en 1993 (Figure BET-15).

Dans les conditions actuelles, les analyses indiquent que la réglementation d'un poids minimum à 3,2 kg n'apporterait que peu de bénéfice à la production par recrue du thon obèse. Cette réglementation est très difficile à mettre en oeuvre dans la pratique, du fait que les thons obèses juvéniles sont pêchés en mélange avec des listaos et des albacores. Néanmoins, étant donné le fort taux actuel d'exploitation du stock de thon obèse, la limitation des captures de juvéniles est un objectif utile pour améliorer la condition du stock.

BET-4 Recommandations

Une série de recommandations qui concernent aussi le thon obèse sont présentées dans les rapports sur l'albacore et sur le listao.

Le Comité a également recommandé ce qui suit :

BET-4.a Statistiques

- i) L'emploi croissant de la palangre profonde par les pêcheries palangrières pose des problèmes pour la standardisation des données palangrières. Il est recommandé que l'information pertinente à ce sujet sur toutes les pêcheries palangrières soit mise à la disposition du Comité.

- ii) Evaluer la composition par espèces et le volume des prises de thon obèse dans les débarquements des ports africains.
- iii) Réaliser des recherches sur les méthodes de correction spécifique des prises des flottilles de senneurs tropicaux, afin de vérifier si l'ampleur de l'augmentation des prises de thon obèse par les senneurs ces dernières années est réelle, ou biaisée par les méthodes corrigeant la composition spécifique des livres de bord.

BET-4.b Recherche

- i) Elaborer un indice d'abondance qui englobe l'information sur les pêcheries de surface de thon obèse. Ceci doit comprendre des analyses sur la variabilité apparente du recrutement basée sur la CPUE des senneurs FIS et espagnols dans les zones côtières, et sur la CPUE par classe de taille et par strates spatio-temporelles restreintes, tant pour les senneurs que pour les palangriers.
- ii) Poursuivre les recherches visant à calculer les changements d'efficacité entre la palangre traditionnelle et celle de profondeur pour calculer l'effort effectif portant sur le thon obèse.
- iii) Développer les études sur l'influence de l'environnement sur la CPUE du thon obèse.
- iv) Réaliser des recherches plus poussées sur l'IFOX, tout particulièrement, en l'adaptant peut-être à un estimateur de l'erreur d'observation ou en évaluant la performance de l'IFOX actuel par rapport aux estimateurs existants de l'erreur d'observation, en l'appliquant à des données simulées dont les caractéristiques sont connues.
- v) Rechercher les raisons possible de l'accroissement des prises des senneurs dans le golfe de Guinée ces dernières années, et évaluer l'impact de ces prises sur l'état du stock.

BET-4.c Gestion

D'après les résultats disponibles des évaluations, les bénéfices potentiels d'un accroissement de l'âge à la première capture sont faibles dans la situation actuelle. Cependant, le Comité recommande de maintenir les réglementations en vigueur, compte tenu de l'accroissement de l'effort de pêche des senneurs, et du fait que l'emploi croissant d'objets flottants artificiels fait augmenter la prise de juvéniles. Ainsi, la présente réglementation est toujours utile pour améliorer la production par recrues du stock.

Le Comité a noté la forte augmentation des prises de thon obèse observée depuis trois à quatre ans, surtout pour les petits thons obèses capturés dans les pêcheries de surface. Il s'est inquiété au sujet des incertitudes quant au volume des prises non déclarées par les palangriers sous pavillon de complaisance. Les résultats des modèles de production appliqués au stock de patudo indiquent une situation de forte exploitation, où la prise actuelle aurait dépassé le niveau de la PME estimée. Pour ces raisons, le Comité recommande que la mortalité par pêche ou la prise de patudo soient réduites aux niveaux des années récentes (par exemple 1989-92).

SKJ - L I S T A O

SKJ-1 Description des pêcheries

Le listao est une espèce cosmopolite, répartie dans les eaux tropicales et subtropicales des trois océans.

Il est pêché presque exclusivement par des engins de surface dans tout l'Atlantique ; les quelques prises accessoires effectuées à la palangre sont peu importantes. Dans l'Atlantique Est, les prises les plus fortes sont celles des senneurs, essentiellement celles des flottilles espagnole et FIS, suivies des prises des canneurs du Ghana, du Portugal, de l'Espagne et des flottilles FIS. La pêcherie de listao a subi en 1991 des changements importants, suite à l'introduction de la pêche sous objets flottants, à l'expansion de la pêche à la senne vers l'Ouest, à des latitudes proches de l'Equateur, suivant la dérive des objets flottants, et à l'essor d'une nouvelle modalité dans laquelle le canneur tient lieu d'objet flottant, et sert à fixer et pêcher à la fois les bancs de poisson pendant toute la saison de pêche, ceci dans les eaux au large du Sénégal, de la Mauritanie et des îles Canaries. Ces changements se sont traduits par un accroissement de la biomasse exploitable du stock de listao (par expansion de la zone de pêche), la distribution de taille traditionnelle des prises demeurant toutefois la même. Dans l'Atlantique Ouest, la pêcherie la plus importante est celle des canneurs du Brésil, qui vise uniquement le listao. Des bateaux de Cuba et du Venezuela prennent aussi part à cette pêcherie. Quant aux pêcheries de senneurs, dont les captures sont dans l'ensemble bien moins fortes que celles de canneurs, les seules flottilles qui ont effectué des captures sont celles du Venezuela, de la Colombie, de l'Espagne et des Etats-Unis.

La Figure SKJ-1 permet d'observer les distributions de taille du listao dans les principales pêcheries de l'Océan Atlantique.

SKJ-1.a Prises

Les prises, par type d'engin, dans l'Atlantique Est et Ouest sont présentées au **Tableau SKJ-1** et sur les **Figures SKJ-2** et **SKJ-3**.

Dans l'Atlantique Est, les prises de 1991, soit 165.700 TM, ont été les plus fortes de la série historique de la pêcherie. En 1993, 143.800 TM ont été pêchées, ce qui représente une augmentation de 21 % par rapport à 1992, et de ce fait la deuxième capture par ordre d'importance de l'histoire de la pêcherie. La hausse des captures en 1993 est due exclusivement à l'accroissement des prises des senneurs. Les prises des pêcheries de canneurs ont subi une diminution par rapport à 1992.

La Figure SKJ-4 fait état des captures effectuées dans les principales pêcheries de l'Atlantique Est.

En ce qui concerne l'Atlantique Ouest, les prises ont augmenté de 13 % par rapport à 1992 (30.300 TM en 1993). Cette hausse affecte uniquement les captures des flottilles de senneurs (captures doublées), alors que celles des canneurs ont baissé de 6 %. La plus importante est la pêcherie de canneurs du Brésil, dont les prises représentent près de 90 % des captures effectuées par cette modalité. La Figure SKJ-5 donne les captures des principales pêcheries de l'Atlantique Ouest.

SKJ-1.b Effort de pêche

En ce qui concerne l'effort de pêche, on ne dispose pas de données sur l'effort effectif portant sur le listao. Comme les années antérieures, on a pris la capacité de transport des bateaux comme mesure de l'effort nominal pour l'Atlantique Est (**Tableau YFT-2**, **Figure YFT-7**). Or, la capacité de transport n'est pas une mesure idéale de l'effort, vu qu'elle ne tient pas compte du degré croissant d'efficacité des diverses flottilles, ni de leurs interactions, etc., mais prend en compte uniquement la capacité de cale des bateaux.

L'effort nominal en jours de pêche des flottilles FIS et espagnole de senneurs a été calculé en le standardisant à celui des senneurs FIS de la catégorie 5. L'effort total a été obtenu en multipliant la somme du temps de pêche standard des deux principales flottilles de senneurs par un facteur de pondération annuel égal au rapport entre la prise totale et la prise de ces flottilles. En outre, à partir de 1980, on a pris en compte un accroissement annuel constant de 3 % de la puissance de pêche de ces flottilles. Ce facteur, établi pour l'albacore, tente d'ajuster l'effort nominal à un effort réel (mortalité par pêche), en vue d'ajuster l'accroissement continu de l'efficacité des senneurs.

La capacité de transport maximum a été atteinte en 1983 (81.800 TM), année à partir de laquelle a commencé une baisse lente, qui a duré jusqu'en 1988 (43.800 TM), du fait du déplacement massif des unités des flottilles FIS et espagnole de senneurs vers l'Océan Indien (Figure YFT-7). Depuis lors, un léger accroissement s'est produit en 1989 et 1990, puis une hausse modérée en 1991 jusqu'à atteindre 56.600 TM, ce dernier chiffre étant encore bien inférieur à celui de l'année 1983. Il s'est produit de nouveau, en 1992 et 1993, une légère baisse de la capacité de transport, qui s'est située à 51.500 TM.

Le manque de données sur la capacité de transport n'a pas permis d'effectuer d'estimations de l'effort nominal global de l'Atlantique Ouest, bien qu'il existe des indices signalant qu'il s'est produit un léger accroissement de cet effort, du fait d'un plus grand nombre de senneurs en provenance du Pacifique, et de la stabilité de l'effort de la flottille brésilienne de canneurs, dont on connaît l'effort nominal, en jours de pêche, pour la majeure partie de la flottille.

SKJ-2 Etat des stocks

Jusqu'à présent, les études effectuées sur la structure du stock de listao dans l'Atlantique n'ont pas apporté d'informations définitives sur la structure du stock permettant de diviser la ressource en unités plus fines. Deux unités de gestion ont été postulées, Atlantique Est et Atlantique Ouest, du fait de l'absence de recaptures de marques transatlantiques.

SKJ-2.a Stock de l'Atlantique Est

La dernière évaluation détaillée du stock de l'Atlantique Est avait été menée en 1984 par le Groupe de travail sur les Thonidés tropicaux juvéniles. Cette analyse utilisait des données et paramètres obtenus essentiellement dans le cadre du Programme d'Année internationale du Listao. Les résultats de l'évaluation signalaient une sous-exploitation du stock, comme l'avaient supposé, d'abord le groupe, puis le SCRS.

En examinant l'évolution de la capacité de transport des bateaux, on peut observer qu'au moment où l'évaluation avait été effectuée, la pêcherie subissait le plus fort niveau d'exploitation de la période historique. La capacité de transport s'élevait en 1983 à 81.800 TM, alors qu'elle n'est plus que de 51.500 TM à l'heure actuelle, soit 37 % de moins. Il se peut que la réduction de ces dernières années par rapport à l'époque où avait été faite l'évaluation (1984) n'ait pas été accompagnée d'une réduction de même ordre de l'effort effectif, compte tenu de l'accroissement observé en ce qui concerne la puissance de pêche individuelle des senneurs et de l'importante modification, fin 1990 et en 1991, du mode d'exploitation du listao (introduction massive d'objets flottants, surtout de la part des flottilles de senneurs), du fait que plus de 75 % des captures obtenues sous des objets flottants se composent de listao (Tableau SKJ-2).

On a constaté que les captures déclarées étaient sous-estimées, du fait que la pêche effectuée sous des objets flottants entraîne parfois des rejets de thons de petite taille, parmi lesquels peuvent se trouver des listaos.

Les Figures SKJ-6 et SKJ-7 indiquent le rapport entre les prises de listao et la capacité de transport des canneurs et senneurs de l'Atlantique Est. On peut observer qu'avec un niveau similaire d'effort à partir de 1991, année de l'introduction des objets flottants, on obtient de fortes captures de listao.

Pour ce qui est de paramètres tels que la CPUE, il est conseillé d'éviter d'interpréter leur évolution comme indice de l'abondance du stock de listao, vu que pour que cette évolution puisse servir d'indice de la biomasse du stock, il faudrait que la capturabilité se maintienne constante d'année en année. En outre, il faut tenir compte du fait que le listao n'est pas la principale espèce cible des pêcheries de senneurs et de canneurs.

Des changements se sont produits ces dernières années dans la stratégie de la flottille FIS de senneurs. De 1984 à 1988, l'effort s'est concentré dans des strates spatio-temporelles à forte concentration de listao, ce qui a permis d'obtenir de forts rendements de cette espèce, qui sont restés stables pendant ces cinq années. Toutefois, les CPUE de listao de la flottille espagnole présentent toujours des fluctuations avec une tendance à la hausse (Figure SKJ-8). La CPUE moyenne des flottilles de senneurs est passée de 2,40 TM/jour de pêche à 3,26 TM/jour de pêche de moyenne pendant la période 1991-93.

La Figure YFT-9 montre la zone où s'est déroulée la pêche, et les 13 secteurs définis pour l'étudier par le Groupe de travail sur les Thonidés tropicaux juvéniles (Brest, 1984).

La flottille espagnole à partir du dernier trimestre de 1990, et la flottille FIS depuis début 1991, ont commencé à participer à cette pêcherie, en fixant les bancs de poissons avec le déploiement massif d'objets flottants artificiels, en particulier dans la zone équatoriale (6°N-5°S et 3°W-20°W). Ce type de pêche se poursuit à l'heure actuelle. Ce changement de stratégie n'a pas modifié la distribution de tailles des captures de listao (Figures SKJ-9 et SKJ-10), mais bien la zone de pêche, qui s'est étendue vers l'Ouest et vers le Sud, en suivant la dérive de ces objets flottants (voir les Figures YFT-10, YFT-11 et YFT-12).

La Figure SKJ-11 montre la relation entre la prise et effort de l'Atlantique Est. On observe une hausse constante de l'effort pendant la période 1969-83. On note ensuite une baisse importante, due au retrait de la flottille de senneurs de la pêcherie, et enfin, ces dernières années, une augmentation très importante des captures. En ce qui concerne la CPUE, il s'est produit une baisse importante entre 1969 et 1975, puis une stabilisation ultérieure. Il convient néanmoins de noter que l'effort ne vise pas directement le listao.

Pour la pêcherie de canneurs des Açores, limite septentrionale des pêcheries de listao, la fluctuation de la CPUE, sans tendance, est beaucoup plus accusée, bien que depuis quatre ans elle se soit maintenue à un niveau plus faible que d'habitude (Figure SKJ-12), ceci étant probablement dû à l'influence de modifications de l'environnement. Les changements actuels du milieu dans d'autres zones ont eu une incidence favorable, comme dans le cas de l'archipel de Madère, où la pêche a repris après plusieurs années de prises pratiquement inexistantes. Aux îles Canaries, en revanche, il s'est produit une baisse sensible des captures.

Il est impossible de se prononcer de façon définitive quant à l'état du stock de l'Atlantique Est, puisque l'important accroissement des prises pourrait être dû à plusieurs causes : augmentation de la biomasse disponible, hausse de la mortalité par pêche suite à un accroissement de la capturabilité, modifications de la stratégie de pêche, etc..

Néanmoins, quelques études sur les marquages et recaptures de listaos, effectuées pendant l'année 1981, signalent que, dans l'Atlantique Est, il ne se produit pas d'interactions entre les différentes pêcheries, et que cette espèce se trouve soumise à un faible taux d'exploitation, bien qu'il y ait de fortes mortalités par pêche dans des secteurs déterminés.

SKJ-2.b Stock de l'Atlantique Ouest

Les rendements du listao dans l'Atlantique Ouest sont restés stables pour les différentes flottilles vénézuéliennes, bien que l'on ne dispose pas de données standardisées de CPUE pour les trois dernières années (Figure SKJ-13), comme pour la flottille brésilienne de canneurs, dont la série de CPUE ne représente pas la biomasse du stock, du fait qu'elle n'a pas été standardisée (Figure SKJ-14). La faible variabilité de la CPUE, par rapport aux fortes fluctuations des rendements qui sont normalement observées dans les prises de cette espèce, confirmerait le caractère local de ces indices.

SKJ-3 Effets des réglementations actuelles

Il n'existe à l'heure actuelle aucun type de réglementations pour le listao.

SKJ-4 Recommandations

Quelques recommandations présentées dans les rapports sur l'albacore et le thon obèse concernent également le listao. Les recommandations suivantes ont aussi été formulées :

SKJ-4.a Statistiques

- i) Poursuivre et améliorer l'évaluation du volume des prises de thonidés de petite taille qui sont déchargées dans le port de Téma, et estimer par échantillonnage plurispécifique le pourcentage de listao dans ces captures.
- ii) Tenter d'estimer les rejets de listao des flottilles de senneurs, malgré les difficultés liées à ce travail.
- iii) Améliorer la qualité de l'échantillonnage dans l'Atlantique Sud-Ouest en général, et au Brésil en particulier.
- iv) Actualiser et améliorer (par le Secrétariat) les tableaux actuels sur la capacité de transport des senneurs et des canneurs de l'Atlantique Est, et élaborer des tableaux de même nature pour l'Atlantique Ouest. Pour ce faire, les pays concernés devront fournir les données historiques sur la composition de leurs flottilles.
- v) Suivre le prix du listao sur le marché, vu que cette information aiderait à savoir quelles peuvent être les espèces visées chaque année.
- vi) Préparer (par le Secrétariat), pour les réunions du SCRS, des cartes des captures annuelles (Tâche II) par type d'engin.
- vii) Ramener la couverture statistique et d'échantillonnage de la flottille espagnole de senneurs au niveau de l'année 1992.

SKJ-4.b Recherche

- i) Améliorer les connaissances sur les associations des thonidés tropicaux avec des objets flottants (artificiels et naturels), mammifères marins, etc., dans le but de connaître les répercussions que ces interactions peuvent avoir sur l'évaluation de ces espèces.
- ii) Evaluer l'état du stock de cette espèce en effectuant les calculs à partir des compositions spécifiques actuelles qui n'étaient pas disponibles lors de la dernière évaluation en 1982.
- iii) Réaliser des recherches complémentaires sur la reproduction du listao de l'Atlantique Ouest.
- iv) Analyser les changements de l'effort effectif découlant d'une moindre concurrence entre navires lorsqu'ils sont moins nombreux, et de l'accroissement de l'efficacité des senneurs suite à l'introduction des radars à oiseaux et de la pêche avec des objets flottants artificiels.
- v) Poursuivre les recherches sur les répercussions des facteurs de milieu sur l'abondance, le recrutement et la disponibilité du listao. Cela serait utile pour de nouvelles évaluations des stocks de listao, surtout du point de vue des analyses.
- vi) Réaliser des travaux sur les indices d'abondance des pêcheries de l'Atlantique Ouest en général, et en particulier la pêcherie brésilienne de canneurs.

SKJ-4.c Gestion

Il est impossible de savoir si les prises élevées de 1991 et 1993 pourront se maintenir, mais le manque d'analyses conclusives ne permet pas de présenter de mesures de gestion.

ALB - GERMON

ALB-1 Description des pêcheries

ALB-1.a Evolution des pêcheries

L'évolution des pêcheries de germon dans l'Atlantique et la Méditerranée est décrite en détail dans le rapport de la Réunion finale du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon tenue à Sukarrieta, Vizcaya, Espagne, en juin 1994 (document COM-SCRS/94/16).

Stock nord :

La pêcherie la plus importante et la plus ancienne est celle du golfe de Gascogne et de ses eaux avoisinantes. La ligne traînante fut le premier engin de pêche utilisé dans cette zone, et aussi le plus important jusqu'à l'entrée en scène des canneurs en 1949. Ces deux engins de surface ont été utilisés surtout par l'Espagne et la France. Les flottilles espagnoles sont demeurées relativement stables pendant les dernières décennies, avec une légère baisse pendant les années quatre-vingt-dix. Par contre, les flottilles françaises de canneurs et de ligneurs ont diminué de façon graduelle pendant cette même période et ont fini par disparaître totalement à la fin des années quatre-vingt. En 1987, la France a introduit deux nouveaux engins de surface dans la pêcherie, le filet dérivant et le chalut pélagique. Depuis 1990, l'Irlande et la Grande-Bretagne ont aussi développé une flottille pêchant le germon au filet dérivant. Ces pêcheries de surface visent surtout des juvénile et pré-adultes de germon mesurant de 40 à 85 cm (voir les Figures ALB-1 et ALB-2).

Une flottille portugaise de canneurs pêche le germon aux Açores et à Madère, où la pêche a surtout lieu pendant l'automne. Parfois, quelques bateaux espagnols étendent leur zone de pêche vers les Açores et les Canaries où ils visent le germon. Il existe aussi une petite pêcherie de surface des Etats-Unis à la canne/moulinet dans l'Atlantique Nord-Ouest.

Le développement de la palangre dans l'Atlantique Nord est surtout le fait du Japon et de Taïwan. Des prises de germon ont également été effectuées par d'autres pays, dont Cuba et la Corée. La pêche palangrière japonaise a commencé en 1956 à viser le germon, et a continué à en capturer de fortes quantités jusqu'à la fin des années soixante. Après une période de transition, cette flottille a changé d'espèce cible, et les prises de germon sont devenues accidentelles depuis 1975 (Figure ALB-3). La pêche palangrière taïwanaise a débuté plus tard, et est restée à un niveau élevé jusqu'en 1987, où il s'est produit un changement de la composition de la flottille et de son comportement. Depuis lors, seule une flottille de peu d'importance utilisant la palangre conventionnelle vise encore le germon dans l'Atlantique Nord (Figure ALB-4).

Stock sud :

La seule pêcherie de surface de germon est la flottille sud-africaine de canneurs au large des côtes Sud-Ouest d'Afrique du Sud et au large de la Namibie. Cette flottille prend surtout des juvéniles et des pré-adultes. De grands germons sont aussi capturés de façon occasionnelle dans les eaux équatoriales par les senneurs espagnols et français (Figure ALB-1).

Une pêcherie palangrière japonaise s'est développée dans l'Atlantique Sud d'une façon tout à fait semblable au Nord. Depuis le début des années soixante-dix, le Taïwan a la flottille palangrière la plus importante visant le germon. Ses prises sont restées à un niveau élevé jusqu'en 1993, en général plus de 15.000 TM. De petites flottilles palangrières du Brésil et de l'Uruguay visent le germon selon les années et les saisons.

Méditerranée :

L'Italie et la Grèce sont les principaux pays impliqués dans la pêcherie de germon en Méditerranée. Les prises signalées ont atteint 4.100 TM en 1985, et sont demeurées relativement stables depuis lors. Le filet dérivant, la palangre, la ligne à main et la ligne traînante sont les principaux engins utilisés. Le germon est parfois capturé par des senneurs français, par les flottilles côtières espagnoles, ainsi que par la pêche sportive. Depuis 1985, la flottille espagnole de canneurs basée dans l'Atlantique a effectué des prises de germon dans l'Ouest de la Méditerranée pendant l'automne.

Le **Tableau ALB-1** et la **Figure ALB-5** illustrent les séries historiques de captures pour l'ensemble de l'Atlantique, ainsi que pour les stocks de l'Atlantique Nord, de l'Atlantique Sud et de la Méditerranée, de 1963 à 1993.

Structure du stock

Il est en général supposé que les ressources en germon de l'Atlantique consistent de stocks nord et sud, délimités à 5° de latitude Nord. Toutefois, l'existence de prises de germon à la senne aux alentours de l'Equateur soulève des doutes quant à la localisation précise d'une ligne appropriée de délimitation. Une analyse de la structure du stock de germon, qui utilise l'ADN mitochondrial, a été présentée dans le document SCRS/94/42. Cette étude ne signale aucune différence significative dans la fréquence des haplotypes entre les échantillons de l'Atlantique Nord (golfe de Gascogne) et ceux de l'Atlantique Sud (Brésil). Toutefois, ce résultat n'est pas jugé être contradictoire avec l'hypothèse de deux stocks : Atlantique Nord et Atlantique Sud. Bien qu'il y ait une distribution continue de prises palangrières de germon autour du Sud de l'Afrique, il semblerait qu'il n'y ait que peu d'échanges entre les stocks de germon des océans Indien et Atlantique (voir le document COM-SCRS/94/16). La Consultation d'Experts CGPM/ICCAT tenue à Bari en 1990 a confirmé que le germon de la Méditerranée devait être considéré comme un troisième stock indépendant. A la réunion de Sukarrieta, il a été confirmé que l'hypothèse de travail de deux stocks atlantiques est valide (voir le document COM-SCRS/94/16). La description ci-dessous des prises et des efforts récents des pêcheries a donc été faite en postulant cette structure de stock.

ALB-1.b Prises

Atlantique Nord :

La **Figure ALB-7** montre les séries historiques des captures de ce stock, par engin principal, de 1950 à 1993. Depuis la fin des années soixante-dix, la capture de germon nord-atlantique montre une tendance décroissante. Cette baisse a été causée par la réduction de l'effort de pêche des engins traditionnels (ligneurs, canneurs pêchant l'été), ainsi que par une baisse significative de l'effort palangrier depuis l'année 1987. Il convient de noter l'accroissement récent des prises des nouveaux engins de surface introduits récemment.

En 1993, la prise totale de germon dans l'Atlantique Nord s'élevait à 37.100 TM, par rapport aux 26.100 TM de 1991 et aux 31.100 TM de 1992. Les pêcheries de surface ont capturé 30.000 TM pendant l'année 1993, ce qui représente une hausse par rapport aux 22.700 TM de 1991 et aux 27.400 TM de 1992.

La prise des ligneurs espagnols montre une baisse (6.100 TM en 1993 après les 7.300 TM de 1992 et les 9.000 TM de 1991).

Le rétablissement de la pêcherie de surface après la baisse qui s'est produite entre 1990 et 1991 peut surtout être expliquée par les autres pêcheries de surface :

- une légère augmentation chez les canneurs espagnols depuis 1991 : 12.300 TM capturées en 1993, dont 1.100 TM dans la zone des Açores et 1.300 TM au Sud-Ouest du Portugal pendant l'automne ;
- une forte augmentation des prises des canneurs portugais en 1992 et 1993, avec 1.600 TM et 3.100 TM respectivement aux Açores et à Madère ;

- un accroissement accusé des nouveaux engins de surface ; les fileyeurs français ont capturé 4.600 TM en 1993 par rapport aux 4.300 TM de 1992 ; la prise irlandaise s'est élevée à 450 TM en 1992 et 1.930 TM en 1993, et les captures britanniques à 43 TM en 1992 et 402 TM en 1993 (signalé par le Comité Scientifique et Technique des Pêches à la Commission des Communautés Européennes, 1993) ; les prises des chaluts pélagiques français ont baissé de 2.500 TM en 1992 à 1.700 TM en 1993.

En 1993, les prises palangrières se sont élevées à 7.100 TM, par rapport aux 3.700 TM de 1992. Ceci s'explique surtout du fait d'un accroissement chez les palangriers taiwanais pendant cette période (6.400 TM en 1993 par rapport à 2.800 TM en 1992).

Atlantique Sud :

La Figure ALB-7 montre la série historique des captures par engin du stock de l'Atlantique Sud. En général, la prise annuelle de germon sud-atlantique a montré des fluctuations relativement accusées, de 15.000 TM à 40.000 TM, pendant les trois dernières décennies. La prise totale de germon de l'Atlantique Sud a été de 28.200 TM en 1993 par rapport aux 30.400 TM de 1992 et aux 24.800 TM de 1991. Les prises palangrières s'élevaient à 23.900 TM en 1993, chiffre presque identique à celui de 1992 (23.300 TM). Les prises de la pêcherie sud-africaine de surface se sont accrues de 3.400 TM en 1991 à 6.400 TM en 1992, du fait de la réouverture de l'accès aux zones de pêche situées au large de la Namibie, mais ont baissé à 4.500 TM en 1993. Par ailleurs, 1.000 TM capturées au large de la Namibie, et qui n'avaient pas été signalées à l'ICCAT, n'ont pas été incluses dans les analyses. Une analyse récente des prises accessoires des senneurs dans la zone de l'Equateur signale que les prises de germon se sont accrues de 50 TM en 1989 à 2.300 TM en 1992 (voir le rapport sur l'Albacore). Toutefois, ces données n'ont pas été utilisées dans l'évaluation actuelle.

Méditerranée :

Les prises déclarées de germon en Méditerranée sont encore peu importantes ; elles vont de 2.000 TM à 4.000 TM depuis 1984, avec un maximum de 4.200 TM en 1985. Les prises ont été plus faibles à partir de 1988, et se sont stabilisées aux alentours de 2.000 TM en 1993. La faible valeur observée en 1993 pourrait être due à une déclaration incomplète des captures.

ALB-1.c Effort de pêche

Effort nominal

Le Tableau ALB-2 récapitule l'effort nominal de pêche de toutes les principales pêcheries atlantiques de germon. Les points à souligner pour ces dernières années sont les suivants :

Atlantique Nord :

Surface. Une baisse sensible et continue de l'effort de pêche nominal (toutes flottilles confondues) a été observée chez les ligneurs de 1967 à 1975, suivie d'une baisse modérée de 1976 à 1984. Depuis lors, la flottille française de ligneurs a disparu, tandis que l'effort espagnol est resté assez stable jusqu'à 1990. Mais, depuis 1991, il a de nouveau baissé, jusqu'à 11.400 jours de pêche en 1993.

La flottille française de canneurs a disparu plus tôt que celle des ligneurs. La flottille espagnole est demeurée, et son effort de pêche nominal s'est stabilisé depuis 1977 à une moyenne d'environ 10.000 jours de pêche. Toutefois, la valeur de l'année 1993, soit 8.100 jours de pêche, a été la plus faible de toute la série.

L'effort nominal annuel de la flottille qui pêche au filet dérivant a été de 2.601, 3.742 et 6.149 jours de pêche nets pour la période 1991 à 1993 (ceci a été calculé par le Comité en considérant que 5 km était la longueur d'un filet

standard). Quant aux données d'effort des nouvelles flottilles du Royaume-Uni, elles n'ont toujours pas été transmises à l'ICCAT.

L'effort de la pêche au chalut pélagique, qui a démarré en 1988, s'est montré très variable par la suite, avec un maximum de 3.000 jours de pêche en 1992.

Palangre. Il faut noter que les palangriers du Japon et de Taïwan, après une période initiale où ils ciblaient le germon, ont déplacé leur effort vers le thon obèse, au début des années soixante-dix dans le cas du Japon, et en 1989 pour Taïwan. L'effort de cet engin portant sur le germon a été faible pendant la période 1990-92. Il semble s'être accru en 1993.

Atlantique Sud :

La flottille palangrière taïwanaise porte toujours son effort sur le germon, de façon intense, jusqu'à 63,7 millions d'hameçons en 1993. La flottille japonaise s'est mise à viser le thon obèse au début des années soixante-dix. L'effort de la flottille sud-africaine de canneurs s'est accru depuis qu'ont été levées les restrictions concernant l'accès à la ZEE namibienne.

Méditerranée :

Il est encore malaisé de calculer la tendance de l'effort de pêche des différents engins visant le germon en Méditerranée, vu l'absence de séries de statistiques suffisamment étendues sur les pêcheries, et la couverture probablement imparfaite des engins artisanaux.

Effort effectif

On a tenté d'estimer l'effort effectif de tous les principaux engins de l'Atlantique Nord et Sud depuis 1981, en divisant la prise nominale par la CPUE. Ces CPUE étaient standardisées par GLM pour les palangriers, les ligneurs et les canneurs.

Les résultats sont portés sur la **Figure ALB-8(a,b)**. Pour l'Atlantique Nord (**Figure ALB-8a**), les principaux points à relever sont : la stabilité des canneurs ; la poursuite de la lente baisse des ligneurs depuis 1989. L'effort palangrier s'est accru de façon accusée jusqu'en 1986, puis a baissé à un minimum en 1989. Depuis lors, l'effort s'est apparemment accru, mais ceci pourrait être dû à une estimation incorrecte de la proportion de l'effort qui vise le thon obèse. Le Comité a noté qu'en 1993 l'effort effectif de la palangre était estimé être le quintuple de celui des années précédentes.

Pour l'Atlantique Sud, l'effort effectif global des palangres montre une hausse depuis 1984, avec une stabilisation à un niveau élevé jusqu'en 1992. L'effort effectif estimé pour les canneurs sud-africains est indiqué à la **Figure ALB-8b**.

ALB-1.d Taux de capture

Le taux de capture des principaux engins de l'Atlantique Nord et Sud a été calculé pour 1963-93 (**Figure ALB-9**) en tant que capture nominale/effort nominal, afin de comparer les tendances comme reflétant la viabilité économique. Les principaux points observés sont les suivants.

En ce qui concerne les engins de surface, le taux de capture des ligneurs espagnols est stable, alors que celui des canneurs espagnols s'est accru de façon sensible de 1974 à 1990. On estime que cette augmentation reflète les améliorations technologiques apportées aux bateaux, et qui sont décrites à la section ALB-1. En 1991 et 1992, le taux de capture des canneurs s'est accru de façon accusée, et a augmenté de nouveau en 1993. Depuis 1991, la baisse est sensible dans le secteur du golfe de Gascogne (10°W). Ceci pourrait s'expliquer par les interactions possibles avec les

activités des filets dérivants, comme le mentionnent les documents COM-SCRS/94/16, SCRS/94/35, SCRS/94/46 et SCRS/94/159). Il faut également noter l'accroissement marqué du taux de capture des filets dérivants français de 1988 à 1992.

Pour les palangriers, le taux de capture est comparable pour l'Atlantique Nord et l'Atlantique Sud, et s'est montré assez stable de 1968 à 1984. Il a ensuite baissé, le niveau le plus faible ayant été en 1987 pour le Nord (lorsque les palangriers se déplacèrent vers le thon obèse), et en 1991 pour le Sud.

ALB-2 Etat des stocks

La section ci-dessous décrit le processus d'élaboration des paramètres d'entrée de la VPA.

Prise par âge

La table de prise par âge a été estimée en appliquant le MULTIFAN aux distributions trimestrielles de la prise par taille, conformément aux recommandations de la Réunion finale du Programme Spécial Germon (document COM-SCRS/94/16). Ces recommandations consistaient à éliminer la classe d'âge 1 des analyses, à ne considérer que les distributions trimestrielles de longueur qui présentaient un niveau adéquat d'échantillonnage lors de l'estimation des paramètres de l'équation de croissance, et à introduire des limites pour les âges 2 et 3.

La période analysée pour estimer les valeurs des paramètres de croissance comprenait les distributions trimestrielles de longueur de 1988 à 1993 ; les paramètres de croissance obtenus ont été appliqués à l'ensemble de la série de trimestres depuis 1975. Les années 1988-93 ont été retenues du fait de l'amélioration de l'effort d'échantillonnage des pêcheries de surface qui a été observée pendant cette période (Figure ALB-10).

Les estimations des paramètres de croissance différaient de celles qui avaient été obtenues dans l'analyse précédente (Tableau ALB-3). Ceci est aussi reflété dans la nouvelle prise par âge, qui était sensiblement différente de celle qui avait été estimée en 1993. Cette nouvelle composition de prise par âge est indiquée au Tableau ALB-4.

Quelques divergences ont été observées entre la Tâche I et la capture calculée à partir de l'importance numérique par âge et le poids moyen par âge. Ces différences ont aussi été notées dans le document SCRS/94/7. Les principales différences concernaient les engins de surface de 1977 à 1980, et en 1988. Une fois révisées les Tâches I et II, la structure démographique a été modifiée pour les années 1978 et 1988, pour lesquelles la prise numérique était surestimée.

Le Comité a jugé que la nouvelle table de prise par âge constituait la meilleure estimation à l'heure actuelle. Elle se fonde sur les paramètres de croissance obtenus au moyen des distributions de longueur présentant un niveau adéquat d'échantillonnage : la classe d'âge 1 n'a pas été incluse dans l'analyse stochastique (pour éviter les biais observés dans des passages antérieurs de MULTIFAN qui comprenaient ce groupe), et la taille moyenne estimée par âge était très proche de celle qui avait été estimée par l'équation de Bard (1981).

Le Comité a noté que les estimations des valeurs paramétriques de l'équation de croissance ne devraient pas changer de façon sensible en introduisant plus d'information sur les fréquences de taille. Il a décidé que le calcul de la prise par âge pour les deux prochaines années peut se fonder sur l'équation de croissance estimée pendant la réunion (Tableau ALB-3). Le Comité a suggéré que, pour les besoins de la standardisation de la CPUE, les clés longueur-âge de l'année la plus récente soient supposées être les mêmes que pour l'année précédente.

Indices d'abondance

Le Tableau ALB-5 et les Figures ALB-11 et 12 récapitulent les indices utilisés dans les analyses, ainsi que leurs valeurs. Une information additionnelle est présentée dans le document COM-SCRS/94/16.

Atlantique Nord :

Surface. Le document SCRS/94/30 analyse les données de presque 20.000 sorties effectuées par la flottille traditionnelle espagnole (ligneurs et canneurs) pendant la période 1981-93. Des indices standardisés (par GLM) ont été présentés, spécifiques de l'âge, et avec engins regroupés et ventilés. Des indices standardisés de la biomasse ont également été présentés pour la première fois, par engin et tous engins combinés.

Les résultats obtenus par âge ne diffèrent pas beaucoup de ceux qui avaient été obtenus par les analyses antérieures. Les indices de l'âge 1 présentaient des fluctuations considérables, du fait que cet âge n'est pas visé (dans certains cas, il est même évité). Le Comité a parfois noté des divergences entre les tendances des âges 2 et 3. Celles-ci peuvent être dues à des interactions entre engins ou à des différences de mortalité par pêche. Toutefois, les indices obtenus pour les âges 2 et 3 semblent a priori plus cohérents, du fait qu'il s'agit d'âges qui sont clairement visés par les deux engins et qui sont bien représentés dans les prises. Des analyses supplémentaires ont été réalisées pour les ligneurs (âges 2+3 et âges 2+3+4) ; elles montrent une tendance stable pour la période sous étude.

L'indice ligneur de l'âge 4 présente d'amples fluctuations, qui sont probablement dues à la rareté de cet âge dans les prises de cet engin ; en effet, cette espèce est le plus souvent capturée par les canneurs, qui montrent une tendance décroissante depuis 1986.

Les indices de la biomasse par engin ont aussi été révisés par le Comité. Le Comité a décidé de ne pas utiliser les indices des canneurs à cause de quelques problèmes éventuels qui devraient être considérés (meilleures technologies et interactions possible des engins). Le Comité a donc conclu que l'indice des ligneurs était un meilleur indice de l'abondance du germon nord-atlantique que celui des canneurs.

Le document SCRS/94/48 présente des indices standardisés de l'abondance numérique des poissons obtenus à partir d'extraits de carnets de pêche des engins traditionnels français (ligneurs et canneurs) pour la période 1967-86. Étant donné que les statistiques ont été regroupées en trois catégories commerciales (poissons petits, moyens et grands), les données ont été analysées en supposant que les catégories commerciales correspondaient respectivement aux âges 1, 2 et 3.

Dans le but de traiter les incertitudes de ce postulat, le Comité a aussi étudié des indices standardisés pour les catégories commerciales moyens et grands combinées, en supposant qu'ils représentaient les âges 2 et 3 combinés. Cet indice montre une tendance stable ou légèrement croissante pendant la période 1967-79, et une tendance décroissante brusque entre 1979 et 1985.

Palangre. Les documents SCRS/94/37 et SCRS/94/154 présentent une information sur les indices standardisés d'abondance en poids de la flottille palangrière du Japon pour la période comprise entre 1959 et 1993. Cette flottille capture surtout des poissons adultes (âges 5+). Du fait des modifications considérables des caractéristiques de la pêche de cette flottille pendant cette longue période en ce qui concerne les engins, les espèces cibles, les lieux de pêche, etc., on a effectué les analyses sur trois périodes, période de pêche dirigée (1959-69), période de transition (1969-75) et période de prises accessoires (1975-92), afin de tenter d'éliminer les biais éventuels pendant le processus de standardisation. Les résultats obtenus suggèrent que dans l'Atlantique Nord la CPUE a diminué pendant les trois périodes analysées (Figure ALB-11).

Le document SCRS/94/153 fournit une information sur la CPUE en nombre de poissons par unité d'effort de la même pêcherie japonaise pour la période 1959-93. Le document compare les CPUE obtenues au moyen de deux approches différentes du modèle linéaire généralisé (GLM traditionnel vs. GENMOD). Les tendances obtenues par les deux approches sont très similaires pour l'ensemble de la série. Le Comité a décidé d'utiliser ces indices pour refléter l'abondance des grands poissons, du fait que les effets du fait de viser d'autres espèces (par exemple, le thon obèse) et la couverture spatiale étaient pris en compte dans la standardisation.

Le document SCRS/94/45-Rév. fournit une information sur les indices standardisés de l'abondance (numérique) de la pêcherie dirigée de Taïwan pour la période 1968-93. Il s'agit d'une pêcherie qui vise surtout la composante adulte du stock (qui est supposée être en majorité d'âge 5+). Les résultats suggèrent une tendance stable de 1968 à 1989, avec des fluctuations, suivie d'une baisse entre les années 1990 et 1993.

Atlantique Sud :

Les indices d'abondance de l'Atlantique Sud qui ont été analysés sont indiqués au **Tableau ALB-5** et à la **Figure ALB-12**.

Surface. Le document SCRS/94/32-Rév. élabore des indices standardisés de l'abondance à partir de données de capture et d'effort de la flottille de canneurs de l'Afrique du Sud pour la période 1985-93. Les indices signalent une tendance légèrement décroissante sur toute la période étudiée. Toutefois, l'estimation de l'effort effectif de cette flottille se complique du fait du changement rapide d'espèce-cible dans un court laps de temps (stratégie opportuniste de pêche).

Palangre. Le document SCRS/94/37 (actualisé par le SCRS/94/154) donne une information sur les indices standardisés de l'abondance, en poids, de la pêche japonaise de germons adultes (âges 5+) menée pendant la période 1959-92. La méthodologie appliquée est identique à celle qui avait été appliquée pour l'Atlantique Nord. Les résultats indiquent des tendances décroissantes pour les trois périodes définies.

Le document SCRS/94/153 donne les indices de CPUE, en nombre, pour cette même pêcherie japonaise et compare deux procédures de standardisation. L'une (GLM) modélise la CPUE en tant que variable lognormale dépendant d'un certain nombre de facteurs (année, zone, etc.), alors que l'autre (GENMOD) modélise la capture en tant que variable de Poisson dépendant de l'effort, ainsi que des autres facteurs.

Les documents SCRS/94/47 et SCRS/94/130 présentent une information sur les indices standardisés de l'abondance (en nombre) de la pêcherie de germon adultes (âges 5+) de Taïwan pour la période 1968-92. Les résultats indiquent l'importance de tenir compte du fait de cibler une espèce dans la standardisation, et l'indice obtenu montre une tendance continue à la baisse pour la période combinée sous étude (**Figure ALB-12**). Le Comité a aussi recherché les effets de pondérer les observations par l'effort de pêche.

ALB-2.a Stock nord

Analyse des populations virtuelles (VPA)

L'état du stock nord a été étudié au moyen de la méthodologie ADAPT pour l'analyse séquentielle des populations. Les données de prise par âge étaient celles qui avaient été obtenues par la méthode MULTIFAN pendant la réunion. La mortalité naturelle a été supposée être 0.3/an. Les indices de l'abondance numérique relative (voir le **Tableau ALB-5**) retenus pour le cas de base étaient : a) les ligneurs espagnols, âges 2 et 3 combinés, pour la période 1981-93 ; b) les ligneurs français, âges 2 et 3 combinés, pour la période 1975-80 ; c) les palangriers japonais, âges 5+, pour la période 1975-93 ; d) les palangriers Taïwanais, âges 5+, pour les périodes 1975-89 et 1990-93. Le choix de ces indices spécifiques se basait sur les recommandations formulées pendant la réunion finale du Programme de Recherche sur le Germon en juin 1994 (document COM-SCRS/94/16).

La mortalité par pêche de 1993 a été estimée directement par ADAPT pour trois classes d'âge en 1993 (âges 2, 5 et 6). La mortalité par pêche d'autres âges en 1993 a été supposée être proportionnelle à celle qui était estimée directement, la sélectivité relative étant calculée à partir d'une VPA séparable (âge 1 référé à l'âge 2, âges 3 et 4 référés à l'âge 2 et âges 7 et 8+ référés à l'âge 6). La VPA séparable a été exécutée pour la période 1987-93 en supposant que $F_{93} = 0.3$, avec un âge de référence 2 et une sélectivité de 0.2 à l'âge 7 (c'est-à-dire un mode sélectif en dôme). Le vecteur de sélectivité qui en découlait était 0.28, 1.0., 0.988, 0.329, 0.146, 0.182 et 0.2 respectivement pour les âges 1 à 7. La sélectivité du poisson des âges 8+ a été supposée égale à celle de l'âge 7.

Les résultats du cas de base de la VPA avec une même pondération pour tous les indices compris dans l'analyse sont indiqués au **Tableau ALB-6** et récapitulés à la **Figure ALB-13**. La tendance estimée du recrutement suggère des niveaux de recrutement pour les années soixante-dix qui sont quelque peu supérieurs à ceux de la dernière décennie, et l'abondance des poissons capturés, surtout par les pêcheries de surface et de palangre (âges 2-3 et 5+ respectivement), semble être inférieure d'environ 25-30 % à celle des années soixante-dix. Toutefois, ceci est difficile

à élucider avec précision du fait de la variabilité des estimations du recrutement ces dernières années. La mortalité par pêche des jeunes germons semble avoir décliné ces dernières années après un accroissement à la fin des années quatre-vingt. La mortalité par pêche des adultes (âges 5+) a baissé de façon accusée après un pic en 1986, et est estimée avoir remonté ces dernières années.

Des analyses de sensibilité ont également été effectuées pour déterminer l'impact du fait d'exclure divers indices de l'abondance de l'analyse du cas de base (Tableau ALB-7, cas 1 à 6). Les estimations du recrutement et de l'abondance en adultes découlant de ces analyses de sensibilité sont indiquées à la Figure ALB-14. Les principales différences par rapport au cas de base (cas 1) ont été observées lorsque l'indice palangrier japonais des âges 5+ était exclu de la VPA (cas 5). Les estimations plus élevées de l'abondance pour tous les âges dans le cas 5 de la sensibilité ne s'expliquent que par l'utilisation, pour les poissons des âges 5+, des indices palangriers taïwanais qui n'indiquent pas de tendance à la baisse, contrairement à l'indice palangrier japonais (voir la Figure ALB-11). Le Comité a noté que les cas 0, 2, 3, 4 et 6 de sensibilité étaient tout à fait cohérents avec l'analyse du cas de base.

Les indices de l'abondance qui se basent sur les prises palangrières sont typiquement supposés suivre l'abondance du germon des âges 5+ (adultes). Toutefois, l'examen des prises palangrières par rapport à la prise totale indiquait que cet engin pouvait représenter une forte proportion de l'âge 4 et une plus faible proportion des jeunes âges capturés certaines années. Par conséquent, le Comité a mené deux analyses de sensibilité de plus (Tableau ALB-7, cas 7 et 8). Le cas 7 supposait que l'abondance des palangriers taïwanais reflétait tous les âges, avec des sélectivités partielles fournies par les prises palangrières partielles. Le cas 8 formulait la même hypothèse pour les indices palangriers japonais comme taïwanais. La Figure ALB-14 résume les résultats de ces analyses. Les résultats de ces deux cas sont essentiellement les mêmes que ceux du cas 1 (cas de base).

Le Comité a effectué des passages additionnels de sensibilité pour étudier les conséquences de l'utilisation d'autres données de prise par âge (Figure ALB-14). Le cas "a" est essentiellement le même que le cas de base, sans prises partielles pour le calcul de sélectivités spécifiques de l'âge pour chaque indice. Le cas "b" utilise la prise par âge découlant de l'application des paramètres de croissance utilisés par le SCRS en 1993 aux mêmes données de prise par taille utilisées dans le cas de base. Le cas "c" utilise la prise par âge découlant des données révisées de prise par taille pour 1978 et 1988 (voir le Tableau ALB-4). Lorsqu'on le compare à la prise par âge du cas de base, le cas "b" (qui utilise les paramètres de croissance de 1993) donne des estimations plus fortes de l'abondance en adultes et une baisse plus accusée dans le temps. Le recrutement estimé du cas "b" est plus fort certaines années, et plus variable que dans "a". Le cas "c" (prise par taille révisée) donne des résultats presque identiques à ceux du cas de base.

Le Comité en a conclu que la VPA du cas de base était robuste vis-à-vis des changements de postulats, ce que recherchaient les analyses de la sensibilité. La seule exception à cette conclusion concernait le cas 5, dans lequel seuls les indices palangriers taïwanais avaient été utilisés pour suivre l'abondance en grands poissons. Le cas 1, qui comprend les indices palangriers taïwanais et japonais, a été maintenu en tant que cas de base, le Comité ne disposant pas de moyens objectifs pour décider lequel de ces indices présentait les meilleures caractéristiques pour la calibration de la VPA.

Modélisation de la production par recrue

La production par recrue a été calculée par l'équation de Ricker (1975), en utilisant le vecteur moyen des mortalités de pêche découlant de la VPA calibrée par ADAPT, en se basant sur les hypothèses suivantes :

1. Le vecteur de F sélectionné par le cas de base (VPA), moyenne des années 1990-93, qui est jugé représenter le schéma récent d'exploitation du stock ;
2. La courbe de croissance découlant de l'analyse de MULTIFAN (Tableau ALB-3) convertie en poids en utilisant l'équation longueur-poids de Santiago.
3. Mortalité naturelle constante fixée à $M = 0.3$ par an.

La courbe qui en découle est illustrée à la Figure ALB-15 qui indique que le stock nord de germons est près d'être pleinement exploité.

Modèle de production

Le Comité a souligné que les méthodes qui postulent des conditions d'équilibre ne devraient pas être appliquées aux stocks de germon (Polacheck *et al.* 1993, Punt 1992, Roff et Faube 1982, Butterworth et Andrew 1984).

A la Réunion finale du Programme de Recherche sur le Germon (ICCAT 1994), il avait également été noté que les modèles agrégatifs des âges qui ne postulent pas de conditions d'équilibre (par exemple l'AAPM, l'ASPIC) ne peuvent pas appréhender entièrement la dynamique du stock nord, et ce pour deux raisons. Tout d'abord, les indices d'abondance disponibles représentent deux pêcheries différentes portant sur deux groupes d'âge distincts. Ensuite, certaines tendances des indices individuels sont conflictuelles, ce qui entraîne un effet de "moyennisation" dans le modèle de production.

Une variante de la technique du modèle de production structuré par âge (ASPM) a donc été élaborée pour inclure explicitement la structure en deux composantes de la pêcherie en tenant compte de modes de sélectivité spécifiques de la pêcherie obtenus par la VPA séparable (SCRS/94/51). Les résultats de ces analyses étaient très peu précis, et le Comité n'a pas tenté d'utiliser la méthode avec les données actualisées.

Des analyses actualisées utilisant le modèle ASPM standard ajusté aux indices des ligneurs espagnols, des ligneurs français, et des pêcheries palangrières japonaise et taïwanaise ont aussi donné des estimations très peu précises de la PME (point estimé : 55.700 TM). Toutefois, les signes d'une baisse de la biomasse des âges 5+ depuis 1975 ont été déterminés de façon plus précise. Le Comité a recommandé d'utiliser la prise partielle par engin et par pays dans les évaluations futures, afin de calculer la sélectivité partielle de chaque indice d'abondance couvrant plus d'une classe d'âge.

D'après les analyses effectuées, il a été conclu que les évaluations de la VPA calibrée étaient plus fiables que les évaluations du modèle de production. Les conflits antérieurs apparents entre les évaluations de la VPA ADAPT et celles du modèle de production ASPIC découlaient surtout d'un manque de concordance entre les postulats du modèle de production et les données disponibles. Les évaluations de la VPA calibrée ont été jugées être relativement insensibles aux hypothèses sous-jacentes. Les évaluations indiquent que le stock adulte a baissé pendant les années quatre-vingt, mais que la mortalité par pêche de ce groupe d'âge a baissé par la suite. Les inquiétudes antérieures concernant la baisse apparente du recrutement depuis 1982 sont également moindres au vu des résultats des nouvelles analyses.

ALB-2.b Stock sud

Analyse de VPA

On a reconnu au cours de la Réunion finale du Programme Spécial Germon qu'il n'était pas possible à l'heure actuelle d'élaborer une table adéquate de prise par âge pour le stock sud. Par conséquent, toutes les estimations de l'état du stock sud reposaient sur le modèle de production.

Modèle de production

Les analyses du modèle de production des documents SCRS/94/131 et SCRS/94/173 ont été révisées pendant la réunion. Le modèle de production structuré par âge, l'ASPM, a été retenu comme méthode d'évaluation du cas de base. La sensibilité des résultats de l'évaluation a été évaluée en fonction : du choix d'un modèle (ASPM, AAM, ASPIC) ; de la sélection des indices d'abondance ; du choix du modèle de CPUE pour les indices des flottilles palangrières japonaises (lognormal vs. Poisson) ; de la question de savoir si les indices des pêcheries palangrières concernent l'importance numérique ou la biomasse ; de la pondération relative assignée aux différents indices ; et de l'information d'entrée (c'est-à-dire, modèle de croissance, taux de mortalité naturelle, allure de la fonction de recrutement du stock). L'analyse du cas de base comprenait des indices basés sur tous les jeux de données disponibles : l'indice révisé des canneurs sud-africains (SCRS/94/32), les trois indices élaborés pour les flottilles palangrières japonaises en utilisant

l'hypothèse lognormale (SCRS/94/153), et une révision de l'indice d'abondance de la pêcherie palangrière taïwanaise élaborée pendant la réunion. Le Comité a exprimé des inquiétudes quant au fait que les analyses qui utilisent l'une des ces formules de standardisation (GLM vs. GENMOD) pour l'indice palangrier japonais donnent une idée différente de l'état du stock (basses accusées ou modérées de l'abondance).

Du fait de ces préoccupations, et vu que les autres indices disponibles avaient été standardisés par GLM, le Comité a retenu pour l'évaluation du cas de base le jeu d'indices basé sur le GLM. Le Comité a recommandé d'examiner, avant la prochaine évaluation, les propriétés de ces deux procédures de standardisation. Les indices du cas de base se réfèrent à l'importance numérique plutôt qu'à la biomasse, du fait que les poids moyens nécessaires pour convertir l'importance numérique en biomasse pour les données taïwanaises ne sont toujours pas standardisés.

Le taux de mortalité naturelle, le mode sélectif spécifique de l'âge, le rapport longueur-poids et la taille à la maturité retenus étaient les mêmes que ceux qui avaient déjà été sélectionnés par le SCRS (1994). Le modèle de croissance utilisé dans l'analyse du cas de base était celui de Bard (1981).

D'un point de vue qualitatif, les résultats des diverses analyses sont très similaires (Tableau ALB-8). Les résultats de l'ASPM du cas de base indiquent que la PME est de 24.700 TM (intervalles de confiance de 95 %, 21.000-27.500 TM) et la production actuelle (1993) de remplacement est de 25.600 TM. L'estimation du ratio de la biomasse actuelle et de celle qui permet d'atteindre la PME est 0.87 (intervalles de confiance de 95 %, 0.606-1.079) (Figure ALB-16). Le taux de mortalité par pêche de 1993 est 127 % de celui qui correspond à la PME (intervalles de confiance de 95 %, 0.91-2.28). Il convient de noter que les estimations de la tendance absolue sont moins précises que celles de la biomasse exprimée en tant que fraction d'un niveau de référence donné (par exemple B_{PME}).

Les résultats de l'évaluation par ASPM sont cohérents avec ceux qui ont été présentés au Comité les années précédentes. Les résultats sont toutefois très sensibles au choix des indices d'abondance. Les résultats de ces essais étaient dans la plupart des cas moins optimistes que ceux de l'analyse du cas de base. En particulier, le fait d'exclure les indices japonais a entraîné une réduction marquée de l'estimation de la production maximale équilibrée. Les résultats de l'ASPM se montraient très peu sensibles aux modifications de l'allure du rapport stock-recrutement, de celle de la courbe de croissance, ou aux facteurs de pondération assignés aux différentes séries.

Les résultats du modèle de production obtenus au moyen des modèles agrégatifs des âges ASPIC et AAPM concordaient étroitement avec ceux de l'essai ASPM du cas de base, bien que l'estimation de l'abondance absolue actuelle diffère. Comme dans les passages antérieures du stock sud (SCRS 1993, ICCAT 1994), une concordance était obtenue entre l'ASPIC et l'ASPM si la biomasse de l'année de départ (1957) était contrainte à un niveau égal à celui de la biomasse équilibrée non exploitée.

Les projections, selon divers niveaux de capture à partir de 1995, se basaient sur les résultats de 500 itérations (bootstraps) pour l'évaluation par ASPM du cas de base. On a mené 10 simulations reflétant différentes séquences du recrutement futur, pour chacune des itérations. On a supposé que le mode sélectif était le même que pour la période 1965-93, et que le recrutement était réparti de façon lognormale autour de la valeur prévue par le rapport stock-recrutement avec un coefficient de variation de 40 % (document SCRS/94/131). Les projections ont été faites pour quatre options alternatives de gestion pour l'avenir :

1. Status quo des prises (soit 28.000 TM) ;
2. Option avec production de remplacement (soit fixer la prise annuelle de façon à ce que la biomasse de fin d'année soit la même qu'au début) ;
3. Réduction de 20 % des prises ; et
4. Réduction de 40 % des prises.

Dans toutes les projections, la prise de 1994 a été fixée à 28.200 TM (soit la prise de 1993).

La Figure ALB-17 montre les trajectoires médianes de B/B_{PME} , F/F_{PME} et Capture pour chaque option de gestion. La trajectoire de la biomasse selon l'option du status quo baisse pendant la période de 20 ans, atteignant un ratio de 0.08 en 2013. En revanche, les autres options donnent une stabilisation de la biomasse en quatre ans. La biomasse exploitable se stabilise à un niveau supérieur à B_{PME} pour les options 3 et 4.

Il a été noté que les nombreuses préoccupations exprimées antérieurement quant à la validité des évaluations du modèle de production pour le germon du Sud ont déjà été traitées de façon aussi complète que possible. Un indice de l'abondance a été créé pour la pêcherie de surface sud-africaine. La plupart des problèmes de standardisation des données palangrières taiwanaises ont été résolus, bien que des incertitudes subsistent en ce qui concerne cette question, ainsi que les niveaux de capture.

Les évaluations du modèle de production concordent toutes avec les évaluations menées depuis 1991. Celles-ci indiquent que ce stock poursuit sa baisse et est maintenant, soit entièrement exploitée, soit surexploitée, en termes du niveau de la PME.

ALB-2.c Méditerranée

Aucune évaluation du stock méditerranéen n'a pu être faite à cause du manque de données suffisantes sur cette pêcherie.

ALB-3 Effets des réglementations actuelles

Aucune réglementation ICCAT n'est en vigueur à l'heure actuelle en ce qui concerne le germon de l'Atlantique.

Le Comité a pris note de l'existence d'une réglementation de l'Union Européenne restreignant à 2,5 km la longueur des filets dérivants.

ALB-4 Recommandations

Le Comité a repris à son compte les recommandations de la réunion de Sukarrieta (document COM-SCRS/94/16), et a noté avec satisfaction qu'il avait été donné suite à la plupart des recommandations à court terme.

Le Comité a ensuite formulé les recommandations suivantes :

ALB-4.a Statistiques

- Il est indispensable de transmettre les données Tâche II de façon régulière et ponctuelle, par strates spatio-temporelles appropriées.

ALB-4.b Recherche

- i) Mise au point et utilisation dans les études futures de toutes les informations sur la croissance découlant des données, historiques, actuelles et futures, sur le marquage et les recaptures ;
- ii) Etant donné que les changements d'espèce cible ont rendu moins représentatifs du germon les indices d'abondance des pêcheries palangrières traditionnelles, le Groupe a recommandé la collecte de statistiques détaillées de capture et d'effort sur les pêcheries de canneurs qui pêchent en automne aux alentours des Açores, et qui visent le stock de germon adulte dans l'Atlantique Nord, afin d'obtenir des indices à long terme pour les grands germons ;

- iii) Validation de l'âge et de la croissance, et de l'âge de première maturité, en particulier pour le stock de germon sud-atlantique ;
- iv) Elaboration et mise en place d'une stratégie de recherche pour évaluer les grands germons, vu l'importance de l'information sur la maturité sexuelle pour les évaluations de stock ;
- v) Autres tentatives de recherche du rapport entre les prises de germon de l'Océan Indien et celles de l'Atlantique Sud ;
- vi) Recherche du rapport entre les prises équatoriales des senners et celles de l'Atlantique Nord et Sud ;
- vii) Une comparaison des informations historiques sur la prise et l'effort du germon, extraite des registres de pêche des (1) ligneurs, (2) canneurs, et (3) fileyeurs qui ont pêché dans une même strate spatio-temporelle serait très utile pour étudier la capturabilité relative des engins ; ces résultats contribueraient également aux études sur les interactions, la standardisation et la concurrence entre engins ;
- viii) Création d'un Groupe de travail chargé de mener une étude approfondie sur l'estimation des indices d'abondance (c'est-à-dire, leur relation avec l'abondance de la population) ; examen des propriétés de différentes méthodes de standardisation (GLM, GENMOD) ;
- ix) Tous les indices d'abondance consisteront de données élaborées aussi ventilées que possible dans le temps et dans l'espace ;
- x) Utilisation des paramètres de la courbe de croissance qui est employée à l'heure actuelle, pendant les prochaines années pour toute évaluation de stock, à moins qu'il n'y ait une raison spécifique de les modifier;
- xi) Prochaine session d'évaluation du germon en 1996, si possible à une autre date que les sessions du SCRS ; transmission des données au Secrétariat, en particulier sur la prise par taille, au moins deux mois d'avance, et diffusion immédiate de ces données aux scientifiques dès qu'elles auront été traitées.

ALB-4.c Gestion

Stock nord :

L'évaluation du Comité est que le stock nord-atlantique de germon n'est probablement pas surexploité, mais que le stock semble près d'être pleinement exploité. Le Comité a recommandé de ne pas laisser la mortalité par pêche s'accroître au-delà de son niveau actuel.

Stock sud :

Les analyses effectuées indiquent toutes que les prises récentes ne sont pas soutenables, et qu'elles dépassent la PME. Le Comité a conclu qu'il fallait réduire les prises de façon adéquate si l'on veut mettre un frein à la baisse apparente de la ressource en germon sud-atlantique.

Méditerranée :

Aucune recommandation de gestion n'a été formulée pour le stock de la Méditerranée.

BFT - THON ROUGE

BFT-1 Description générale des pêcheries de l'Atlantique

Parmi les espèces de thonidés qui se trouvent dans l'Atlantique et la Méditerranée, le thon rouge est l'une des plus exploitées, et sur toute son aire de distribution. Il s'agit d'un poisson dont la durée de vie est importante par rapport aux autres thonidés. Le thon rouge de l'Atlantique est pêché du côté Est et Ouest de cet océan et en Méditerranée. Un grand nombre de pays capturent cette espèce avec une multitude d'engins, dont les plus importants sont la palangre et les senneurs. Si l'on se réfère à l'Atlantique Ouest, les prises les plus fortes, en poids, sont toutefois effectuées à la canne/moulinet, et dans le passé par les senneurs, tandis que, dans l'Atlantique Est et la Méditerranée, les quantités débarquées les plus importantes sont le fait des senneurs et des madragues. La taille des poissons capturés varie selon l'engin utilisé, l'époque et la zone de pêche.

Il se produit des échanges entre les deux côtés de l'océan, ainsi que des échanges dans les deux sens entre la Méditerranée et l'Atlantique, pour des raisons de trophisme ou de reproduction. Le SCRS a conduit les évaluations du thon rouge atlantique selon l'hypothèse de deux stocks distincts, en supposant un taux d'échange transatlantique suffisamment faible pour permettre de formuler des recommandations de gestion basées sur l'existence de deux stocks distincts. Le SCRS jugeait que le stock Est comprenait le poisson de la Méditerranée, et était séparé du stock Ouest-atlantique par une ligne de délimitation à 45°W de longitude dans l'hémisphère Nord, et 25°W de longitude dans l'hémisphère Sud (Figure BFT-1). En 1993, le SCRS a considéré, dans ses évaluations du stock ouest-atlantique, le degré de sensibilité à l'incidence des échanges entre les stocks Est et Ouest.

En raison de la multiplicité des engins et des pays qui pêchent le thon rouge, les statistiques de débarquement sont difficiles à actualiser, en particulier pour l'Atlantique Est, et plus encore pour la Méditerranée. En cas de non-déclaration, ou lorsque les statistiques ne sont pas parvenues à temps pour l'évaluation du stock, certains chiffres de capture de 1993 utilisés étaient soit des estimations préliminaires faites par les scientifiques, soit le report des débarquements de l'année antérieure. Lorsque les chiffres de capture ne sont pas définitifs, le SCRS prend en compte toute nouvelle information validée lui parvenant, même sur des séries anciennes.

Prenant en compte ces considérations préliminaires, la capture totale de tout l'Atlantique et de la Méditerranée en 1993 s'est élevée à 30.500 TM, soit une augmentation de 2.000 TM par rapport à celle de 1992 (Tableau BFT-1 et Figure BFT-2). C'est le niveau le plus élevé enregistré depuis l'année 1965. Cet accroissement est surtout dû à une très bonne saison des canneurs espagnols qui travaillent dans le golfe de Gascogne. Ainsi, les prises est-atlantiques sont passées de 5.300 TM à 9.600 TM entre 1989 et 1993, alors qu'en Méditerranée les prises ont atteint un maximum en 1992 (19.000 TM), avant de redescendre à 18.400 TM en 1993. Du côté ouest-atlantique, les quantités capturées sont restées relativement stables depuis 1982, date de la mise en œuvre de la limitation des captures.

Comme depuis quelques années, les données d'importation du marché japonais ont servi à mettre en évidence les sous-déclarations de certaines statistiques nationales, ou les débarquements de navires battant pavillon de complaisance. L'origine du poisson pêché n'est pas toujours aisée à déterminer, surtout dans le cas des navires palangriers pouvant effectuer leur mise à terre dans des ports parfois éloignés de leur zone de pêche. De plus, le produit arrivant sous différentes formes et conditions de conservation, ceci rend plus malaisée l'identification des espèces dans les statistiques commerciales, et l'estimation du poids vif. Le SCRS compte sur le Programme de Document Statistique Thon Rouge pour améliorer dans un proche avenir les estimations statistiques des prises non déclarées de thon rouge.

Depuis 1991, et sur proposition du SCRS, l'évaluation des stocks est et ouest de thon rouge se fait alternativement. L'année 1993 ayant été dédiée au stock ouest, le Groupe d'espèce Thon rouge devait consacrer son attention en 1994 au stock de l'Atlantique Est et de la Méditerranée. Toutefois, le SCRS a révisé l'évaluation de la partie ouest du stock afin de pouvoir effectuer les analyses en considérant le taux d'échange entre les deux stocks, est et ouest.

BFTE-ATLANTIQUE EST ET MEDITERRANEE*

BFTE-1 Description des pêcheries de l'Atlantique Est et de la Méditerranée

Les captures déclarées de thon rouge dans l'Atlantique Est et la Méditerranée ont été bien plus élevées dans les années cinquante que de nos jours (36.000 TM en 1955). Alors qu'en Méditerranée les prises étaient stables autour de 6.000 TM de 1950 à 1973, des pêcheries maintenant disparues étaient actives dans l'Atlantique Est et représentaient une part importante des apports (senneurs de Norvège, madragues du Maroc et de l'Espagne).

Les captures sont, depuis les années soixante-dix, plus importantes en Méditerranée, bien que certaines pêcheries aient disparu ou soient en régression. Il en est ainsi de la disparition des pêcheries en mer Noire et en mer de Marmara, et de la diminution du nombre de madragues.

BFTE-1.a Atlantique Est (Tableau BFTE-1, et Figures BFTE-3 et BFTE-4)

La majorité des débarquements déclarés en 1993 dans l'Atlantique Est (9.600 TM) avaient été effectués par les canneurs espagnols (40 %), les palangriers (29 %), et les madragues (16 %). Les prises des chaluts pélagiques constituaient la majeure partie des derniers 15 %. Les prises des canneurs, qui étaient stables en 1988 et 1989 (1.680 TM environ), ont décliné entre 1990 et 1992 jusqu'à 1.466 TM environ, puis sont remontées en 1993 à 4.000 TM. L'augmentation de 1993 est due aux canneurs espagnols, avec un effort relativement stable. Les apports des madragues espagnoles se maintiennent par rapport à 1992 après une baisse en 1991, alors que, dans le même temps, ceux des 5 madragues marocaines sont toujours faibles, mais en augmentation. Les prises des palangriers japonais (2.484 TM) sont en diminution de 30 % par rapport à 1992, se maintenant toutefois à un niveau élevé, du fait de l'accroissement depuis 1990 de l'effort de pêche durant la saison d'hiver entre les longitudes 30°W à 45°W.

BFTE-1.b Méditerranée (Tableau BFTE-1, et Figures BFTE-3 et BFTE-5)

La Méditerranée est caractérisée par un nombre important de pays pêchant le thon rouge avec une grande diversité d'engins, des plus anciens aux plus modernes. Les données de capture des pêcheries méditerranéennes sont de ce fait difficiles à obtenir. Un grand nombre de ces pays ne sont pas membres de l'ICCAT, mais font par contre partie du CGPM. Deux consultations conjointes CGPM/ICCAT (1990 : Bari, Italie, et 1992 : Héraklion, Crète, Grèce) avaient permis une amélioration sensible des données de capture actuelles et historiques. Depuis, un Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT a été créé. La première réunion de ce groupe à Malaga, Espagne, avait été programmée de manière à coïncider avec la session d'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique est, afin que le plus grand nombre possible de scientifiques connaissant bien les pêcheries méditerranéennes puissent assister en même temps aux deux sessions.

Les prises méditerranéennes de l'année 1993 (18.400 TM) ont été revues par les scientifiques présents, et les marges de tolérance des déclarations statistiques de leur pays au cours des 20 dernières années ont été estimées (Tableau BFTE-2). Il reste beaucoup de captures qui ont dû être estimées par des scientifiques qui ne sont pas toujours familiers de ces pêcheries.

Comme pour l'Atlantique, l'étude de l'origine et du volume des importations de thon rouge au Japon a permis de reporter à la rubrique NEI ("Not Elsewhere Included") une grande partie des quantités non ou sous-déclarées par certains pays, et de celles pêchées par les navires battant pavillon de complaisance. Ces quantités sont parfois beaucoup plus élevées dans la Méditerranée que dans l'Atlantique Est.

Le SCRS a réitéré ses inquiétudes en ce qui concerne le manque de renseignements importants en provenance de certaines pêcheries, tant sur l'importance des captures que sur leur distribution de tailles.

* Les évaluations du stock de thon rouge de l'Atlantique Est ont été effectuées à Fuengirola, Malaga, Espagne, les 21-27 septembre 1994.

En 1993, les prises des senneurs français, italiens, espagnols, turcs et croates constituaient 64 % des débarquements, qui se sont élevés à 11.720 TM. Les apports des senneurs français étaient en diminution temporaire en 1993 (4.730 TM), mais dépassent d'ores et déjà en 1994 le record historique de 1992, grâce à une campagne de pêche exceptionnelle autour des Baléares de mi-mai à fin juillet. Les captures méditerranéennes des palangriers en 1993 (4.233 TM) ont presque doublé par rapport à 1992 et sont les plus fortes valeurs observées dans la série. Cet accroissement est probablement dû à une augmentation du nombre de palangriers dans cette zone.

Les apports des madragues sont en baisse constante depuis 1990, étant passés de 1.615 TM à 366 TM. Cette diminution concerne les madragues marocaines et espagnoles et, à un moindre degré, les madragues tunisiennes.

Les palangriers japonais ont augmenté leur niveau de capture en 1993 (793 TM) par rapport aux 123 TM déclarées en 1992.

Les captures des engins non classés représentent 11 % de la capture totale en Méditerranée. Dans cette catégorie d'engins, 96 % proviennent de l'Algérie, de l'Espagne, de la Grèce et de l'Italie.

BFTE-2 Etat des stocks

BFTE-2.a Structure du stock

En préliminaire au choix des modèles à appliquer, le Comité a discuté de la structure des stocks.

Toutes les données de marquage disponibles ont été entrées dans une nouvelle base de données restructurée, qui sert à calculer le taux d'échange entre les différentes régions fréquentées par le thon rouge de l'Atlantique. Le Comité a reconnu que le principal problème venait de la sous-déclaration des marques récupérées, ce problème s'étant avéré variable au fil des ans et suivant les pays. Il a ensuite été question du fait que les programmes de marquages visaient des classes d'âge différentes en fonction du temps, c'est-à-dire qu'au début du siècle les poissons marqués étaient des adultes, alors que ce sont surtout des juvéniles qui sont marqués de nos jours. La mortalité, suite au marquage, peut être importante et varie en fonction de l'engin utilisé pour cette opération. De plus, la probabilité de recapture varie également en fonction de l'engin et du niveau des captures.

L'analyse préliminaire des données existantes sur le marquage, bien que la base doive encore être améliorée, indique que, des 31.746 marques apposées dans l'Ouest, 4.376 ont été récupérées, alors que dans l'Est Cort et Liorzou (SCRS/94/92) ont reporté que 431 marques avaient été reprises sur 9.736 marques apposées. Sur le total de 4.802 marques récupérées, 72 apposées dans l'Atlantique Ouest ont été reprises dans l'Est, et 17 marques dans le sens inverse. Ces taux, mêmes minimes, peuvent affecter les conclusions des évaluations de stock.

Le document SCRS/93/138 passait en revue la distribution des pêcheries palangrières de haute mer, et suggérait un chevauchement de la distribution du poisson entre les deux côtés de l'océan. Le document SCRS/94/104 avançait l'existence d'un synchronisme accusé entre les classes d'âges de l'est et de l'ouest atlantiques, et que ceci était cohérent avec un mélange considérable de poisson des deux bords de l'Atlantique. Le Comité n'a pas jugé que ces exposés suffisaient pour conclure à l'existence d'un stock atlantique unique. De nombreux paramètres, tels que le taux de croissance, les zones de ponte, les périodes de frai et l'âge de première maturité sexuelle signalent qu'il y a des différences entre les deux secteurs.

Il a été fait état des recherches en cours concernant la détermination des aires de ponte de l'Atlantique et de la Méditerranée, ainsi que des études génétiques qui portent sur les larves et les individus plus âgés. Toutefois, il est trop tôt pour en tirer des conclusions définitives sur la structure des stocks.

Le Comité a discuté le rapport SCRS/94/68 se rapportant à l'évaluation des stocks de thon rouge de l'Atlantique, évaluation qui se basait sur un modèle de deux stocks avec des mélanges, modèle lui-même avancé à la réunion de 1993 du SCRS. Les remarques du Groupe d'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Est pendant la session ont récapitulés dans l'Appendice BFTE-1 au présent rapport. La version finale des commentaires du SCRS sur ce rapport se trouve dans l'Appendice BFTW-1 du rapport du thon rouge de l'Ouest.

Compte tenu de toutes ces discussions, et dans un souci de comparaison avec les évaluations antérieures, le Comité a décidé de conduire son travail en prenant comme cas de base l'hypothèse d'un stock distinct à l'Est, et de rechercher, si le temps le permettait, les implications d'un taux de mélange sur les résultats.

Afin d'essayer d'avancer dans le développement de modèles conceptuels avec des déplacements de poissons dans l'Atlantique Est et la Méditerranée, la distribution du thon rouge et ses déplacements ont été discutés. Ils sont présentés à l'Appendice BFTE-2.

BFTE-2.b Modèles disponibles

Le Comité a décidé d'utiliser la VPA et les modèles de production fondés sur les indices d'abondance ; les détails en sont fournis à chaque section.

BFTE-2.c Données générales d'entrée dans les modèles

Le Comité a passé en revue les données utilisées pour les évaluations de stock. Le Tableau BFTE-2 montre la gamme des incertitudes dans l'estimation de la prise totale (en poids) qui a servi de base pour la création de la prise par taille, exception faite des données palangrières japonaises (qui se basent sur le nombre de poissons). Par ailleurs, le Tableau BFTE-3 et la Figure BFTE-6 montrent la proportion des prises pour lesquelles on dispose de quelques données de taille (quelle qu'en soit la qualité) et celles qui ont demandé quelques substitutions de données. La collecte des données de taille s'est quelque peu améliorée ; le Comité a néanmoins insisté sur le fait que des problèmes fondamentaux subsistent encore en ce qui concerne les données de capture et de taille destinées à la base utilisée dans les évaluations de stock.

La prise par taille a été estimée à partir des données Tâche I de capture et de composition de taille. Le Comité a noté le fort degré d'incertitude quant aux prises réelles de nombreuses pêcheries, et le fait qu'il n'y avait toujours pas de composition de taille pour plus de 45 % des prises (Tableau BFTE-3). Les chiffres de capture, nouveaux et révisés, spécifiques de la pêcherie et les échantillons de taille attribués à ces échantillons par le Comité sont documentés dans le document SCRS/94/107.

La conversion de la prise par taille en prise par âge a été effectuée au moyen de l'algorithme de découpage des âges utilisé antérieurement. L'emploi éventuel de l'analyse modale des fréquences de taille pour calculer la structure démographique (comme on le fait pour les prises de l'Atlantique Ouest) a été envisagé pour les âges les plus jeunes (1-3). Il a été conclu par examen visuel de la prise par taille par année, mois et zone (Atlantique Est et Méditerranée séparément) qu'en général le découpage semblait séparer les modes de façon adéquate. On a donc utilisé un simple découpage des âges ; la prise par âge estimée est indiquée au Tableau BFTE-4.

BFTE-2.d Indices d'abondance

Six indices d'abondance ont été présentés (Tableau BFTE-5 et Figure BFTE-7). La plupart avaient été utilisés dans l'évaluation des stocks de 1992. Le Comité a également traité de l'utilisation d'autres indices, tels que celui de la ligne à main des pêcheries espagnoles en Méditerranée, mais s'est prononcé contre leur utilisation du fait de difficultés pour estimer l'effort. L'analyse des tendances a été menée pour toutes les séries de CPUE utilisées dans la calibration finale de la VPA (voir le Tableau BFTE-6).

-- Juvéniles

Trois indices d'abondance ont été utilisés : ceux des senneurs français de la Méditerranée (classes d'âge 2 et 3), et celui des canneurs espagnols (classe d'âge 2) du golfe de Gascogne.

L'indice nominal des senneurs français en Méditerranée couvre la période 1982-93. Dans ce cas, l'effort de pêche appliqué représente le nombre de jours de mer avec des captures non nulles. Le Comité a traité de cette circonstance

et de son éventuelle incidence sur les résultats définitifs. Toutefois, du fait de la cohérence entre l'abondance obtenue entre les groupes d'âge 2 et 3 dans la même pêcherie, ainsi qu'une même magnitude apparente de certaines cohortes entre l'indice âge 2 de cette pêcherie et celui du même groupe d'âge pour certaines années dans le golfe de Gascogne, son application a été estimée justifiée, comme ceci a été le cas dans les analyses antérieures. Cette corrélation n'a toutefois pas été observée en 1993, peut-être du fait de l'influence de la migration significative de la cohorte 1991 de thon rouge entre l'Ouest de la Méditerranée et l'Atlantique Est, qui été illustrée par la recapture de nombreux thons rouges marqués dans la Méditerranée en 1991 et repris deux ans après dans le golfe de Gascogne. Aucune des deux séries des senneurs français utilisées ne montrait de tendance.

Pour la flottille de canneurs du golfe de Gascogne, l'indice nominal pour l'âge 2 a été appliqué ; il avait été actualisé pour 1975 suite à l'obtention de nouvelles informations sur l'effort de pêche (SCRS/94/93). Le Comité a traité des raisons qui auraient entraîné la hausse considérable observée en 1993, dont on estime qu'elle correspond au fort recrutement de la cohorte de 1991. Toutefois, ce phénomène n'a pas été observé chez les senneurs de la Méditerranée pour le même groupe d'âge (voir l'explication ci-dessus).

Comme dans les analyses antérieures, la série a été divisée en deux parties, 1970-1977 et 1978-1993. La raison, comme l'expliquait le dernier rapport du SCRS, en est la modification de l'effort effectif de pêche qui s'est produite suite à l'adjonction à bord des bateaux d'appareils acoustiques (sonar) pour la détection des bancs.

L'allure des indices des canneurs espagnols est positive pour la période 1970-77, ainsi que pour la période 1978-93.

— Adultes

Le Comité a traité des indices des madragues (classes d'âge 7-10+) et de la palangre japonaise (classes d'âge 8-10+).

L'indice nominal des madragues atlantiques du Sud de l'Espagne a été étudié pour la période 1970-93. Du fait que les analyses antérieures utilisaient un indice qui représentait une seule madrague (celle de Barbate), et que cet indice montrait une tendance distincte des valeurs résiduelles pour les ajustements de la VPA avant et après 1981, le Comité a décidé d'envisager l'utilisation éventuelle d'un indice différent qui comprenne la totalité de la région du détroit de Gibraltar. A cet égard, pour effectuer les passages d'essai de l'analyse, le Comité a utilisé toutes les données des madragues espagnoles et marocaines de la zone. Le Comité a appliqué les données de capture en poids, et a abordé l'influence des facteurs environnementaux (vent, transparence de l'eau, et autres), ainsi que l'effet de dispersion des bancs causé par les orques, comme étant autant de raisons jetant des doutes sur le degré de représentativité de l'indice d'abondance utilisé, lequel omet, jusqu'à maintenant, tous les facteurs mentionnés ci-dessus.

En ce qui concerne l'analyse des tendances de cet indice, une tendance positive a été observée pour la période 1970-1993, alors qu'il y a une tendance négative si l'on analyse la période 1982-1993, bien qu'il faille noter que l'erreur standard associée est importante. Pour toutes ces raisons, le Comité n'a pas envisagé de tenir compte de cet indice dans l'analyse du cas de base.

La différence des tendances de cet indice et de celui de la palangre japonaise, qui est traitée plus avant, a fait l'objet de délibérations quant à une interaction éventuelle de ces deux engins de pêche dans le même secteur et visant les mêmes groupes d'âge.

L'indice japonais d'abondance pour les poissons adultes est le seul de tous les indices utilisés qui est présenté sous un format standardisé. Cette année, le Comité a employé une méthodologie différente de celle des années antérieures, permettant de tenir compte d'une erreur statistique de Poisson, et aussi de l'importance des interactions avec l'effort-année (SCRS/94/101). Ce document fournit un indice d'abondance du thon rouge pour l'Atlantique Est et la Méditerranée. En même temps, les observations utilisées dans les analyses sont indiquées de deux façons : regroupées et non regroupées (par opération individuelle, par mouillage). Le Comité a décidé d'utiliser dans la VPA les séries d'indices standardisés ventilées par opération).

Pour la palangre, les trois périodes analysées (1975-93, 1978-93 et 1982-93) montraient une tendance négative significative.

— Résumé

Les indices des senneurs méditerranéens (âges 2 et 3) ne montrent aucune tendance. Ceux des deux séries de canneurs atlantiques accusent une tendance à la hausse. Enfin, l'indice des poissons adultes des palangriers japonais décroît sur toute la série.

Ces indices ont été utilisés pour la calibration de la VPA et du modèle ASPM. En plus, les indices correspondant à la totalité des madragues de l'Atlantique et aux prises globales des senneurs français de la Méditerranée ont été entrés dans les passages du modèle ASPM.

BFTE-2.e Résultats de l'analyse

Evaluation du cas de base

Le modèle d'évaluation retenu pour le cas de base était une analyse calibrée des populations virtuelles (VPA), qui estime la mortalité par pêche (et donc la magnitude du stock en nombre de poissons) à un âge donné à partir des données de prise par âge, et des indices de l'abondance. Comme par le passé, le modèle ADAPT a été utilisé pour cette estimation. Le degré de sensibilité des résultats à plusieurs incertitudes a également été examiné ; les analyses de la sensibilité sont décrites ci-dessous. Des intervalles approximatifs de confiance de la VPA du cas de base ont été estimés par itération ("bootstrapping").

-- Détails analytiques:

Recrutement partiel. Le Comité a examiné les schémas de recrutement partiel qui se sont présentés pendant quatre périodes temporelles différentes : 1970-73, 1974-81, 1982-87 et 1988-93. Ces périodes ont servi à orienter le choix des F-ratios, soit la proportion du taux de mortalité par pêche des âges 10+ par rapport à celui de l'âge 9.

Des VPA séparables ont été utilisées pour estimer le recrutement partiel. L'analyse a été menée pour 1988-93 en utilisant les âges 1-14, l'âge 2 étant l'âge de référence pour la sélection, $M = 0.14$, un F terminal de 0.3, et la sélectivité de l'âge le plus avancé (âge 14) étant la même que pour l'âge 2 ($S = 1$). Des tests antérieurs de ces données avaient montré que les résultats étaient relativement peu sensibles au choix du F ; toutefois, les F-ratios sont sensibles au choix de S. Par conséquent, les deux autres valeurs sélectionnées pour S ($S = 0.5$ et $S = 1.5$) ont été testées. Les résultats sont indiqués au Tableau BFTE-7 ci-joint.

Le recrutement partiel des âges 1 à 9 en 1988-1993 s'est montré relativement peu sensible au choix de S ; le vecteur de recrutement partiel pour ces âges en 1993 a donc été retenu comme étant celui estimé pour $S = 1$.

Les F-ratios ont été calculés comme en 1992 en tant que moyenne arithmétique de la sélection des âges 10-14 divisée par la sélection de l'âge 9. Il a été noté ce faisant que la sélection ne changeait pas beaucoup entre les périodes 1974-1981 et 1982-1988, et par conséquent, comme dans l'évaluation antérieure, le F-ratio a été estimé pour toute la période 1974-1988.

Il a été noté que l'estimation de la sélectivité des âges les plus avancés est suspecte, de par le manque de discrimination dans la détermination de l'âge. La valeur $S = 0.5$ a été employée par le Comité parce que cette valeur donnait une courbe de sélectivité plus uniforme pour les âges les plus avancés ; la valeur $S = 1.0$ donnait une sélectivité bien plus forte pour l'âge 14 que pour l'âge 10. Par conséquent, les F-ratios ont été respectivement 0.471, 2.475 et 2.020 pour les périodes 1970-73, 1974-87 et 1988-93. Les F-ratios alternatifs utilisant $S = 1$ pour chaque période temporelle ont été examinés dans une analyse de sensibilité.

Après examen de la sélectivité à un âge donné de la dernière période (1988-93), il a été décidé que la VPA estimerait trois paramètres : le F de l'âge 2 en 1993 (ou, ce qui est la même chose, le N de l'âge 3 en 1994), le F de l'âge 4 en 1993 (le N de l'âge 5 en 1994) et le F de l'âge 8 en 1993 (le N de l'âge 9 en 1994). Le fait de limiter les paramètres à ceux qui sont indiqués ci-dessus aide à stabiliser l'estimation. Les F des autres âges sont ensuite regroupés

en trois blocs de valeurs de F en postulant que les F des âges 1 et 3 sont liés au F de l'âge 2 par leur degré relatif de sélectivité, tout comme les âges 5-7 sont liés à l'âge 4 et l'âge 9 à l'âge 8. Les sélectivités ne fonctionnent donc qu'à l'intérieur d'un bloc. Le fait de préciser le degré de sélectivité à un âge donné n'a donc pas beaucoup d'incidence restrictive sur l'estimation.

Pondération statistique. Après quelques délibérations, le Comité a décidé de continuer de pondérer chaque indice d'abondance de façon égale. Toutefois, un passage de sensibilité a également été effectué, dans lequel chaque série a été pondérée par l'inverse de la variance de son erreur.

Indices considérés. Le Comité a décidé d'omettre l'indice de la pêche à la madrague du cas de base, craignant que cet indice puisse refléter la disponibilité plutôt que l'abondance du stock. Cet indice montre des tendances qui diffèrent du point de vue statistique de celles de l'indice des palangriers japonais, qui couvre une zone bien plus ample, et indexerait donc de façon plus plausible l'abondance globale des grands poissons. Les indices retenus pour le cas de base ont été : l'indice des senneurs français pour l'âge 2, l'indice des senneurs français pour l'âge 3, l'indice des canneurs espagnols (divisé en deux indices, couvrant respectivement les périodes 1970-76 et 1977-93); et l'indice des palangriers japonais.

Il faut souligner que cette sélection signifie que la tendance décroissante de l'indice palangrier japonais a une forte incidence sur l'évaluation du niveau actuel d'abondance absolue des grands poissons qui est décrite ci-dessous.

— Résultats —

Les estimations de la taille du stock par VPA sont comparées aux indices échelonnés de CPUE dans la **Figure BFTE-8**. La magnitude du stock et le taux de mortalité par pêche à un âge donné sont indiqués respectivement dans les **Tableaux BFTE-8 et BFTE-9**.

En général, l'évaluation illustre une ressource décroissante, sauf pour les groupes d'âge les plus jeunes, comme l'indique la **Figure BFTE-9**. Le nombre de poissons des groupes d'âge 2 à 4 semble stable ou légèrement en hausse pendant la période 1970 à 1994. Toutefois, les autres groupes d'âge (4+, 5-9 et 8+) semblent décroître de façon accusée. En particulier, l'importance numérique du groupe des âges 8+ est estimée avoir baissé d'environ 87 % entre les années 1970 et 1993, et d'environ 83 % entre les années 1983 et 1993.

Le taux de mortalité par pêche est estimé s'être considérablement accru pendant la période couverte par l'évaluation (1970-93). La mortalité par pêche des plus jeunes âges (2-4) suit ce schéma (**Figure BFTE-10**), et est actuellement estimée à environ 0.7/an, ce qui est un taux très élevé si on le compare au taux supposé de mortalité naturelle (0.14/an). Les âges moyens (5 à 9) sont estimés subir les plus faibles taux de mortalité par pêche; les estimations actuelles sont d'environ 0.2/an. Le taux de mortalité du groupe des âges 8+ est estimé s'être accru de façon accusée ces dernières années, à plus de 0.6/an. Toutefois, le Comité estime que certaines de ces conclusions sont peu sûres, du fait qu'un schéma rétrospectif émerge en ce qui concerne les estimations de F pour les âges les plus avancés (voir la section ci-dessous sur l'Analyse rétrospective). Cependant, le F du groupe des âges 8+ est estimé avoir dépassé 0.2 à la fin des années quatre-vingt, et, si l'on applique un ajustement rétrospectif, la valeur actuelle de F est estimée à environ 0.4 (voir la section sur l'Analyse Rétrospective).

Une itération ("bootstrapping") a été effectuée pour estimer le degré d'incertitude. Il faut noter que ces estimations de la variabilité par "bootstrap" doivent être considérées comme des estimations minimales, du fait qu'elles ne comprennent pas toutes les sources d'incertitudes, entre autres celles qui concernent la détermination de l'âge; les substitutions, etc.

Analyses de la sensibilité

Le Comité a jugé qu'il convenait de poursuivre les recherches sur le degré de sensibilité des estimations par VPA aux postulats de la modélisation et des données, mais le Comité n'a pas été à même de les mener à bien dans le temps dont il disposait. Des variantes de l'analyse qui ont été calculées ont servi à aider à choisir le cas de base.

Taux de mélange. Un jeu de passages de sensibilité suggérait un modèle avec mélange postulant un taux constant de migration dans les deux sens, et aussi qu'il était peu probable que les poissons qui avaient migré reviennent à leur point de départ. Le Comité estimait que le réalisme de ces postulats était sujet à remise en cause, et qu'il convenait d'examiner le degré de sensibilité des résultats à d'autres modèles de mélange, comme l'indique l'Appendice BFTE-2.

Repondération itérative. Dans le cas de base, le Comité a maintenu la méthode qui consiste à utiliser une même pondération pour chaque indice de CPUE. Une méthode alternative consiste à repondérer chaque série itérativement par l'inverse de la variance de son erreur estimée. Le Comité a donc mené une autre analyse, avec repondération itérative, dans le but d'examiner le degré de sensibilité à la pondération des indices. Les résultats obtenus ne différaient pas sensiblement de ceux du cas de base.

Indice des madraques espagnoles. Le remplacement de l'indice palangrier japonais par celui des madraques espagnoles pour les grands poissons a donné des estimations VPA plus élevées, et des tendances différentes (et croissantes) pour le groupe des âges 8+. Toutefois, les résultats sont jugés peu fiables du fait des réserves exprimées concernant les données espagnoles comme indices de l'abondance.

Vecteur de sélectivité. Il faudrait examiner le degré de sensibilité des résultats à une plus ample gamme de valeurs du ratio F_{10+}/F_9 .

En 1992, le Comité avait effectué une analyse de la sensibilité pour les incertitudes concernant les données utilisées pour la VPA. La conclusion en était que le fait d'exclure les données les plus douteuses ne donne que de faibles différences dans la trajectoire du taux estimé de mortalité par pêche. Du fait que ces incertitudes restent à un même niveau, le Comité n'a pas jugé pertinent de modifier les conclusions y relatives obtenues en 1992.

Analyse rétrospective

Une fois sélectionnée la VPA initiale, le Comité a mené une analyse rétrospective pour déterminer si les estimations présentaient quelque tendance systématique. L'analyse a été menée en effectuant tout d'abord une analyse de VPA n'utilisant que les données de 1970-90 pour obtenir des estimations de N et de F à un âge donné, en répétant l'analyse avec les données de 1970-91, puis avec celles de 1970-92, et de nouveau pour le cas de base avec les données de 1970-93. Les estimations du nombre d'individus à un âge donné dans les années récentes selon les diverses analyses sont ensuite comparées. Toute tendance systématique des estimations de N ou de F pour un âge et une année donnée au fur et à mesure de l'adjonction de données s'appelle mode rétrospectif. Si ce mode concerne le nombre à un âge donné, l'effet contraire se présentera pour le taux de mortalité par pêche (si l'un augmente, l'autre décroît). Des modes rétrospectifs peuvent être dûs à toute une variété de causes, dont la mis-spécification de constantes telles que le taux de mortalité naturelle, la sous-déclaration des captures, les erreurs de détermination de l'âge, ou l'utilisation d'indices qui ne sont pas vraiment proportionnels à l'abondance. Les effets rétrospectifs ne sont pas l'apanage des modèles VPA. Lorsqu'un effet rétrospectif se produit, l'action à entreprendre, le cas échéant, n'est pas évidente. Il est impossible de dire si le mode découle de la variabilité des données ou de biais dans l'estimation. Les ajustements du mode sont *ad hoc* et pourraient ne pas entraîner d'estimations plus exactes ou plus précises.

L'analyse rétrospective a été menée avec la VPA de l'Atlantique Est, et l'effet sur le nombre aux âges 2, 8, 9 et 10+ est indiqué à la Figure BFTE-11. Cette figure montre qu'un effet rétrospectif a surgi, en particulier pour les âges 2 et 10+. Les causes de ce mode ne sont pas entièrement appréhendées, mais il suggère que l'évaluation du cas de base sous-estime l'abondance actuelle et surestime la mortalité par pêche actuelle. Un processus a donc été suggéré pour ajuster les valeurs de F et de N à un âge donné pour les inclure dans les analyses de la production par recrue et les analyses de projection. Ceci pourrait résoudre l'incompatibilité potentielle entre les résultats de l'évaluation du cas de base et les forts niveaux de capture signalés pour 1994. L'ajustement utilisé était le ratio du F à un âge donné et du F au même âge en 1993. La moyenne de ces ratios a été calculée pour les années couvertes par l'analyse rétrospective. La moyenne a ensuite été multipliée par le F estimé de 1993 pour obtenir une valeur ajustée de F. Le F par âge qui en découle est indiqué à la Figure BFTE-12. Le nombre à un âge donné a été ajusté de façon similaire. Les F et N ajustés qui en découlent en 1993 pour les groupes d'âge 2-4, 4+, 5-9 et 8+ sont indiqués dans les Figures BFTE-9 et BFTE-10, ainsi que les trajectoires de ces groupes d'âge à partir de la VPA originale.

Noter que le mode rétrospectif s'estompe à mesure que de nouvelles données deviennent disponibles. Il est donc escompté que les différences entre les F et les N ajustés des **Figures BFTE-9 et BFTE-10** diminuent au fur et à mesure que l'on remonte dans le temps, et se situent probablement à un minimum d'ici 4 ou 5 ans.

Analyses de la production par recrue

Comme les années précédentes, le Comité a effectué des analyses déterministes de la production par recrue en conditions d'équilibre. Ces analyses ont été menées selon deux scénarios : le premier se basait sur le vecteur estimé de sélectivité de 1993 découlant de la VPA du cas de base, et le deuxième sur un vecteur similaire de sélectivité avec des ajustements spécifiques de l'âge provenant d'une analyse rétrospective (**Figure BFTE-12**) (voir la section ci-dessus). Les calculs de la production par recrue ont été effectués jusqu'à un âge maximum de 30 ans, en utilisant $M = 0.14 \text{ an}^{-1}$ et le poids en milieu d'année provenant de la courbe actuelle de croissance.

Pour chacun de ces deux scénarios, le Comité a également examiné les répercussions d'une observance potentielle de la restriction actuelle de taille de l'ICCAT (aucune prise de poissons de moins de 6,4 kg, avec une marge de tolérance de 15 %). On s'est rapproché de l'observance de cette restriction en réduisant respectivement de 100 % et de 50 % la mortalité par pêche des âges 0 et 1, du fait qu'un thon rouge de 6,4 kg dans l'Atlantique Est a environ 1,6 an. La mortalité actuelle par pêche des poissons d'âge 0 a été estimée à 35 % de celle des poissons d'âge 1 (cette estimation se fonde sur les prises signalées de poissons d'âge 0 en 1989-91, et sur les estimations par VPA du nombre à l'âge 1 pour 1990-92). Une augmentation d'approximativement 30 % du rendement par recrue pourrait être obtenue en supprimant la capture de petits poissons. Du fait que l'on pense que les prises de poissons d'âge 0 sont sous-déclarées, le taux de mortalité par pêche du thon rouge d'âge 0 était probablement sous-estimé. Si ceci est le cas, un plus grand gain de la production par recrue serait obtenu en respectant la taille minimum.

Les **Figures BFTE-13 et BFTE-14** montrent le rapport entre la production par recrue en conditions d'équilibre et la mortalité par pêche pour les quatre cas examinés. Le **Tableau BFTE-10** signale quelques conséquences à long terme du fait d'exclure de la prise les poissons de moins de 6,4 kg et/ou de réduire F au niveau de F_{max} (qui est le taux de mortalité par pêche qui donne la production maximale par recrue).

Projections

Les estimations de la population pour 1993, ajustées rétrospectivement, ont été projetées dix ans en avant selon trois scénarios de capture : 20.000, 27.000 et 34.000 TM. Le niveau de 27.000 TM équivalait à la prise réelle de 1993. Le taux de mortalité par pêche nécessaire pour obtenir le niveau prescrit de capture a servi à calculer l'abondance au début de l'année suivante. Toutefois, on n'a pas laissé la valeur du taux de mortalité par pêche dépasser 2.0 an^{-1} . La sélectivité à un âge donné a été fixée au niveau qui correspond à la mortalité par pêche de 1993 ajustée rétrospectivement.

Le recrutement était constant à 1.330.270 poissons (la moyenne géométrique des estimations du cas de base concernant le recrutement entre 1984 et 1991). On a effectué une approximation de la biomasse du stock reproducteur, en tant que produit des abondances projetées et de la matrice du poids par âge estimée par le SCRS. La moitié des poissons d'âge 4 et tous les poissons d'âge 5 ou plus ont été jugés matures.

Les résultats des projections sont indiqués à la **Figure BFTE-16** ci-joint.

Plusieurs résultats émergent du **Tableau BFTE-10** et des **Figures BFTE-13 et BFTE-14** : 1) les gains potentiels de production par recrue sont quelque peu inférieurs si l'on applique l'ajustement rétrospectif ; 2) même avec l'ajustement, on doit s'attendre à une forte hausse de la production par recrue et de la production totale de chaque cohorte du fait de réduire le F global ou le F des plus petits poissons ; 3) si le recrutement futur se maintient aux niveaux récents, la production actuelle (27.000 TM ou plus par an) n'est donc probablement pas soutenable, à moins que le taux de mortalité par pêche ne diminue de façon marquée. Même dans ce cas, il se produirait une période de production faible avant d'arriver à l'accroissement escompté de la production.

L'analyse antérieure estime que le fait d'observer la restriction de taille entraînerait des bénéfices considérables en ce qui concerne la production du stock est. Un autre avantage pourrait aussi en être tiré. Du fait que l'on suppose qu'un certain nombre de poissons du stock est se déplacent vers le stock ouest, des restriction dans l'Est pourraient également accroître la production à l'Ouest.

Analyses du modèle de production

Le Comité a examiné la possibilité d'appliquer deux types de modèle de production du stock : un modèle de biomasse en bloc (ASPIC) et un modèle de production structuré par âge (ASPM). Le modèle ASPIC est ajusté à la prise totale et à un indice global de l'abondance, et le modèle ASPM est ajusté à la prise totale et à des indices de l'abondance spécifiques de l'âge. Le temps n'a pas permis de calculer un indice global de l'abondance pour l'utiliser avec l'ASPIC, mais le Comité a tenté d'ajuster le modèle séparément à trois indices. Toutefois, les données disponibles n'étaient pas d'estimations significatives d'aucun de ces indices. Des estimations ont été obtenues par le modèle ASPM, sauf lorsque l'indice des madragues remplaçait l'indice des palangriers japonais. Du fait que ces estimations sont extrêmement peu précises, le Comité ne les présente pas ici. Il a toutefois noté que l'ASPM estimait également que le stock avait considérablement diminué pendant la période sous étude.

Quels que soient les modèles utilisés (VPA ou modèles de production), le choix des indices utilisés est primordial et conditionne largement les résultats des évaluations. Les incertitudes liées à l'emploi d'un indice plutôt qu'un autre sont supérieures à celles générées par "bootstrapping".

BFTE-3 Effets des réglementations actuelles sur le thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée

Les premières recommandations de l'ICCAT concernant le stock de thon rouge de l'Atlantique Est sont entrées en vigueur en août 1975.

L'une de ces recommandations a pour objectif de limiter la mortalité par pêche du thon rouge dans l'ensemble de l'Océan Atlantique et dans la Méditerranée. Si cette recommandation est interprétée comme une limite des captures, il est possible d'en vérifier l'efficacité en analysant les tendances de la prise à partir de cette date par rapport à la période précédente, sachant que l'année de référence est 1975.

Les prises de l'Atlantique Est sont passées de 23.000 TM (1962) à 10.000 TM (1975), puis à 5.200 TM en 1976 (Figure BFTE 4). D'environ 7.000 TM en 1977, elles ont baissé régulièrement jusqu'à 3.300 TM en 1981, puis ont à nouveau augmenté en 1982 et 1983 jusqu'à 8.000 TM. Entre 1985 et 1987, la prise était d'environ 4.500 TM ; en 1988, elle est remontée à 7.000 TM, pour baisser à nouveau à 5.300 TM en 1989. Actuellement, le niveau de capture est plus élevé (9.500 TM) que celui de la fin des années quatre-vingt, et quasiment identique à celui de 1975.

En Méditerranée, les captures déclarées ont atteint environ 6.000 TM entre 1962 et 1973, avec une légère hausse entre 1967 et 1969 (Figure BFTE 5). Par la suite, les captures ont augmenté, variant très fortement entre 10.000 TM et 17.000 TM, à l'exception des années 1978 et 1979 où elles ont diminué (à 8.800 et 7.400 TM respectivement) et de l'année 1985 où les captures ont atteint 19.400 TM. Au cours des deux années qui ont suivi, les prises ont semblé se stabiliser à environ 18.500 TM. Le niveau des captures pour l'ensemble de la période postérieure à la réglementation a été depuis 1993 presque toujours plus élevé que le niveau de 1975 (11.000 TM).

Dans l'ensemble du stock Atlantique Est (Mer Méditerranée incluse), les captures ont diminué entre 1955 (36.000 TM) et 1973 (10.700 TM), ont augmenté pendant trois ans à plus de 20.000 TM, puis ont à nouveau baissé, atteignant 12.000 TM en 1979. Depuis 1982, les débarquements sont presque toujours plus élevés qu'en 1975 (20.500 TM).

La deuxième réglementation interdit la capture et le débarquement du thon rouge de moins de 6,4 kg dans l'ensemble de l'Atlantique, avec une marge de tolérance de 15% (en nombre) pour les prises accessoires. Le Tableau BFTE 11 et la Figure BFTE 15 indiquent le nombre estimé et le pourcentage de poissons de moins de 6,4 kg dans la prise totale en Méditerranée et dans l'Atlantique Est pour la période 1971-1993. La variabilité observée dans le Tableau BFTE 11 est probablement la conséquence des lacunes dans les données d'échantillonnage, ainsi que des

changements survenus dans les pêcheries. Depuis l'entrée en vigueur de cette réglementation, le pourcentage de poissons de moins de 6,4 kg reste élevé dans l'Atlantique Est et en Méditerranée, atteignant respectivement 47 % et 36 % de la moyenne de la période 1972-1993. Dans l'Atlantique Est, même si le pourcentage est variable, une diminution significative a été observée ces dernières années (de 73 % en 1988 à 15 % en 1993). En Méditerranée, ce pourcentage connaît de fortes variations, bien qu'il semble se stabiliser autour des 30 % pour les trois dernières années. Les prises des poissons d'âge 0 sont toujours très nettement sous-estimées et le pourcentage de ces poissons sous-taille pourrait être bien plus élevé que ce qu'indiquent les statistiques officielles. Le marché de ces petits poissons est florissant, au même titre que celui des grands poissons, ce qui n'incite guère les pêcheurs à limiter leurs prises de petits poissons.

Une dernière recommandation est entrée en vigueur le 1er juin 1994. Elle interdit aux grands palangriers pélagiques de plus de 24 mètres de pêcher en Méditerranée durant les mois de juin et de juillet. L'objectif de cette réglementation est de limiter la mortalité par pêche. Toutefois, on a vu en 1994 et à cette période, de nombreux grands palangriers pêcher le thon rouge.

Le 2 septembre 1994, une réglementation est entrée en vigueur pour limiter la prise dans la zone située au Nord de 40° N et entre 35° W et 45° W à 1.300 TM pour la période 1994-95, dont 715 TM maximum la première année. Les effets de cette réglementation sur le niveau des captures dans cette partie de l'océan ne sont pas encore connus.

BFTE-4 Recommandations

Le Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT, qui s'est réuni en même temps que le Groupe d'Espèce Thon Rouge ICCAT-SCRS, a formulé des recommandations au sujet des futures réunions à organiser. Collecter le maximum de données sur les pêcheries des pays de la côte méditerranéenne et encourager la participation des scientifiques de ces pays à l'évaluation des stocks sont les principaux objectifs de ces réunions. Ces pays ont été priés de communiquer cette information dans les formulaires ICCAT de données statistiques.

BFTE-4.a Données statistiques et analyse.

La décision d'entreprendre l'évaluation du thon rouge de l'Atlantique Est au même moment que la Réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT a été positive, dans la mesure où elle a permis la présence d'un plus grand nombre de scientifiques originaires des pays méditerranéens, qui ont une bonne connaissance des pêcheries et des évaluations. De plus, les données présentées par les scientifiques des pays membres du CGPM sont d'une grande utilité pour le groupe d'évaluation des stocks. Il a été recommandé que si des réunions conjointes sur le thon rouge avaient encore lieu, la programmation des deux réunions (Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sur les Stocks de Grands Pélagiques dans la Méditerranée et Sessions d'évaluation des stocks de l'ICCAT) soit organisée minutieusement afin de maximiser l'efficacité des deux réunions.

En règle générale, la qualité des données est assez médiocre. Pour évaluer un stock lorsque les pêcheries sont très diversifiées, il est indispensable que les pays membres comme les pays non-membres qui pêchent ces espèces fournissent des données de capture et d'effort et la composition par taille dans des strates spatio-temporelles aussi fines que possible. On trouvera ci-dessous quelques recommandations très spécifiques concernant les statistiques:

- Améliorer les connaissances sur les captures des navires qui débarquent dans des ports extérieurs au pays du pavillon. Ceci est valable aussi bien pour les bateaux qui battent pavillon de complaisance que pour les bateaux qui ne débarquent pas leurs captures dans des pays voisins.
- Communiquer le plus minutieusement possible les prises de poissons d'âge 0 et 1. Ces prises concernent tous les bateaux de pêche artisanale qui visent les petits thonidés à un moment donné de l'année.
- Entreprendre la création de nouvelles séries de données ou améliorer les séries historiques de capture, d'effort et de composition par taille des poissons capturés, par zone et par engin. Cela est particulièrement important pour la Méditerranée orientale.
- Communiquer les données d'exportation et d'importation correspondant à des destinations autres que le Japon.

- Examiner les différences entre les données relatives aux importations japonaises en provenance de la Corée par rapport aux données de capture communiquées par la Corée.

Enfin, une autre réglementation visant à limiter les captures de thon rouge dans l'Atlantique centre nord n'est entrée en vigueur que le 2 septembre 1994. Le Comité recommande que l'effet de cette réglementation soit évalué en 1996, étant donné le peu de temps d'application de cette mesure en 1994.

De très nombreuses données de prise ne sont pas assorties des données de taille correspondantes. Le pourcentage des substitutions de données est également significatif (50%) pour l'Atlantique Est et la Méditerranée. Il est possible que certaines de ces substitutions ne soient pas appropriées. Afin de réduire les incertitudes, le Comité a demandé aux pays qui pêchent le thon rouge de donner les compositions par taille de leurs captures.

La participation à cette session d'un plus grand nombre de scientifiques originaires des pays concernés par la pêche au thon rouge dans la zone méditerranéenne a été possible grâce à la simultanéité de la réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sur les Stocks de Grands Pélagiques dans la Mer Méditerranée. Il a été souhaité que ces réunions soient à nouveau organisées au même moment et que davantage de scientifiques puissent y participer à l'avenir.

BFTE-4. b Recherche

Les progrès réalisés dans la connaissance de la structure des stocks et des déplacements du thon rouge pour des raisons trophiques ou de reproduction sont insuffisants. Le Comité a pris acte des études en cours dans de nombreux domaines de recherche (croissance, fécondité, génétique, prospections d'oeufs et de larves). Ces thèmes sont étudiés dans le cadre du Programme Année Thon Rouge de l'ICCAT (BYP) ou d'autres programmes internationaux de recherche financés par l'Union Européenne. Le Comité a identifié certains axes de recherches prioritaires, qui sont énumérés ci-dessous.

Dans la mesure où les objectifs du BYP et du programme financé par l'Union Européenne sont les mêmes et que les résultats de ce dernier programme seront présentés de façon définitive en 1995, le Comité a jugé qu'il serait opportun d'organiser une réunion intermédiaire afin que les scientifiques qui ont participé à des actions communes aux deux projets puissent partager leurs connaissances sur le thon rouge de l'Atlantique et de la Méditerranée. Le Comité demande à la Commission d'encourager la participation à cette réunion (y compris par un soutien financier) des scientifiques des pays membres et non-membres de l'ICCAT.

Les études sur la croissance par la lecture des structures osseuses des thons rouges doivent encore être validées, en particulier celle de la phase hivernale où peu d'échantillons ont été collectés jusqu'à maintenant.

Une meilleure connaissance de la structure des stocks serait utile pour améliorer les évaluations et la gestion. Par exemple, les schémas de mélange entre les différentes unités ou sous-populations de stock exigent une étude plus approfondie. Même si les marquages réalisés jusqu'à maintenant donnent quelques indications sur les déplacements du thon rouge, cette information est incomplète et pourrait être biaisée par la non-communication des recaptures. Les opérations de marquage classique sur des juvéniles et des adultes devraient être poursuivies et même multipliées afin de mieux connaître les schémas de migration et les échanges entre les zones. Ceci est particulièrement vrai pour la Méditerranée orientale où peu de marquages ont été effectués, et donc peu d'informations sont disponibles sur le taux d'échange avec le bassin occidental. De plus, il est recommandé que tous les types de marquages "intelligents" soient évalués, afin de permettre le contrôle des poissons et de leurs déplacements.

Le fichier de marquage de l'ICCAT a été restructuré et amélioré. Toutefois, il existe encore des différences entre les bases nationales de données de marquage et la base de données de l'ICCAT. Par conséquent, le Comité a demandé aux scientifiques des différents pays de faire parvenir rapidement les données au Secrétariat qui devra continuer la mise à jour de ses fichiers de récupération des marques.

Une des analyses réalisées actuellement par le SCRS utilise des indices d'abondance pour calibrer la VPA. Le Comité s'est retrouvé cette année avec deux indices de tendances contradictoires. Davantage d'indices devraient être élaborés, aussi bien sur les petits que sur les grands poissons, à partir des données historiques (madragues tunisiennes,

senneurs et filets dérivants italiens, ...) ou de celles des pêcheries nouvelles ou en développement (Taïwan, Libye, ...). Les données, en poids ou en nombre, devraient être ventilées au maximum afin de procéder à leur standardisation. Enfin, les séries de CPUE devraient être étudiées pour les poissons d'âge 4 à 7.

Le Comité a noté que les indices des madragues pouvaient ne pas représenter uniformément l'abondance du stock. Les études sur la variabilité des captures dans les différentes madragues en activité de chaque côté du Déroit de Gibraltar exigent la prise en compte des phénomènes environnementaux qui influencent les déplacements des bancs de thons, comme la température, la turbidité ou la présence d'orques. Comme cela avait déjà été signalé au cours de la dernière évaluation, l'élaboration de ces indices devrait prendre en compte les informations relatives à la date et à la taille des poissons gardés pour l'engraissement au moment de la capture.

Etant données les tendances inverses des indices des palangriers japonais et de ceux des madragues au large du Déroit de Gibraltar, le Comité a proposé d'étudier l'effet de proximité des palangriers japonais sur les captures des madragues.

Dans la mesure où il est nécessaire de quantifier les taux d'échange dans le Déroit de Gibraltar, des études devraient être réalisées, pour chaque âge, sur les déplacements des thons rouges dans ce secteur.

Les relations trophiques et environnementales avec le déplacement du thon sont évidentes. Toute recherche sur ce sujet est donc souhaitable.

Des modèles tenant compte des mélanges entre les deux différents stocks ont été établis. Leurs hypothèses de base sont relativement simples et peuvent ne pas correspondre à une certaine réalité biologique. Le Comité a commencé à travailler sur des postulats plus réalistes et a souhaité que ces concepts soient intégrés prochainement à ces modèles.

Le 2 septembre 1994, une réglementation est entrée en vigueur pour limiter la prise dans la zone située au nord de 40° N et entre 35° W et 45° W à 1.300 TM pour la période 1994-95, dont 715 TM maximum la première année. Les effets de cette réglementation sur le niveau des captures dans cette partie de l'océan ne sont pas encore connus.

BFTE-4.c Gestion

Compte-tenu des analyses de production par recrue - qui indiquent que les niveaux récents de mortalité par pêche sont très supérieurs au niveau qui permettrait de maximiser la production à long terme - et des augmentations substantielles des captures enregistrées en 1994, le Comité a fait part de sa préoccupation au sujet de la situation des ressources de thon rouge dans l'Atlantique Est. Malgré les incertitudes que comporte l'analyse mentionnée ci-dessus, il est évident que l'on pourrait obtenir une plus grande production par recrue à long terme si les taux de mortalité par pêche étaient réduits, en particulier en ce qui concerne les jeunes poissons (voir Figures BFTE 13 et 15). De plus, si l'on accrédite l'hypothèse que des poissons de l'Atlantique Est ou de la Méditerranée sont susceptibles de migrer vers l'Atlantique Ouest, il est possible que de telles actions puissent bénéficier au stock de l'Atlantique Ouest. Le Comité est préoccupé par les captures élevées de petits individus et a recommandé que tous les efforts soient faits pour que les mesures actuelles de limitation de la taille à 6,4 kg soient respectées. Il est expressément recommandé que des mesures soient prises pour empêcher les captures des poissons d'âge 0 (< 1,8 kg) et ceci, sans aucune tolérance de pourcentage (en nombre) dans les débarquements. Le fait de ne pas respecter ces recommandations conduirait à une diminution de la productivité de la pêcherie par une réduction de la production par recrue, le risque à plus long terme étant une forte diminution de la biomasse du stock reproducteur.

Le Comité a fait remarquer qu'en 1974, il avait été recommandé de limiter la mortalité par pêche des thons rouges dans tout l'Atlantique et la Méditerranée aux niveaux récents. Cette recommandation est entrée en vigueur en 1975. En se basant sur des valeurs estimées de F pour les poissons des groupes d'âge jeunes et pour les plus âgés, il apparaît que cette recommandation n'a pas été mise en place et que les estimations de la mortalité par pêche sont beaucoup plus élevées (voir Figure BFTE 10), même si ce résultat dépend largement de l'utilisation d'un indice de grands poissons qui affiche une tendance décroissante au fil des années. L'analyse du rendement par recrue montre que des gains substantiels en termes de rendement par recrue, de capture et de biomasse pourraient être obtenus en réduisant le taux de mortalité globale par pêche. Le Comité recommande que des efforts soient faits pour réduire le niveau actuel de mortalité par pêche.

BFTW-ATLANTIQUE OUEST

BFTW-1 Description des pêcheries de l'Atlantique Ouest

Entre 1983 et 1992, les captures réalisées dans l'Atlantique Ouest (voir **Figure BFTW-1** et **Tableau BFTW-1**) ont été limitées par des réglementations à 2.660 TM par an, soit environ la moitié de la moyenne enregistrée entre 1973 et 1981 (en 1982, la capture était limitée à 1.160 TM). La limite de capture pour 1992-93 a été réduite à une moyenne de 2.394 TM par an, avec un maximum de 2.660 TM en 1992. La limite de capture en 1994-1995 était de 3.195 TM pour les deux ans, avec un quota de 1.995 TM en 1994 et de 1.200 TM en 1995. La capture de 1993, en comptant les estimations des prises non déclarées à l'ICCAT, a atteint 2.310 TM, soit environ 124 TM de plus qu'en 1992. De nouvelles réglementations sont entrées en vigueur en 1992, conformément aux recommandations de l'ICCAT. Il est possible que ces nouvelles mesures aient affecté la prise et l'effort.

L'information préliminaire dont on dispose indique qu'en général, la durée et l'emplacement des captures canadiennes ont été identiques en 1993 et en 1994. Le quota de 1994 était moins élevé que celui de 1993 et les pêcheries ont fermé plus tôt. En 1994, on a constaté une résurgence de poissons dans les madragues de la Baie de Sainte Marguerite après environ 15 ans d'absence, qui pourrait être liée au réchauffement des eaux et à l'abondance de petits poissons pélagiques dans la baie.

Selon l'information préliminaire dont on dispose, il semble que les taux de capture des pêcheries de petits poissons des Etats-Unis n'aient pas été fondamentalement différents entre l'année 1994 et les années précédentes. Dans la zone de la Virginie, les taux de capture des poissons de petite taille sont restés bas, alors que les captures effectuées plus au Nord étaient irrégulières et les taux de capture n'étaient pas inhabituels. En ce qui concerne les poissons de plus grande taille, les quotas mis en place pour certaines catégories de pêcheries ont été atteints plus tôt que d'habitude. Il semble qu'une partie plus importante de la prise ait été composée de plus petits poissons dans la catégorie des grands poissons de taille moyenne. On ne dispose pas encore de données qui permettent d'indiquer si les taux de capture de thons rouges plus grands effectués par les Etats-Unis à la canne/moulinet et à la ligne à main ont changé. Quant aux autres pêcheries de poissons de grande taille (à la senne et au harpon), les prises ont eu lieu en général plus tard qu'au cours des années précédentes, en raison de conditions météorologiques défavorables.

Des thons rouges moyens et géants ont été aperçus dans beaucoup d'autres zones de la côte de la Nouvelle Angleterre et du Canada Atlantique entre 1990 et 1994. Un certain nombre de facteurs peuvent expliquer cette abondance locale et le fait que des poissons aient été observés dans des zones où ils n'avaient pas été aperçus auparavant : la distribution, les facteurs liés à l'environnement, des changements dans la structure de l'âge, et/ou l'abondance.

Les captures déclarées des palangriers japonais pour la saison de pêche 1993/1994 sont inférieures de 20% aux captures de 1992/1993. La capture a été très inférieure en novembre 1993 puis a retrouvé des niveaux plus normaux au cours des autres mois. La pêcherie a fermé en février 1994.

BFTW-2 Etat des stocks

BFTW-2.a Révision de l'évaluation de 1993

En 1994, des erreurs ont été découvertes dans les données de 1992 de prise et d'effort des poissons de petite et grande tailles capturés à la canne/moulinet par les Etats-Unis, que le SCRS avait utilisées en 1993 (avec les données disponibles jusqu'à la fin de l'année 1992) pour calculer les indices de la CPUE. Ces erreurs ont été corrigées. Le fait de recommencer l'évaluation de 1993 avec les CPUE corrigées pour 1992 a entraîné une augmentation des estimations de la population en 1992 de 25% pour les âges 1 à 3, de 14% pour les âges 4-5, de 4% pour les âges 6-7 et de 30% pour les âges 8 +. La tendance globale de l'abondance est la même depuis 1975, avec des diminutions importantes. Les résultats sont analysés dans la section BFTW-2.e consacrée aux taux de capture.

BFTW-2.b. Prise par âge

La prise par taille était disponible pour la période 1960-1993. Le Tableau BFTW-2 donne l'information disponible pour 1993 sur les échantillonnages de taille, ainsi qu'un récapitulatif des relevés de prise par taille du thon rouge de l'Atlantique Ouest en 1994. Depuis 1984, le SCRS a décidé de limiter ses analyses de population virtuelle à partir de l'année 1970, en particulier parce que l'on craint que le nombre d'échantillonnages de taille soit limité pour les années antérieures dans le cas de certaines pêcheries. La prise par taille a été convertie en prise par âge avec la méthode de découpage des âges élaborée par le SCRS en 1990. Ce système s'inspire principalement de la courbe de croissance évaluée par Turner et Restrepo (SCRS/93/65) que le SCRS a réalisée en 1993*. Toutefois, dans le cas de certaines strates années/mois, on a utilisé des limites déterminées visuellement entre les modes dans les données de taille pour séparer les premiers groupes d'âge (âges 1-3) qui ne sont pas aussi clairement délimités par la courbe de croissance. La prise estimée par âge est indiquée jusqu'à l'âge 10 + dans le Tableau BFTW-3.

BFTW-2.c. Taux de capture

Un certain nombre d'indices de taux de capture ont été examinés. En 1993, neuf séries avaient été utilisées pour la calibration de la VPA. En 1994, les mêmes indices ont été utilisés pour les mêmes besoins. Il s'agit de 3 séries des palangriers japonais (taux de capture pour les âges 3-5, 6-7, et 8 +) et de 3 séries des Etats-Unis (taux de capture à la canne/moulinet pour les poissons de petite et grande tailles et taux de capture des palangriers des Etats-Unis dans le Golfe du Mexique). En plus de l'actualisation de la standardisation de ces 6 séries de taux de capture, l'utilisation de structures alternatives de l'erreur dans les procédures de standardisation a également été évaluée pour ces 6 séries et pour les séries de taux de capture des palangriers japonais dans le Golfe du Mexique. L'indice larvaire et l'indice canadien de ligne surveillée ("tended line") n'ont pu être actualisés.

Pour les séries des palangriers japonais, des Modèles Linéaires Généralisés ont été utilisés pour la standardisation, avec les hypothèses lognormale et de Poisson de la structure de l'erreur. A l'inverse des séries standardisées utilisées pour la calibration de la VPA par le SCRS de 1993, les données des palangriers utilisées pour cette standardisation s'appuyaient davantage sur l'information quotidienne de capture et d'effort que sur la capture et l'effort concentrés mensuellement par carrés de 5°. Les analyses de 1994 présentées au Comité utilisaient non seulement des données quotidiennes de prise et d'effort, mais elles comprenaient également des données révisées de 1992 et indiquaient que les taux moyens de capture du thon rouge par les palangriers japonais par groupe d'âge étaient de 1,5 à 3 fois plus élevés que les taux relatifs de capture de 1992 que le Comité avait utilisés pour l'évaluation du thon rouge en 1993 (Figure BFTW-2a). La valeur standardisée de 1992 était une des valeurs les plus élevées dans les séries temporelles de 1976-1993. Il a été suggéré qu'un éventuel accroissement de la pêche au thon rouge par la flottille japonaise avait pu être pris en compte de façon inadéquate dans les procédures de standardisation qui sont appliquées à ces données, ou que la disponibilité du thon rouge avait augmentée au cours de cette année-là. Le Comité a recommandé que le rapport entre les stratégies de "ciblage" du thon rouge et celles du thon obèse soit étudié de manière plus approfondie et que dans la mesure du possible, des méthodes alternatives soient introduites dans les procédures de modélisation afin de standardiser ces effets.

Le Comité a noté que les séries des CPUE spécifiques de l'âge élaborées à partir des données de capture et d'effort des palangriers japonais présentaient des schémas similaires, dans le sens où pour certaines années des séries temporelles, l'ensemble des taux de capture diminuent ou augmentent en même temps, ce qui n'aurait pas été le cas si les indices séparés suivaient de façon fiable l'abondance des cohortes (voir Figure BFTW-2a). Ces données avaient été ventilées auparavant par taille, afin d'obtenir des indices pour les âges 3-5, 6-7 et 8 +, mais peu de poissons d'âge 10 + ont été capturés par ces pêcheries depuis 1980. C'est la raison pour laquelle le Comité n'a calculé qu'une série de taux de capture des palangriers japonais pour l'ajustement des âges 1 à 9 dans la VPA.

Pour les indices des Etats-Unis de canne/moulinet, l'erreur dans les analyses des taux de capture des thons rouges de petite et grande tailles, qui provenait de l'exclusion par inadvertance de certaines captures dans les calculs de capture et d'effort, a été corrigée (SCRS/94/133, SCRS/94/134). La correction de cette erreur a quasiment doublé les taux relatifs de capture des grands thons rouges en 1992 par rapport à la valeur utilisée dans l'évaluation de 1993 (Figure

* En 1993, le Rapport du SCRS faisait référence par erreur à Turner et al, 1991.

BFTW-2a). L'analyse corrigée de ces données indiquait approximativement une multiplication par deux de la valeur relative de l'indice pour les taux de capture des poissons de petite taille en 1992 (**Figure BFTW-2b**). Le Comité a étudié les effets de la correction de ces erreurs dans les indices de canne/moulinet des Etats-Unis sur les résultats de l'évaluation de 1993, en utilisant les valeurs de l'indice pour ajuster l'analyse de la VPA utilisée dans l'évaluation de 1993. Les résultats sont indiqués dans le **Tableau BFTW-3** et dans la **Figure BFTW-4**.

Des hypothèses alternatives de l'erreur (Poisson, Gamma, Delta-Lognormale) ont également été étudiées avec les indices de canne/moulinet des Etats-Unis et les indices de taux de capture des palangriers des Etats-Unis dans le Golfe du Mexique (Cramer et Scott, MS). Le Comité a noté que les postulats de l'erreur Poisson et Gamma provoquaient des ajustements avec des schémas résiduels multimodaux et biaisés et que le schéma résiduel de l'ajustement lognormal était en forme de cloche (SCRS/94/133). Le Comité a recommandé que les raisons de ces schémas résiduels soient étudiées et que l'évaluation des hypothèses alternatives de distribution de l'erreur dans les approches du Modèle Linéaire Généralisé utilisées pour la standardisation des taux de capture soit poursuivie.

Ayant noté les petites différences entre les résultats de l'approche standard (désormais appelée "GLM") et les résultats de l'approche daltalognormale, ainsi qu'entre les résultats des modèles Poisson et Gamma, des calculs supplémentaires ont été effectués pour les modèles GLM et Poisson uniquement, puisque les données et les logiciels étaient disponibles à la réunion, afin que toutes les séries soient standardisées pour les deux modèles d'erreur (à l'exception de la série canadienne de ligne surveillée).

Les indices des taux de capture utilisés dans les différentes calibrations de la VPA se trouvent dans le **Tableau BFTW-5** et la **Figure BFTW-4**. Une constante de 10% de la moyenne du taux de capture a été ajoutée aux modèles lognormaux ajustés aux données pour permettre une transformation lognormale des données de CPUE 0. Les indices utilisés pour l'ajustement de la VPA comprenaient la prise accessoire des palangriers des Etats-Unis de poissons de grande taille dans le Golfe du Mexique et le taux de capture des palangriers japonais dans le Golfe du Mexique de 1974 à 1981 pour les grands thons, les taux de capture dans le Golfe de Saint Laurent des pêcheries de très grands thons à la ligne à main surveillée ("tended line"), des pêcheries côtières à la canne/moulinet des poissons de petite et grande tailles (indices séparés) et de la pêcherie palangrière japonaise des thons rouges dans l'Atlantique Nord-Ouest (séries simples), ainsi que l'indice larvaire du thon rouge dans le Golfe du Mexique, indice indépendant de la pêcherie qui semble pouvoir fournir une information sur l'élément reproducteur (grands poissons). On a donné le même poids aux indices d'abondance dans la calibration qu'en 1993.

Les tendances dans les indices utilisés dans la calibration ont été examinées avec une technique analytique non paramétrique (Gilbert 1987). Les résultats de ces analyses sont indiqués dans le **Tableau BFTW-6**.

BFTW.2.e Analyse des populations virtuelles (VPA)

La calibration de la VPA a été faite selon un processus très semblable à celui qui a été utilisé dans les évaluations récentes. Le SCRS a mené l'évaluation sous l'hypothèse d'un stock ouest-atlantique sans mélange. La sensibilité des résultats à l'hypothèse d'un taux nul de mélange a été testée, et les résultats sont décrits plus loin à la section sur les Modèles de mélange. La mortalité naturelle a été supposée être $M = 0,14$ dans tous les calculs. Les aspects techniques du processus de calibration sont décrits à l'**Appendice BFTW-2**. Ci-après une description générale des aspects saillants de l'évaluation.

Le Comité a étudié le mode de recrutement partiel de 1993 par l'analyse séparable des populations virtuelles (SVPA) comme par le passé. Les prises des âges 1-15 pour les années 1991-93 ont servi à examiner le mode sélectif. L'âge du poisson étant difficile à déterminer avec précision au-delà de l'âge 10, ces âges ont été regroupés en un groupe "plus". Le Comité a supposé que le F ratio des âges 10+ était égal à celui entre l'âge 10 et l'âge 9. Trois périodes ont été utilisées du fait que l'on considérait que ce rapport avait peut-être été relativement stable pendant ces années. Le ratio était 2.13 pour 1970-73, à une époque où la pêche dirigée de thon rouge était médiocre ou inexistante dans le golfe du Mexique, 1.33 pour 1974-81 lorsque la pêcherie palangrière japonaise de thon rouge dans le golfe du Mexique était active, et 1.14 pour 1982-93 après la mise en place de limitations de la capture.

Comme l'indique la section BFTW-2.c, les indices du taux de capture utilisés l'an dernier pour la calibration ont été actualisés dans la mesure du possible, et leur analyse s'est poursuivie. Le principal changement était que la série

palangrière japonaise, qui était auparavant divisée en trois indices distincts, est maintenant combinée pour former un indice unique pour les âges 1 à 9. Une autre modification concernait la structure de l'erreur supposée dans le processus de standardisation de l'indice d'abondance, comme décrit ci-dessus. Bien que l'approche par GLM pour laquelle ces évaluations ont été menées cette année soit celle qui ressemble le plus à celle qui avait été appliquée en 1993, il a été décidé d'utiliser plutôt dans le cas de base les résultats du modèle d'erreur de Poisson, du fait que ceux-ci entraînaient une réduction sensible de la somme résiduelle des carrés de l'ajustement par VPA. Les résultats de la méthode GLM sont indiqués à la Figure BFTW-5. Il a été souligné que cette décision ne devait pas être interprétée comme jugeant que le modèle de Poisson sur la structure de l'erreur était le plus approprié, du fait que jusqu'à maintenant seules des études très limitées de cette question ont été possibles. Suite à cette amélioration de l'ajustement de la VPA du cas de base, il n'y a maintenant aucune déviation systématique évidente entre les prédictions du modèle et les valeurs observées pour tous les indices d'abondance considérés, ce qui indique que ces différentes séries de données sur l'abondance n'apportent pas de sources conflictuelles d'information (Figure BFTW-6).

Tendances de la population

Les résultats de l'évaluation (Tableau BFTW-7 et Figure BFTW-7) montrent en général des tendances semblables à celles des évaluations antérieures. Le recrutement a été plus fort dans l'ensemble en 1970-76 que par la suite, bien qu'il y ait des signes d'un léger rehaussement de la moyenne du recrutement pendant les années quatre-vingt. L'abondance des âges 2 à 5 a atteint un minimum en 1982, mais s'est accrue par la suite, bien que les valeurs de 1993 et 1994 aient été plus faibles que les années précédentes. Cette baisse est influencée par le postulat concernant la magnitude de la classe annuelle de 1990-92. L'abondance des âges 6-7 s'est accrue de façon régulière depuis 1983, et a été supérieure depuis 1992 à la moyenne 1970-94, alors que l'abondance des âges 8+ baissait de façon régulière jusqu'en 1993, avec une légère augmentation en 1994.

Tests de la sensibilité

Un certain nombre de tests de sensibilité ont été menés pour cette évaluation du cas de base. Les estimations de points concernant l'abondance des âges 10+ étaient à peine affectées par le remplacement d'une pondération égale de la série d'abondance par une repondération itérative (correspondant à une estimation de la probabilité maximale) par l'allure de la structure de l'erreur supposée dans la standardisation du taux de capture, ou par l'omission des cinq points de données présentant les valeurs résiduelles standardisées les plus élevées et des cinq points de données avec les plus faibles (pour tester l'impact des points dispersés observés). Les estimations de l'abondance en juvéniles (âges 2-5 et 6-7) étaient plus sensibles à cet impact (Figure BFTW-5). On a examiné une variation limitée de choix de paramètres estimables et de fonctions associées de sélectivité dans le vecteur du nombre à un âge donné pour 1994, avec peu de différences sensibles dans les résultats pour le cas de base. Il a été noté, toutefois, que l'information disponible ne permettait pas d'estimer de façon fiable les classes annuelles 1990-92. Le fait de doubler les ratios F_{10+}/F_9 a donné de plus faibles estimations de l'abondance des poissons des âges 10+, mais celles-ci indiquaient cependant des tendances dans le temps semblables à celles d'estimations comparables du cas de base.

Trois autres suggestions ont été avancées pour l'amendement éventuel du cas de base : augmenter le nombre des paramètres estimés dans l'ajustement de la VPA, changer le groupe plus retenu de 10+ à un autre âge, et modifier la fonction minimisée par le processus d'ajustement pour dépendre du logarithme des valeurs de l'indice d'abondance plutôt que des valeurs elles-mêmes. Le temps n'a pas permis d'étudier ces suggestions, dont certaines auraient demandé un volume important de calculs supplémentaires, et elles ont été remises jusqu'à la prochaine réunion du Comité.

Le document SCRS/94/104, qui examinait les coïncidences spatio-temporelles des classes annuelles de 1974 à 1989 entre les deux unités de gestion, a été actualisé au moyen des résultats du cas de base et ceux des évaluations de 1994 sur l'Atlantique Est et la Méditerranée. La bonne concordance de l'importance des classes d'âge décrite dans le document SCRS/94/104 subsiste lorsque l'on utilise les résultats des évaluations de 1994. Cette examen a permis d'observer qu'il y a une augmentation systématique du ratio lorsque l'on divise la magnitude des classes annuelles Atlantique Est + Méditerranée par celle des classes annuelles de l'Atlantique Ouest. Les causes possibles de cette hausse comprennent la surestimation systématique potentielle des classes annuelles récentes dans l'Atlantique Est + Méditerranée, ou une sous-estimation systématique dans l'Atlantique Ouest. Les différences pourraient aussi être dues à des modifications systématique des conditions de climat au moment où l'on détermine la magnitude des classes

annuelles. Pour vérifier si des formules alternatives d'évaluation pourraient éliminer la tendance des ratios de la magnitude des classes annuelles, il a été suggéré qu'un test ultérieur de sensibilité soit mené en n'incorporant pas le groupe plus dans la calibration, et en n'utilisant donc que les âges 1 à 9.

Points de référence biologiques

La Figure BFTW-8(a,b) et le Tableau BFTW-8 illustrent les résultats des analyses de production par recrue et de biomasse reproductrice par recrue.

F_{med} (F-médian) a été calculé d'après le ratio médian de survie (R/S) estimé à partir des données sur l'importance du stock et sur le recrutement (ligne droite passant par le point d'origine sur la Figure BFTW-8b). F_{med} est le taux de mortalité par pêche sur la courbe biomasse reproductrice/recrue (Figure BFTW-8a) qui correspond à l'inverse du ratio médian de survie. La mortalité actuelle par pêche ($F_{1993} = 0.270$) dépasse F_{med} . La mortalité actuelle par pêche dépasse aussi $F_{0.1}$, mais est à peu près égale à F_{max} . Bien que des réductions du F actuel n'entraîneraient pas d'accroissement de la production par recrue, des gains substantiels pourraient s'ensuivre pour la SPR (Tableau BFTW-8).

Comparaison des évaluations de 1994 et de 1993 du SCRS

La Figure BFTW-5 illustre la comparaison des trajectoires estimées de la population selon les évaluations du cas de base de 1993 et de 1994 du SCRS. Un certain nombre de différences concernant la méthodologie et les données distinguent l'évaluation de 1994 de celle de 1993, y compris une information actualisée sur la prise et l'effort, l'application de méthodes alternatives pour la standardisation de la CPUE utilisée pour la calibration, et quelques différences dans les postulats appliqués au modèle VPA (par exemple, F-ratio, voir la section sur la VPA). Malgré ces différences, l'examen des trajectoires estimées du stock de 1970 au milieu des années quatre-vingt révèle peu de différences quantitatives entre l'évaluation de 1993 du SCRS et l'évaluation actuelle du cas de base dans la trajectoire estimée de l'abondance de tous les groupes d'âge, exception faite du poisson en âge de frayer (âges 8+).

L'évaluation de 1994 diffère de l'évaluation révisée de 1993 à plusieurs égards. Les plus notoires sont l'estimation plus faible de l'abondance en grands poissons pendant les premières années, et l'estimation plus forte de l'abondance en poissons petits (âges 2-5) et moyens (âges 6-7) pendant la période récente.

Le Comité a noté que les différences de l'abondance des âges 8+ étaient plus importantes pour la période précédant celle pour laquelle on disposait d'observations du taux de capture (1976-93). Cette différence est attribuable à une combinaison de facteurs, mais, pour la période d'avant 1975, elle est probablement dominée par la modification, entre 1993 et 1994, des postulats utilisés dans le modèle qui précisent le taux de mortalité par pêche des poissons les plus âgés (âges 10+) dans l'analyse par rapport à l'âge qui les suit (âge 9). Le Comité a aussi examiné cet aspect dans l'évaluation de 1993, et est arrivé à la conclusion que les estimations de l'abondance en poisson des âges 8+ pour la période pour laquelle on ne dispose pas d'observations de la CPUE sont plus sensibles à ce postulat que ne le sont les estimations d'années plus récentes. Le Comité a noté que les estimations les plus récentes de l'abondance des âges 8+ de l'évaluation de 1993 sont tout à fait semblables à celles de l'évaluation de 1994, en particulier pour les cinq dernières années de la série temporelle de l'évaluation de 1993.

Les différences des estimations de l'abondance du poisson des âges 2-5 et 6-7 entre l'évaluation révisée de 1993 et celle de 1994 peuvent être attribuées en grande partie au postulat sur la structure de l'erreur du modèle utilisé pour standardiser les séries de CPUE qui servent à calibrer la VPA. Pour l'évaluation du thon rouge, la VPA calibrée avec les séries de CPUE standardisées en postulant l'erreur de Poisson donnait des estimations plus fortes de l'abondance en juvéniles que ne le faisait la VPA calibrée par les CPUE standardisées avec le postulat lognormal. Le Comité a retenu la VPA ajustée aux indices avec le postulat de Poisson en tant qu'évaluation du cas de base, en utilisant le critère de l'amélioration proportionnelle de la somme résiduelle des carrés de préférence à la VPA ajustée aux indices avec le postulat lognormal. Toutefois, le Comité n'a pas pu déterminer quelle formule de standardisation des indices donnait des évaluations plus précises des modes de l'abondance destinés à calibrer la VPA.

Le Comité a fait part de ses inquiétudes en ce qui concerne les modifications importantes des évaluations d'année en année, comme celles entre les évaluations de 1993 et de 1994 sur le thon rouge de l'Ouest. Ces évaluations indiquent

des tendances différentes de la magnitude récente de la population pour le même niveau de capture. Ces modifications sont importantes par rapport aux intervalles de confiance calculés au sein des évaluations. Elles découlent de changements des spécifications du modèle et de l'adjonction de nouvelles données, parfois pour une période déjà incluse dans les évaluations antérieures. Les intervalles de confiance calculés dans les évaluations ne considèrent pas la misspécification des modèles ou la révision des données. Ainsi, les méthodes actuelles de calcul des intervalles de confiance dans les évaluations sous-estiment les incertitudes. Ce problème n'est pas l'apanage des évaluations sur le thon rouge.

La variabilité des évaluations d'une année à l'autre, qui est décrite ci-dessus, a des implications de gestion comme de recherche. Du point de vue de la gestion, les Délégués de l'ICCAT devraient réagir de façon prudente à toute évaluation isolée indiquant un changement substantiel par rapport aux évaluations antérieures. Du point de vue de la recherche, les méthodes de calcul des intervalles de confiance qui tiennent compte d'un plus grand nombre de sources d'incertitudes devraient être étudiées, toute modification des spécifications devrait être faite avec prudence, et des stratégies d'évaluation et de gestion s'avérant plus robustes à toutes les sources d'incertitudes devraient être recherchées.

Mode rétrospectif

L'évaluation du cas de base a été examinée à la recherche de modes rétrospectifs. On a expliqué les conséquences d'un ajustement *ad hoc* de ce mode (comme ce qui a été fait pour l'évaluation de la population de thon rouge de l'Atlantique Est). Un mode rétrospectif n'était évident que pour les âges 8, 9 et 10+ (Figure BFTW-9). Le processus d'ajustement consisterait à multiplier le nombre de poissons à l'âge 8 par 0.44, celui de l'âge 9 par 1.707 et ceux des âges 10+ par 1.201.

Modèles de mélange

Les estimations de la magnitude de la population et des tendances fournies par les modèles qui tiennent compte d'un mélange entre les éléments est et ouest de l'ensemble de la population de thon rouge nord-atlantique dépendent du taux de migration associée, d'Est en Ouest comme vice-versa. La base de données de marquage-recapture au moyen de laquelle on doit estimer ce taux est limitée : depuis 1970, sur 21.208 poissons marqués dans l'Ouest, 2.295 ont été repris, dont 26 qui provenaient de l'Est. Sur les 9.415 thons rouges marqués dans l'Atlantique Est et la Méditerranée, 408 ont été repris, dont 17 venant de l'Ouest. Les études de simulation de Porch (SCRS/94/75) indiquent que le taux de migration est estimé de façon médiocre dans une structure VPA, du fait que les prises, les indices d'abondance et le taux de mortalité naturelle sont très peu précis. Ceci est vrai, même lorsque les données de marquage sont parfaites, si bien que l'importance médiocre des échantillons de récupérations de marques aggraverait certainement le problème.

Deux problèmes potentiels du modèle de mélange avancé par Butterworth et Punt (1994) ont été traités. Le premier concerne le fait qu'il est probablement peu réaliste de traiter l'Atlantique Est et la Méditerranée comme un stock homogène pour les besoins de ces calculs, du fait que la plupart des récupérations transatlantiques concernent des poissons marqués ou repris dans l'Atlantique Est, plutôt que dans la Méditerranée, où les captures sont plus importantes. Il faut donc amplifier le modèle de deux à trois unités de base.

Le deuxième problème est que le modèle actuel suppose que les poissons ne gardent pas mémoire de la migration, c'est-à-dire qu'une fois qu'un poisson a traversé l'Atlantique, il a les mêmes probabilités qu'un poisson local de migrer par la suite dans le sens inverse. Au contraire, il semble probable qu'il existe en fait un certain degré de fidélité au lieu de ponte, si bien que les poissons qui ont traversé l'océan sont les plus appelés à faire le trajet en sens inverse pour frayer dans la zone où ils sont nés, et ce dans un laps de temps calculé en mois, plutôt qu'en années. Le pourcentage de poissons qui retournent dans leur secteur d'origine chaque année aura un impact substantiel sur le taux estimé de transfert, et peut avoir une forte incidence sur les répercussions des actions de gestion et l'abondance estimée.

Ces considérations, et les méthodologies qui permettraient de les traiter, sont abordées de façon plus détaillée dans le rapport de la session d'évaluation du stock de thon rouge est-atlantique. Porch (SCRS/94/149) a signalé quelques progrès dans l'application de la méthodologie suggérée pour tenir compte dans le modèle de la fidélité au lieu de ponte.

Un certain nombre de tentatives ont été faites d'estimer le degré de mélange à partir des données disponibles sur le marquage et la recapture, en ajustant ces données et l'information sur l'indice d'abondance au modèle actuel de

mélange, normalement dans un cadre ADAPT, par exemple Anon. (SCRS/94/68), Punt et Butterworth (SCRS/94/72-Rév. et SCRS/94/125), et Porch *et al.* (SCRS/94/73). Toutefois, toutes ces analyses et les estimations qui en découlent sont datées jusqu'à un certain point par une combinaison d'actualisations ultérieures de la base de données de marquage et des indices d'abondance retenus pour les éléments est et ouest de la population globale.

Le marquage mené jusqu'à maintenant visait à élucider le mode général de déplacement des poissons exploités par les diverses pêcheries, et non pas à estimer le taux de transfert. Du fait que certains poissons ont été marqués dans des pêcheries où pouvaient se trouver mélangés des poissons d'origine diverse, leur assignation à une unité de gestion "Atlantique Est + Méditerranée" ou "Atlantique Ouest" est problématique. Des inquiétudes sont suscitées par le fait que l'estimation du taux de mélange à partir des données de marquage existantes exige des postulats quant à la similarité dans toutes les zones du taux de déclaration de marques par les pêcheurs, du taux de perte de marques et/ou du taux de mortalité par marquage. Il semblerait que quelques-uns au moins de ces taux diffèrent selon les zones.

Différentes estimations de l'abondance relative des ressources est-atlantique et ouest-atlantique pourraient influencer les estimations du taux de transfert, et aucune des évaluations n'est jugée suffisamment précise pour permettre un choix entre diverses options quant au taux de transfert provenant des données de marquage dont on dispose actuellement.

Vu ces incertitudes, le Comité a jugé qu'il convenait d'examiner quelques scénarios de mélange pour obtenir quelque indication quant aux estimations alternatives potentielles de l'état de la ressource, mais a estimé qu'il n'y avait pas suffisamment d'information pour choisir une jeu plus probable d'éléments possibles d'entrée.

Des tests de la sensibilité du taux de mélange ont été effectués en supposant les taux suivants de mélange dans différentes calibrations :

Cas	Déplacements d'Ouest en Est	Déplacements d'Est en Ouest
1	1 %	2 %
2	2 %	4 %
3	4 %	1 %
4	2 %	1 %
5	4 %	4 %

et les résultats ont été examinés en ce qui concerne les estimations de la population ouest-atlantique. Pour les cas 3 et 4, les estimations de la population de l'Ouest ne différaient presque pas de celles du cas de base. Pour les cas 1, 2 et 5, pour lesquels le mélange d'Est en Ouest dépasse 1 %, des valeurs élevées peu réalistes de l'abondance des âges 8+ ont été obtenues, alors qu'il y avait un manque de recrutement certaines années.

Projections

Le Comité a décidé de présenter des projections pour une variété de stratégie future de pêche avec une capture constante et une mortalité par pêche constante à appliquer à partir de 1995, après une prise globale supposée de 1.995 TM en 1994. Ces projections demandent que soient spécifiés les recrutements futurs. Un rapport stock-recrutement a été supposé pour ce faire, après avoir examiné le rapport stock géniteur/recrutement de l'évaluation du cas de base (Figure BFTW-8b). Pour ce faire, la biomasse du stock reproducteur (SSB) a été définie comme étant la biomasse en milieu d'année. Le rapport utilisé donne la moyenne géométrique du recrutement des poissons de 1 an pendant la période 1981-90, si la biomasse reproductrice dépasse le seuil défini en tant que moyenne de la SSB pendant la période 1985-89 ; pour les biomasses plus faibles que cette dernière, le recrutement est supposé baisser de façon linéaire avec la biomasse. Les projections stochastiques incorporent une distribution lognormale autour de ce rapport, avec une variance estimée à partir de la série de points estimés de recrutement pour 1981-90. Ce postulat a été utilisé également pour déterminer le recrutement des années 1991-93 du fait que la VPA ne les estimait pas de façon fiable. Un mode rétrospectif positif n'ayant été détecté que pour les âges 9 et 10+, aucune projection n'a été faite des populations ajustées rétrospectivement, par manque de temps, et parce que l'on estimait que leur incidence serait faible.

D'autres aspects techniques des projections peuvent être observés dans l'Appendice BFTW-3, qui précise également comment les sélectivités et le poids par âge sont calculés pour les années futures dans ces projections. Les projections déterministes se fondaient sur les points estimés du cas de base de l'importance numérique par âge de 1994, alors que les projections stochastiques incorporent la variabilité à ces estimations, évaluées par la procédure d'itération (bootstrap) décrite à l'Appendice BFTW-2.

Les scénarios projetés étaient : 1) captures nulles pendant les années 1995-2003 ; 2) 1.200 TM pour 1995-2003 ; 3) 1.995 TM pour 1995-2003 ; 4) 2.660 TM pour 1995-2003 ; et 5) taux de mortalité par pêche constant $F = 0.14$ (le même que le taux supposé de mortalité naturelle) pour les années 1995-2003. Tous les scénarios supposaient que la prise de 1994 s'élèvera à 1.995 TM. Les résultats médians des cinq scénarios sont indiqués à la Figure BFTW-10a pour les tendances de la capture, du taux de mortalité par pêche et de la biomasse reproductrice. Ces mêmes tendances sont illustrées à la Figure BFTW-10b avec des intervalles de confiance par itération (bootstrap) de 90 %.

La projection médiane de la biomasse reproductrice pour tous les scénarios s'accroît entre 1995 et 2003. La limite inférieure de 5 % de l'intervalle de confiance pour les scénarios de 1.995 TM et de 2.660 TM baisse pendant la période 1995-2003, alors qu'elle diminue pour tous les autres scénarios. La limite inférieure de 5 % de l'intervalle de confiance du scénario des 2.660 TM implique en fait une biomasse reproductrice nulle après 2001. Le pourcentage médian d'augmentation de la biomasse reproductrice en 1998 par rapport à celle de 1993 est respectivement 207 %, 138 %, 90 %, 56 % et 105 % pour les scénarios de 0 TM, 1.200 TM, 1.995 TM, 2.660 TM et $F = 0.14$.

Pour le scénario à capture constante, le taux médian de mortalité par pêche décroît pendant la période projetée, bien que la baisse soit faible pour le scénario des 2.660 TM. Les intervalles supérieurs de confiance du taux de mortalité par pêche des scénarios de 1.995 TM et 2.660 TM sont bien plus importants que la médiane et sont en hausse.

La projection du taux constant de mortalité par pêche montre un accroissement graduel des prises au fur et à mesure que la magnitude projetée du stock augmente. La prise initiale en 1995 selon ce scénario est d'environ 1.400 TM, s'accroissant jusqu'à 2.500 TM en 2003. Noter que la trajectoire médiane du stock de géniteurs selon ce scénario est très semblable à celle d'une prise constante de 1.995 TM, mais les intervalles de confiance sont moins importants.

Les résultats de certains des scénarios décrits ci-dessus, ainsi que d'autres scénarios englobant des niveaux de capture susceptibles d'être rationalisés pour une ou deux années à venir sont présentés dans le Tableau BFTW-10.

BFTW-3 Effets des réglementations actuelles - Atlantique Ouest

Une réglementation interdisant la prise et le débarquement de thon rouge pesant moins de 6,4 kg dans tout l'Atlantique est entrée en vigueur en août 1975 ; une exemption permettait d'effectuer 15 % (du nombre) de prises accidentelles. Après l'entrée en vigueur de la réglementation, le pourcentage de poissons de moins de 6,4 kg dans les prises a été faible dans l'Atlantique Ouest de 1976 à 1981 (1,7 % à 7,2 %), mais ce pourcentage s'est accru à 23,2 % et 18,2 % en 1982 et 1983 (Tableau BFTW-10). Le pourcentage a ensuite fluctué de 2 % à 10 % avant de baisser à moins de 2 % en 1992 et 1993.

Une réglementation limitant les prises de l'Atlantique Ouest à 1.160 TM a été introduite en 1981 ; ce chiffre a été porté à 2.660 TM pour chaque année de 1983 à 1991. La pêche dirigée du stock reproducteur du golfe du Mexique a été interdite. Suite à cette réglementation, les prises se sont situées en-dessous ou légèrement au-dessus des limites de capture fixées pour le suivi scientifique depuis cette date. La prise de 1992 était estimée à environ 2.186 TM (Figure BFTW-1). Ceci offre un contraste avec les prises qui avaient été en moyenne de 6.100 TM de 1976 à 1981. La limite de capture de 1992-93 a été réduite à une moyenne de 2.394 TM pour chacune de ces deux années. Les estimations préliminaires de la prise de 1993 sont de 2.310 TM.

Une troisième réglementation ouest-atlantique limitait les prises de thon rouge de moins de 120 cm de longueur fourche (FL) en projection horizontale à 15 % au plus de la prise (en poids) à partir de 1983. Le pourcentage (en poids) de thon rouge de moins de 120 cm de FL a baissé de façon régulière entre 1975 et 1983, et depuis lors varie de 6 % à 15 % (Tableau BFTW-10). Cette réglementation a été modifiée pour 1992 et les années suivantes. La limite a été changée à 30 kg, ou 115 cm, et la marge de tolérance à 8 % du poids des prises du pays. La prise globale de ces poissons est estimée avoir été de 5 % en 1992 et 6 % en 1993.

BFTW-4 Recommandations

BFTW-4.a Statistiques

- i) Il faut encourager la poursuite de la transmission de données sur les importations japonaises de thon rouge par les pays d'origine. Transmission par tous les pays de statistiques d'importation et d'exportation, y compris la composition de taille.
- ii) Poursuite des efforts visant à obtenir des données de capture et biologiques des pays qui ne les transmettent pas.
- iii) Transmission par tous les pays de leur prise par taille en mensurations de longueur (plutôt que de poids).
- iv) Recueil de données de capture et d'effort pour le plus grand nombre possible de pêcheries. Le Comité a recommandé en particulier l'élaboration d'un indice de CPUE pour les pêcheries canadiennes.
- v) Des révisions des statistiques de capture et d'effort sont escomptées au fur et à mesure que les divers pays membres de l'ICCAT actualisent, vérifient et reçoivent de nouvelles informations. Du fait que des données révisées de capture et d'effort peuvent entraîner une modification des avis scientifiques à la Commission, il est important que les révisions soient pleinement documentées, soit dans les travaux scientifiques remis au SCRS, soit dans les Rapports Nationaux.

BFTW-4.b Recherche

Le Comité reprend à son compte les besoins en recherche énoncés dans le Programme d'Année Thon Rouge (BYP), et propose les recommandations suivantes pour l'amélioration de la base scientifique de la gestion :

- i) Le Comité juge absolument prioritaire de résoudre les questions importantes sur le taux de mélange, la structure de la population et la gestion du thon rouge. Le but visé est d'être en mesure d'assigner une origine géographique aux individus non localisés, et ce avec un bon degré de probabilité. Des études, de terrain et en laboratoire, structurées et menées avec soin, et visant à vérifier la structure en micro-éléments des pièces dures, ainsi que des analyses morphométriques rigoureuses de ces structures osseuses et/ou marqueurs génétiques en provenance d'échantillons isolés du point de vue géographique à des âges qui excluent tout mélange antérieur seraient les plus prometteuses. Ces études seraient élaborées de façon à quantifier la variabilité spatiale comme temporelle. Les points suivants sont jugés pertinents pour cette expérience :
 1. Obtenir des échantillons initiaux d'essai de la Méditerranée et du golfe du Mexique sur le poisson d'âge 0;
 2. Déterminer l'importance de l'échantillon et le nombre de variables à en extraire, par des analyses puissantes de ces deux zones ;
 3. Échantillonner dans le temps et dans l'espace plusieurs cohortes isolées, afin d'aider à résoudre la variabilité spatiale et temporelle ; et
 4. Appliquer à toutes les données la dernière méthodologie en date, statistique et analytique.

Pour ce qui est du marquage, il faudrait un programme de marquage à long terme élaboré avec soin, pour répondre avec succès à ces questions. Étant donné l'état des statistiques de capture dans certains secteurs de l'aire de distribution, la déclaration des taux et des marques récupérées sera probablement très variable. Des marques intelligentes ("archival tags") pourraient s'avérer plus prometteuses.

Il faudrait prendre des mesures pour obtenir autant d'information biologique que possible sur les pêcheries de thon rouge dans l'Atlantique Centre-Nord, y compris les pêcheries autour des Açores, en tant qu'éléments pour les études sur l'affinité du poisson à un stock dans la zone entre 30° et 45° de longitude Ouest.

- ii) Considérer également comme prioritaires les études sur la croissance et les implications pour les évaluations du stock de thon rouge. Il est essentiel de disposer de méthodes qui permettent de prolonger avec précision la prise par âge au-delà de 10+. Un modèle de croissance validé doit être élaboré à partir de la lecture des structures osseuses. Ces améliorations élimineraient les incertitudes associées à l'estimation des F-ratios. Dans l'entre-temps, il faut continuer de rechercher ces incertitudes et leur incidence sur la VPA.

Il est peut-être possible de mieux comparer la croissance du thon rouge en utilisant plusieurs fonctions alternatives de la croissance, telles que la fonction de Richards à quatre paramètres. Cette comparaison n'est possible que si l'on dispose de données adéquates de poids par âge. Dans ce but, il est recommandé d'obtenir des données additionnelles de poids par âge.

- iii) Mettre l'accent sur l'élaboration et l'amélioration de mesures de l'abondance relative indépendantes des pêcheries. Le Comité encourage les tentatives actuelles d'élaboration d'un indice d'abondance à partir de prospections aériennes au large de la Nouvelle-Angleterre. Il faut étudier la possibilité d'une prospection aérienne des géniteurs à leur passage par le détroit de Floride.
- iv) Faire des études plus poussées sur des schémas alternatifs de distribution de l'erreur et de pondération de la CPUE et d'ajustement du modèle dans la calibration de la VPA. Il faut évaluer, au moyen de données simulées dont les caractéristiques sont connues, d'autres méthodes de sensibilité pour la standardisation de la CPUE.
- v) Poursuivre et étendre les études en cours sur la maturité et la fécondité du thon rouge. Standardiser pour les deux stocks les méthodologies permettant d'assigner un stade de maturité.
- vi) Examiner de façon plus approfondie les incertitudes des estimations découlant des évaluations de stock du thon rouge. L'application d'autres structures et postulats modéliques pourrait aider à évaluer cette incertitude. Il faut par ailleurs effectuer une recherche comparative plus poussée sur des méthodologies telles que l'arithmétique des nombres "fuzzy", la méthodologie de Monte Carlo et le "bootstrapping".
- vii) Rechercher les modes rétrospectifs dans l'évaluation des stocks pour déterminer leur origine, et pour élaborer des méthodes permettant de résoudre ce problème.
- viii) Les échantillons de composition de taille sont rares pour les prises de la Méditerranée. Par contre, l'échantillonnage est meilleur dans l'Atlantique Est et Ouest. Pour estimer la composition de taille et la structure démographique des prises dans la Méditerranée, il a fallu supposer que la composition de taille des prises non échantillonnées était semblable à celle d'échantillons de taille d'autres captures effectuées, soit par d'autres engins, soit dans d'autres zones, ou à d'autres époques. Il est recommandé d'étudier le degré de sensibilité des estimations de l'abondance à d'autres substitutions "raisonnables".
- ix) Elaborer des modèles de mélange pour refléter la fidélité au lieu de ponte et pour traiter éventuellement l'Atlantique Est et la Méditerranée comme des compartiments séparés. Ceci permettra d'examiner la sensibilité des résultats du modèle existant de mélange à d'autres mécanismes plausibles de mélange.
- x) Les progrès ont été lents dans le cadre du Programme d'Année Thon Rouge mis en route en 1992, malgré les efforts des pays membres pour accroître les connaissances sur le thon rouge dans l'Atlantique et la Méditerranée. Pour améliorer l'efficacité de ce projet, le Comité juge essentiel de tenir une réunion intérimaire en 1995 pour évaluer de façon critique le schéma global du BYP. Pour tirer le plus grand parti de cette réunion intérimaire, le Comité demande à la Commission d'encourager la participation (y compris une aide financière) des scientifiques pertinents de pays membres comme non membres.

La réalisation efficace et coordonnée de l'ensemble de ces recommandations statistiques et de recherche ne pourra probablement être obtenue que si est mis en oeuvre un véritable grand programme international, doté d'un budget à cet effet, soigneusement planifié (thématiquement, géographiquement et dans le temps) et réalisé efficacement. Un tel programme devrait, pour être efficace, être coordonné par un personnel de l'ICCAT recruté à cet effet. Le SCRS souhaiterait recevoir l'avis de la Commission sur l'opportunité de programmer et de budgétiser un tel programme ambitieux. Un programme détaillé, incluant un budget, pourrait être préparé à la réunion inter-session où l'on discutera du BYP, si la Commission en charge le SCRS.

Calendrier des évaluations

L'approche de l'évaluation suppose l'existence de deux unités de gestion dans l'Atlantique, avec un degré limité de mélange. Le Comité a recommandé que, bien qu'il soit encore nécessaire, pour les besoins de la gestion, de mener des

évaluations est et ouest, celles-ci devraient inclure des estimations de l'incidence éventuelle du taux de mélange. Par conséquent, les évaluations du thon rouge doivent être menées en même temps pour l'Est et pour l'Ouest. Ces évaluations de stock du thon rouge atlantique devraient constituer des réunions inter-session.

Etant donné que le thon rouge est une espèce d'une grande longévité dont la population comprend de nombreux groupes d'âge, les changements de l'état du stock ne sont pas escomptés se produire de façon soudaine. Bien qu'il n'y ait probablement pas eu de véritable changement de l'état du stock de thon rouge ouest-atlantique entre 1993 et 1994, l'évaluation présentée ci-dessus montre que notre perception des tendances de la taille du stock est différente pour les âges 1 à 8. Ceci ne devrait pas nous surprendre, vu les incertitudes des données et des postulats formulés dans les modèles d'évaluation. Toutefois, ceci est une source de perplexité pour les Délégués, qui doivent considérer les mesures de gestion possibles ou existantes à la lumière de l'information disponible. Le SCRS suggère donc que l'évaluation du thon rouge ouest-atlantique décrite ci-dessus pourrait être utilisée pour prendre des décisions quant à des mesures de gestion pour 1995, ainsi que pour 1996.

Considérant que les évaluations Atlantique Est + Méditerranée et Atlantique Ouest doivent être menées en même temps, le SCRS recommande que les prochaines évaluations du thon rouge fassent l'objet d'une réunion inter-session pendant l'année 1996. La méthodologie d'évaluation ayant fait l'objet d'un accord à cette réunion sera utilisée sans modification dans l'évaluation conjointe qui suivra, et qui se tiendra en 1998. La prochaine évaluation exhaustive du thon rouge, où l'on pourra changer de méthodologie d'évaluation, aurait alors lieu en l'an 2000. Considéré en même temps qu'un Programme rehaussé d'Année Thon Rouge, ce calendrier devrait permettre des améliorations de nos connaissances sur la biologie de base et les évaluations du thon rouge.

BFTW-4.c Gestion

Le Comité n'a pas été en mesure d'évaluer de façon exhaustive l'incidence du mélange sur les évaluations du thon rouge de l'Atlantique et de la Méditerranée, mais il a constaté que des échanges se produisaient. Etant données les estimations récentes quant à une baisse substantielle du thon rouge est-atlantique et méditerranéen, et vu que selon certains postulats de mélange la baisse pourrait s'avérer encore plus prononcée, le Comité a appuyé énergiquement les recommandations de gestion pour le thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée.

L'évaluation actuelle du thon rouge ouest-atlantique montre qu'en 1993 la biomasse de poissons d'âge 8 et plus en milieu d'année était environ 13 % de la biomasse de poisson des âges 8+ et plus estimée à l'heure actuelle pour 1975, alors que la valeur de 1994 serait 16 % de la biomasse des âges 8+ en 1975. En 1993, la Commission avait demandé l'élaboration d'un programme de rétablissement visant à obtenir d'ici l'année 2008 une hausse de 50 % de la biomasse de géniteurs par rapport au niveau actuel. Si les classes d'âge depuis 1983 sont aussi abondantes que ce qui est estimé par l'évaluation actuelle, ce but pourrait être atteint d'ici 1995 ou 1998, en fonction des prises effectuées d'ici là. Le Comité estime qu'il serait prudent de tirer parti de ces classes annuelles pour reconstruire la biomasse reproductrice de façon à accroître la probabilité d'un recrutement plus abondant.

Comme il est indiqué ci-dessus, d'autres hypothèses sur la structure de l'erreur de la standardisation de la CPUE ou l'exclusion d'éventuels points dispersés donneraient des estimations plus faibles des classes annuelles à partir de 1983. Le mérite relatif de diverses structures de l'erreur dans la standardisation de la CPUE, ainsi que les implications du mélange, seront étudiés de façon plus poussée en 1995 ; il conviendrait donc d'agir avec prudence en attendant ces résultats, ainsi que ceux de l'évaluation de l'an prochain, si elle a lieu. En outre, malgré les signes positifs estimés dans l'évaluation actuelle, la biomasse de poissons des âges 8+ reste proche des plus faibles niveaux observés, alors que la mortalité par pêche estimée dépasse $F_{0.1}$ et est proche de F_{max} .

Le Tableau BFTW-9 décrit les résultats de divers scénarios à capture constante pour les années 1995 à 2003.

Le SCRS en conclut, en se fondant sur l'évaluation actuelle, qu'il n'est pas nécessaire de réduire les prises à 1.200 TM en 1995.

BIL - ISTIOPHORIDES

BIL-1 Description des pêcheries

Les istiophoridés (Istiophoridae) sont répartis dans les eaux tropicales et tempérées de l'océan Atlantique. Le makaire bleu, le makaire blanc, le voilier et le "longbill spearfish" sont habituellement capturés par un grand nombre de pêcheries qui les visent directement ou qui les pêchent accidentellement sur toute leur aire de distribution. Les débarquements de makaire noir de l'Atlantique, lorsqu'il y en a, sont peu importants. Les principales prises d'istiophoridés sont accessoires aux prises de thonidés et d'espadon des pêcheries palangrières de nombreux pays, notamment du Brésil, de Cuba, du Japon, de la Corée et de Taïwan.

Les pêcheries sportives des Etats-Unis, du Venezuela, de la République Dominicaine, du Sénégal, du Mexique, de la Jamaïque, des Bahamas et du Brésil sont importantes. Des pêcheries sportives d'importance secondaire existent également à Cuba, aux Bermudes, à Trinidad et Tobago, au Portugal (Açores, Madère), en Côte d'Ivoire, dans de nombreux autres pays de la mer des Caraïbes et dans l'Atlantique Est. D'importantes pêcheries artisanales de voilier existent au large de la côte de l'Afrique de l'Ouest, en particulier au Ghana et au Sénégal, mais aussi dans l'île antillaise de la Grenade. Des pêcheries artisanales de makaires et de voiliers existent également au Venezuela, en Côte d'Ivoire, à la Barbade, à Trinidad et Tobago, au Brésil, à Aruba, à Curaçao et dans la plupart des autres îles des Caraïbes.

L'essor et l'expansion géographique des principales pêcheries palangrières de thonidés dans le Golfe du Mexique et d'espadons dans la mer des Caraïbes, ainsi que l'expansion des pêcheries d'espadons et de thonidés dans l'Atlantique Sud (sud de 5°N) ont été mentionnés par plusieurs pays (en particulier par l'Espagne et les Etats-Unis, pour l'Atlantique Est et Ouest respectivement). Les autres pays qui ont signalé des pêcheries palangrières dans les Caraïbes sont : le Venezuela, la Barbade, la Grenade, et Trinité. L'extension des pêcheries palangrières industrielles, qui utilisent des petits bateaux à diesel (11-14 m) et un équipement moderne et qui visent l'albacore, a également été signalée à Saint Vincent et à la Grenade. Dans la mesure où l'existence de concentrations significatives d'istiophoridés dans ces secteurs est connue, un accroissement des prises fortuites de ces espèces dans les zones de forte concentration de pêche est prévisible. La nature accidentelle de certaines prises d'istiophoridés (en particulier par les flottilles palangrières et les pêcheries tropicales de senneurs dans de nombreux pays) occasionne également des rejets qui sont difficiles à évaluer, ce qui entraîne des incertitudes supplémentaires dans les statistiques relatives aux captures d'istiophoridés.

BIL-2 Etat des stocks

Aucune évaluation nouvelle de stock n'a été présentée au SCRS en 1994. Les évaluations les plus récentes des makaires bleu et blanc ont été présentées au SCRS en 1992, la dernière évaluation du voilier de l'Atlantique Ouest date de 1993 et celle du voilier de l'Atlantique Est, de 1988. Bien qu'une nouvelle évaluation ait été prévue en 1994 pour le voilier de l'Atlantique Est, la compilation et à l'analyse des données des principales pêcheries de voilier de l'Atlantique Est n'ont pas pu être effectuées à temps pour permettre de réaliser l'évaluation en 1994. Cependant, suite aux travaux effectués lors des Secones Journées d'étude de l'ICCAT sur les Istiophoridés, qui ont lieu en juillet 1992 (SCRS/92/16), et à des affinements ultérieurs réalisés dans la base de données en 1993 et en 1994, l'actualisation de l'évaluation des voiliers de l'Atlantique Est devrait être possible en 1995. Un examen exhaustif des données disponibles et des méthodes d'évaluation se trouve dans le Rapport des Journées d'étude de 1992 sur les Istiophoridés et dans le Rapport du SCRS de 1993 sur les Istiophoridés. Ils sont récapitulés par espèce ci-après.

La structure du stock de chaque espèce d'istiophoridés a été examinée lors des Journées d'étude de 1992 sur les Istiophoridés et des hypothèses ont été formulées, notamment à partir des informations des marques récupérées. Toutefois, d'autres informations ont été prises en considération, notamment la distribution des prises, la distribution

des larves, les zones de frai, et quelques analyses génétiques préliminaires. Les données de récupération des marques de makaire bleu indiquent que cette espèce effectue souvent des déplacements transatlantiques : près de 10% des makaires bleus marqués et recapturés s'étaient déplacés des îles Vierges, dans l'Atlantique Ouest, jusqu'à l'Afrique de l'Ouest (Atlantique Est). Un retour de marque particulièrement intéressant apporte la première preuve d'un mouvement inter-océanique : un makaire bleu marqué au large de la côte Est des Etats-Unis en face de Delaware, a été recapturé près de l'île Maurice, dans l'océan Indien (Figure BIL 1 a). Plusieurs exemples de mouvements transéquatoriaux du makaire bleu ont également été signalés (Figure BIL 1 b). Ces découvertes récentes sont cohérentes avec l'hypothèse d'un stock unique de makaire bleu dans l'Atlantique. Les retours de marques de makaire blanc indiquent des déplacements importants entre la côte Est des Etats-Unis et l'extrémité nord de l'Amérique du Sud (Figure BIL 1 b). Les dernières récupérations intéressantes indiquent des déplacements transatlantiques (des îles Vierges des Etats-Unis au Maroc) et des déplacements transéquatoriaux du makaire blanc, de la côte Est des Etats-Unis au Golfe de Guinée (Figure BIL 1 b du Rapport SCRS 1993). Des retours récents de marques de voiliers indiquent également que cette espèce est capable d'effectuer des déplacements de longue distance. Un voilier marqué au large de la côte Est des Etats-Unis (Beaufort, Caroline du Nord) a notamment été recapturé moins d'un an plus tard au large de la côte Nord de la Guyane Française (8° nord) (Figure BIL 1 b).

BIL-2.a Makaire bleu

Le total des débarquements déclarés de makaire bleu de l'Atlantique (Tableau BIL 1, Figure BIL 2 a) a rapidement augmenté à partir de 1960, atteignant un maximum de plus de 9.000 TM en 1963. Dans l'ensemble, les débarquements ont baissé jusqu'en 1967, puis sont restés relativement stables jusqu'à la fin de l'année 1977, fluctuant entre 2.000 et 3.000 TM. De 1977 à 1988, les débarquements ont baissé à un niveau quelque peu inférieur, oscillant entre 1.300 et 2.700 TM. En 1989, les débarquements ont augmenté à environ 4.000 TM puis ont oscillé entre 2.700 et environ 3.300 TM jusqu'à la fin de l'année 1993. Les régions Nord et Sud de l'Atlantique indiquent des tendances semblables à celles de l'ensemble de l'Atlantique. La plupart de ces prises sont accessoires aux pêcheries palangrières de thonidés et d'espadon ; la tendance générale des prises a suivi l'intensité de ces pêcheries. Il convient également de noter que la mortalité par pêche des prises accessoires de makaire bleu (ainsi que d'autres espèces d'istiophoridés) de la pêcherie palangrière des Etats-Unis de l'Atlantique Ouest est considérée comme étant sous-déclarée pour la période 1989-1992. Il est également possible que les prises accessoires des senneurs tropicaux de l'Atlantique Est soient importantes. Toutefois, ces données n'ont pas été mises à jour depuis 1983.

De nouvelles séries de données historiques de débarquements de makaire bleu et d'autres istiophoridés ont été transmises au SCRS par la CARICOM pour Trinidad et Tobago, Saint Vincent et les Grenadines, ainsi que les débarquements historiques actualisés de la Grenade et de la Barbade. Il est nécessaire de résoudre la question des éventuels débarquements taiwanais dans les prises palangrières d'istiophoridés déclarées par Trinidad et Tobago. Apparemment, la question a été réglée pour l'année 1993, mais ce n'est pas le cas pour les années précédentes. En outre, il serait nécessaire d'actualiser les débarquements du Venezuela pour toutes les espèces d'istiophoridés, en particulier en ce qui concerne la pêche sportive et la pêche artisanale. Les débarquements historiques d'istiophoridés effectués par la Corée doivent également être examinés, car une grande partie de ces débarquements n'est pas répertoriée par espèces. Des estimations provisoires des débarquements effectués en 1993 par les palangriers de la catégorie NEI (qui ne sont pas inclus ailleurs) ont été réalisées pour le makaire bleu et pour d'autres istiophoridés. Toutefois, on considère que ces débarquements sont sous-estimés et qu'ils doivent être clarifiés, tout comme l'expansion des années précédentes.

Les évaluations du modèle de production du makaire bleu de l'Atlantique, présentées au SCRS au début des années quatre-vingt, montraient dans l'ensemble un déclin de la biomasse du(des) stock(s) à partir des années soixante jusqu'à la moitié des années soixante-dix, avec une tendance à la stabilité pour l'ensemble de l'Atlantique à partir de la moitié des années soixante-dix jusqu'à l'année 1980 comprise, mais avec des valeurs très inférieures à la moyenne de la période 1965-1975. Ces résultats pouvaient laisser penser que le stock de makaire bleu était au moins pleinement exploité, voire surexploité, en 1980 ou aux alentours de cette date. Les évaluations actualisées et présentées en 1992 au SCRS comprenaient des données sur dix années supplémentaires par rapport aux évaluations effectuées au début des

années quatre-vingt (les CPUE de chaque hypothèse de stock sont données dans le Rapport du SCRS de 1993) et le modèle utilisé était plus flexible (ASPIC). Les résultats d'ensemble, obtenus à partir de l'analyse de chaque hypothèse de stock (Figures BIL 3 et 4), indiquaient que la biomasse était inférieure à la B_{PME} depuis plus de dix ans. Depuis les dernières récupérations de marques transatlantiques et transéquatoriales, le SCRS a reconnu l'importance croissante de l'hypothèse d'un stock unique pour ces espèces dans l'Atlantique. Ces résultats sont très semblables à ceux des évaluations antérieures. Le Comité a conclu que ces stocks étaient sur-exploités.

Dans l'hypothèse de l'Atlantique entier, le volume des débarquements déclarés en 1991, 1992 et 1993 était légèrement supérieur à la production de remplacement estimée en état d'équilibre (environ 2.500 TM en 1990). On pense que ces niveaux de débarquements ont pu entraîner un certain déclin de la biomasse du stock. Les débarquements déclarés de makaire bleu de l'Atlantique Nord sont plus faibles en 1991, 1992 et 1993 que la production de remplacement estimée en état d'équilibre (environ 1.600 TM en 1990). On prévoit qu'à partir de 1990, ces niveaux récents de débarquements aient permis quelques améliorations de l'état du stock. En revanche, les débarquements de makaire bleu de l'Atlantique Sud étaient supérieurs en 1991, 1992 et 1993 à la production de remplacement estimée en état d'équilibre (environ 700 TM en 1990). On prévoit que ces derniers niveaux de capture aient entraîné un déclin continu de la biomasse du stock.

Le Comité est préoccupé par la persistance du niveau élevé de mortalité par pêche qui a provoqué une baisse de la biomasse du stock à des niveaux inférieurs à ce que peut produire la PME dans la plupart des hypothèses de stock examinées ici.

BIL-2.b Makaire blanc

Les débarquements déclarés de l'Atlantique entier (Tableau BIL 1, Figure BIL 2 b) se sont rapidement accrus, passant de 800 TM en 1961 à presque 5.000 TM en 1965, puis ont progressivement baissé à 900 TM avec des fluctuations au cours des 15 années qui ont suivi. Les débarquements de la dernière décennie sont comparativement stables, oscillant entre 1.000 et environ 1.800 TM.

À l'instar du makaire bleu, les évaluations du stock de makaire blanc présentées en 1992 au SCRS étaient les premières depuis le début des années quatre-vingt. Les évaluations antérieures indiquaient en général un déclin rapide de la biomasse du(es) stock(s) à partir des années soixante jusqu'en 1970, suivi d'une baisse régulière mais plus modérée (avec des variations) à de faibles niveaux jusqu'à la fin de 1980. On a considéré que le(s) stock(s) étai(en)t au moins pleinement exploité(s), voire surexploité(s), durant la dernière partie de la série temporelle (du milieu à la fin des années soixante-dix). Les différences entre les évaluations antérieures du makaire blanc (SCRS 1979-1982) et celles qui ont été présentées en 1992 au SCRS sont les mêmes, en termes de méthodologie et de données disponibles, pour le makaire blanc que celles qui ont été mentionnées ci-dessus pour le makaire bleu. Les CPUE de chaque hypothèse du stock sont données dans le Rapport du SCRS de 1993. Les résultats d'ensemble obtenus à partir de l'analyse de chaque hypothèse de stock (Figures BIL 5 et 6) montrent des déclins de la biomasse de stock à des niveaux bien inférieurs à la B_{PME} estimée et un accroissement de la mortalité par pêche au-dessus du F_{PME} estimé jusqu'à la fin de l'année 1990.

Les débarquements récents de makaire blanc de l'Atlantique Nord (1991, 1992 et 1993) étaient moins élevés que la production de remplacement estimée en état d'équilibre pour cette hypothèse de stock (environ 500 TM en 1990). Il y a lieu de penser que ces débarquements ont amélioré l'état des ressources depuis 1990. Inversement, les débarquements récents (1991, 1992 et 1993) de makaire blanc de l'Atlantique Sud et de l'Atlantique entier ont été supérieurs aux productions de remplacement estimées en état d'équilibre (environ 325 TM et environ 875 TM en 1990 pour les hypothèses du stock de l'Atlantique Sud et de l'Atlantique entier respectivement). On prévoit que ces niveaux de débarquements aient entraîné une réduction supplémentaire de la biomasse dans ces hypothèses de stock.

Pour les hypothèses de l'Atlantique Sud et de l'Atlantique entier, les taux de mortalité par pêche sont beaucoup trop élevés pour permettre tout redressement. Le Comité considère donc que ces stocks sont surexploités.

Le Comité a estimé qu'en dépit des incertitudes qui subsistent au sujet de la base de données, la grande quantité d'informations obtenues et l'amélioration de la méthodologie d'évaluation (par rapport aux évaluations antérieures) ont permis une meilleure évaluation de l'état actuel du(des) stock(s) de makaire blanc. Le Comité demeure préoccupé par le faible niveau de la biomasse du makaire blanc et par les niveaux constamment élevés de mortalité par pêche observés depuis environ deux décennies.

BIL-2.c Voilier/"Spearfish"

Les débarquements déclarés pour l'ensemble de l'Atlantique (Tableau BIL 1 et Figure BIL 2 c) ont augmenté d'environ 300 TM en 1960 à près de 3.000 TM en 1965. Les débarquements ont oscillé aux alentours de 2.000 TM jusqu'en 1972, puis ont baissé à moins de 1.200 TM en 1975. Ils ont ensuite augmenté à près de 3.300 TM en 1979, ont baissé à moins de 2.000 TM en 1982, puis ont augmenté à plus de 3.700 TM l'année suivante. Après 1983, les débarquements baissent régulièrement, à environ 2200 TM, avec quelques fluctuations jusqu'à la fin de l'année 1993. Le problème endémique de la séparation entre les débarquements de voilier et ceux de "spearfish" de la pêcherie palangrière hauturière de nombreux pays n'est toujours pas résolu, bien qu'un rapport du SCRS de 1994 indique que les statistiques de débarquement de voilier et de "spearfish" sont actuellement relevées séparément par les palangriers japonais. Certains des problèmes de la base de données ont été soulevés lors des Journées d'étude de 1992 sur les Istiophoridés. Par exemple, les données Tâche I des pêcheries palangrières japonaise (1961-1990) et taïwanaise (1967-1979) de voilier qui avaient été communiquées antérieurement pour l'ensemble de l'Atlantique, ont été ventilées pour l'Atlantique Est et Ouest à partir de la taille moyenne, par une conversion du nombre de poissons en poids. Des progrès ont été signalés au SCRS de 1994 dans la résolution d'autres problèmes relatifs aux débarquements de voiliers de l'Atlantique Est, comme la compilation et la clarification des données du Sénégal, de la Côte d'Ivoire et du Ghana. Malgré ces améliorations, ces données doivent encore être considérées comme étant provisoires, jusqu'à la résolution de ces problèmes.

Atlantique Ouest

Aucune évaluation nouvelle n'a été présentée au SCRS de 1994 pour le voilier de l'Atlantique Ouest. Les évaluations antérieures du modèle de production du voilier de l'Atlantique Ouest (SCRS/1982) indiquaient que cette ressource était exploitée de façon modérée. L'évaluation actualisée, qui a été transmise au SCRS de 1993, comprenait des données sur dix années supplémentaires par rapport aux évaluations effectuées au début des années quatre-vingt et le modèle utilisé était plus flexible (ASPIC), comme pour les makaires bleu et blanc. Après d'importantes améliorations dans la préparation des données, l'évaluation de la base de données de l'Atlantique Ouest en 1993 comprenait les données de prise et d'effort de la pêcherie palangrière japonaise (CPUE entièrement standardisées), de toutes les autres pêcheries palangrières combinées et de la pêcherie sportive du Venezuela, du Mexique et des Etats-Unis (Figure BIL 7). Les modèles ont été ajustés aux séries temporelles simultanées des statistiques de prise et d'effort à l'aide de quatre méthodes différentes, selon le schéma décrit dans le Rapport SCRS de 1993.

Les estimations ponctuelles de la production maximale équilibrée du voilier de l'Atlantique Ouest allaient de 606 à 707 TM (la PME du voilier de l'Atlantique Est s'élève à environ 2.700 TM) avec les quatre approches d'évaluation (Figure BIL 8). Ces différentes approches sont décrites dans le Rapport du SCRS de 1993. Des techniques itératives ont été utilisées pour obtenir des estimations des biais corrigés et des intervalles de confiance approximatifs pour la PME, ainsi que des trajectoires de la biomasse relative et de la mortalité par pêche pour chaque méthode d'évaluation (Figures BIL 9 et 10). Les valeurs annuelles des deux premières années des trajectoires de la biomasse et de la mortalité par pêche ont été omises en raison du degré élevé d'imprécision, comme cela avait été le cas pour les analyses similaires présentées au SCRS de 1992 pour les makaires bleu et blanc. Toutes les méthodes suggéraient des tendances semblables dans les trajectoires de la biomasse, avec une biomasse plus forte au début de la série temporelle et des

valeurs plus faibles vers la fin. En outre, les trajectoires de la biomasse relative montraient une tendance stable par rapport à la PME au cours des dernières années. Comme l'on s'y attendait, la tendance opposée s'est globalement vérifiée pour les trajectoires de mortalité par pêche. Des quatre méthodes utilisées dans l'évaluation, (B) et (D) ont été désignées comme étant les "meilleures" parmi celles qui avaient été examinées, en raison de l'ajustement et de la variabilité des modèles. Le modèle B indique qu'entre 1986 et 1992, le stock est quasiment, voire pleinement exploité, et le modèle D indique une surexploitation durant cette période (Figures BIL 9 et 10). Ces résultats devraient être interprétés avec prudence, compte tenu du fait que les débarquements des palangriers au large contiennent encore une proportion non connue de "spearfish" dans les prises de voilier et que la section "autres palangres" de l'analyse suppose que la CPUE japonaise est représentative de l'abondance du stock. Une évaluation des captures de voiliers et de "spearfish" des palangriers japonais a été présentée au SCRS de 1994. Les résultats de cette étude suggèrent qu'il n'existe pas de différences statistiques dans la proportion de voiliers et de "spearfish" (par carrés de 5° x 5°) dans les captures des palangriers japonais de la période 1956-1970 par rapport aux captures de 1993. En tenant compte de ces facteurs, le Comité a jugé que l'on pouvait raisonnablement conclure de cette analyse que le stock est actuellement au moins pleinement exploité, voire surexploité.

Une analyse de corrélation des estimations de la biomasse relative de 1972 à 1992 pour les méthodes (B) et (D) a été communiquée au SCRS de 1993, afin d'évaluer les divergences entre les différentes conclusions (Figure BIL 11). Les résultats de cette analyse indiquent que les tendances sont très similaires au cours de ces années et que les différences concernent surtout les niveaux de biomasse et les taux de mortalité. On pense donc que ces deux modèles sont fondamentalement les mêmes pour cette période et qu'ils présentent des tendances de population pour cette pêcherie avec un certain degré de précision, quelles que soient les séries temporelles utilisées.

Une analyse de sensibilité, semblable aux analyses effectuées pour les makaires bleu et blanc communiquées en 1992 au SCRS, a également été réalisée pour évaluer les hypothèses du modèle relatives aux sous-déclarations et aux surestimations des débarquements. Les résultats indiquent que tout ajustement fixe de la production se répercuterait sur les quantités estimées dérivées de K (capacité de transport) et n'aurait donc pas de répercussions sur les trajectoires relatives. Ces résultats sont fondamentalement les mêmes que ceux qui ont été communiqués en 1992 pour les makaires bleu et blanc. Cependant, le modèle pourrait être plus sensible aux ajustements non fixés dans la production, bien que ce type de problème ne soit pas documenté dans la base de données, ni évalué pour le moment.

Dans un premier temps, le Comité a exprimé ses inquiétudes au sujet de la tendance à la baisse des indices récents de CPUE du voilier de l'Atlantique Ouest (Figure BIL 7) qui pourrait éventuellement révéler des déclinés importants de la biomasse par rapport aux niveaux de la fin des années soixante et du début soixante-dix. Les résultats des nouvelles évaluations exploratoires, qui ont été communiqués en 1993 au SCRS, confirment que la biomasse a baissé à des niveaux d'exploitation totale ou de surexploitation, en particulier vers la fin de la série temporelle. Outre le fait d'analyser dix années supplémentaires, le modèle utilisé (ASPIC flexible non équilibré) permet d'incorporer simultanément davantage de séries de données que les analyses du modèle de production équilibré effectuées auparavant sur cette espèce. A cet égard, l'analyse de 1993 représente une amélioration dans l'évaluation du stock. Toutefois, le Comité est prudemment optimiste quant à l'éventuelle résolution des problèmes de séparation entre les débarquements de la pêcherie palangrière hauturière de "spearfish" et ceux de voilier. Ceci permettrait d'apporter des conclusions plus définitives sur l'état du stock. En outre, la section "autres palangres" de l'analyse devrait être mieux représentée par les pays respectifs, plutôt que de supposer que la CPUE japonaise est représentative de l'abondance du stock. Jusqu'à ce que ces problèmes soient résolus, des incertitudes demeureront dans toutes les analyses effectuées sur cette pêcherie.

Atlantique Est

Aucune évaluation nouvelle du stock de voilier de l'Atlantique Est n'a été présentée à la réunion de 1994 du SCRS, alors qu'une évaluation actualisée avait été prévue pour 1994. Les résultats les plus récents du modèle de production en conditions d'équilibre présentés au SCRS en 1988, suggèrent que le stock de voilier de la côte Est de l'Atlantique n'est pas encore pleinement exploité. Les résultats d'une analyse des cohortes, effectuée à la même date, n'étaient pas concluants en raison des incertitudes dans les tendances du recrutement et dans la mesure où il était nécessaire d'améliorer la qualité des données avant que des évaluations plus définitives ne puissent être effectuées sur le stock.

D'après ces évaluations, les estimations de 1988 de la PME du voilier de l'Atlantique Est sont environ quatre fois plus élevées que celles qui ont été récemment effectuées pour le voilier de l'Atlantique Ouest (Figure BIL 8). Il est probable que l'évaluation actualisée du voilier de l'Atlantique Est, dont l'analyse est plus exhaustive (puisqu'elle comprend notamment les données des palangriers japonais et les bases de données améliorées du Sénégal, du Ghana et de la Côte d'Ivoire) apporte des éclaircissements sur cette divergence.

Bien qu'une évaluation actualisée du voilier de l'Atlantique Est n'ait pu être effectuée à temps pour la réunion du SCRS de 1994, des progrès ont été réalisés en ce qui concerne la compilation de la base de données et les analyses préparatoires des séries de CPUE pour plusieurs pêcheries importantes de l'Atlantique Est. Les indices les plus récents de CPUE du voilier/"spearfish" de la palangre japonaise, entièrement standardisés par zone, saison et espèces visées, ont été présentés à la réunion de 1994 du SCRS (Figure BIL 12). Ces indices indiquent une forte tendance à la hausse culminant à la fin des années soixante et suivie d'une baisse marquée jusqu'à la fin des années soixante-dix. Après 1976, la CPUE a connu un déclin plus progressif jusqu'à la fin de la série temporelle (1992). Les CPUE nominales de la pêche sportive du Sénégal ont été également présentées à la réunion de 1994 du SCRS (Figure BIL 13). Elles indiquaient des niveaux stables entre 1970 et 1980 (dans la même zone de pêche que les indices japonais), suivis d'un déclin progressif jusqu'à la fin de l'année 1986. Après 1986, une augmentation de la CPUE a été enregistrée, avec quelques fluctuations, puis aucune tendance jusqu'à la fin de l'année 1993. Le Comité a noté que les données de la pêche sportive sénégalaise devaient être actualisées et interprétées avec prudence, en raison des interactions potentielles avec la pêcherie artisanale du voilier au Sénégal qui a lieu simultanément et qui pourrait donner des captures artisanales de voilier plus élevées. Les CPUE standardisées des pêcheries artisanales (toutes pêcheries confondues) du Sénégal ont été présentées au SCRS de 1994. Elles indiquaient une augmentation dans les CPUE jusqu'à la fin de l'année 1986 puis des indices stables jusqu'à la fin de l'année 1992 (Figure BIL 14). Les CPUE nominales des pêcheries artisanales du Ghana ont été présentées aux Journées d'étude de 1992 sur les Istiophoridés, et une révision actualisée de ces indices de CPUE a également été présentée au SCRS de 1994 (Figure BIL 15). Bien que ces CPUE correspondent à toutes les espèces d'istiophoridés combinées, le voilier représente plus de 80% du total, et un déclin modéré qui s'est stabilisé dans les quatre dernières années est indiqué entre 1984 et 1993 (Figure BIL 15). Les CPUE nominales pour les pêcheries artisanales au filet maillant de la Côte d'Ivoire (1988-1993) ont été présentées au SCRS de 1994. Ces données indiquent un début d'augmentation dans la CPUE jusqu'à la fin de l'année 1989 suivie d'une diminution jusqu'à la fin de la série temporelle (Figure BIL 16).

Le Comité se félicite de l'augmentation du volume des informations disponibles sur le voilier de l'Atlantique Est, même si aucune évaluation n'a pu être effectuée au cours de la réunion du SCRS de 1994. C'est le cas en particulier pour la standardisation complète de la base de données de la palangre japonaise, ainsi que pour la compilation et l'analyse des données du Sénégal, du Ghana et de la Côte d'Ivoire. Une fois que cette information sera analysée pour compléter la normalisation de chaque série de CPUE et que les statistiques de débarquements et d'effort seront corrigées, on devrait pouvoir obtenir très prochainement une meilleure évaluation de cette espèce.

BIL-3 Effets des réglementations actuelles

Aucune réglementation ICCAT n'est actuellement en vigueur pour les istiophoridés. Toutefois, deux Parties Contractantes de l'ICCAT (les Etats-Unis et le Venezuela) et deux Parties non Contractantes (le Mexique et Sainte Lucie) ont mis en place récemment des réglementations nationales concernant les istiophoridés de l'Atlantique. En 1988 et en 1990, le Venezuela a interdit la pêche commerciale dans la zone de La Guaira, et des réglementations plus strictes sur les istiophoridés de l'Atlantique ont été mises en place pour diminuer les débarquements de la pêche sportive vénézuélienne et interdire leur vente. Les réglementations interdisant la présence et la vente d'istiophoridés, mises en place par les Etats-Unis en 1988, ont affecté les statistiques des débarquements d'istiophoridés (nombre et taille de poissons débarqués) des pêcheries commerciales palangrières de thonidés et d'espadons. En 1990, le Mexique a interdit la pêche aux palangriers commerciaux dans les 50 milles de ses côtes. A la fin de l'année 1993, le Mexique a également accordé le statut de poissons de pêche sportive aux makaires et aux voiliers, pour mieux les protéger d'une exploitation commerciale. L'île antillaise de Sainte Lucie a également mis en place de nouvelles réglementations de pêche en 1994 pour obliger les pêcheurs sportifs à remettre à l'eau tout poisson vivant (y compris les istiophoridés) lorsqu'ils n'ont

pas l'intention de l'utiliser. Une longue pratique de remise à l'eau volontaire par les pêcheurs d'istiophoridés des Etats-Unis ainsi que la mise en place d'une politique de remise à l'eau des poissons dans la pêche sportive d'istiophoridés du Venezuela, de la Jamaïque, du Mexique, du Brésil, des Bermudes, de la Martinique, de la Guadeloupe, de Saint Martin (Antilles Néerlandaises), d'Aruba, de Curaçao, du Maroc, du Portugal (Madère) de la République Dominicaine, de Cuba, de Trinidad et Tobago et de Sainte Lucie, se sont multipliées ces dix dernières années.

BIL-4 Recommandations

BIL-4.a Statistiques

Le Comité recommande de :

- i) Réaliser des estimations précises de la totalité des débarquements (données Tâche I) des poissons capturés par tout type d'engins, par espèce, pour le makaire bleu, le makaire blanc, le voilier et le "spearfish" de l'Atlantique. En particulier, poursuivre et intensifier la collecte des chiffres de débarquements d'istiophoridés des Parties non Contractantes qui, en général, ne les communiquent pas à l'ICCAT.
- ii) Transmettre, par zone de 5° et par mois, les statistiques de capture, d'effort et de taille et, si possible, les débarquements par sexe de tous les pays, conformément aux instructions de l'ICCAT relatives à l'échantillonnage des istiophoridés (SCRS/88/28) et au Manuel d'Opérations de l'ICCAT.
- iii) Transmettre séparément les statistiques de capture du voilier et du "spearfish", en particulier celles des pêcheries palangrières hauturières, pour faciliter l'évaluation des stocks de ces deux espèces.
- iv) Evaluer et actualiser les rejets de voiliers/makaires des pêcheries historiques palangrières et de senneurs, et d'autres pêcheries développées plus récemment, en particulier pour les pêcheries qui capturent l'espadon dans le Golfe de Guinée.

BIL-4.b Recherche

Le plan du Programme de Recherche intensive sur les Istiophoridés élaboré pour l'année 1995 (Appendice 6 à l'Annexe 25) indique dans quels domaines la recherche est recommandée. Une grande partie des activités spécifiques qui avaient été proposées au cours des Journées d'étude de 1992 (Recueil de Documents scientifiques, Vol. XLI) ont été réalisées pour les makaires et les voiliers de l'Atlantique Ouest, mais seulement partiellement pour les voiliers de l'Atlantique Est (celles-ci comprenaient des éléments de recherche et de statistiques). Parmi ces activités, l'accent devra maintenant être mis sur la poursuite de la recherche sur les voiliers de l'Atlantique Est. Les recommandations générales du Comité sont notamment les suivantes :

- i) Les études sur l'âge et sur la croissance des makaires et du voilier, ainsi que l'échantillonnage actif des makaires juvéniles et des voiliers devront être poursuivis.
- ii) Les données des pêcheries commerciales et de la pêche sportive d'istiophoridés (en particulier le voilier de l'Atlantique Est) devront être analysées et actualisées afin d'élaborer des indices d'abondance normalisés.
- iii) La mise en oeuvre intégrale du Programme de marquage ICCAT d'Istiophoridés impliquera des efforts particuliers de marquage-recapture des poissons. Ces procédures sont décrites en détail dans le Plan du Programme de 1995 sur les istiophoridés (Appendice 6 à l'Annexe 25). Toutes les Parties Contractantes de

l'ICCAT et les pays qui transmettent des informations sont encouragés à faire un effort particulier de distribution de cartes de marquage-recapture, en particulier aux navires palangriers qui pêchent en haute mer, afin que l'ICCAT puisse disposer de données de recapture et d'échantillons biologiques. Il conviendrait d'intensifier le marquage et la recapture par les palangriers de tous les pays qui pêchent en haute mer, ainsi que par les pêcheries du Brésil et, dans l'Atlantique Est, au large du Sénégal.

- iv) Il est nécessaire de poursuivre et d'intensifier les études sur la biologie reproductrice des istiophoridés dans l'Atlantique Est et Ouest. Pour cela, il faudra effectuer des analyses sur les données déjà rassemblées, et obtenir de nouvelles informations.
- v) Commencer des études de télémétrie ou d'enregistrement de l'heure de la capture pour évaluer la survie à court terme des istiophoridés capturés et relâchés par les palangriers.
- vi) Commencer à étudier les éventuelles alternatives d'engins et de schémas de déploiement qui permettraient de réduire la mortalité par pêche des istiophoridés dans les pêcheries palangrières qui visent d'autres espèces.

BIL-4.c Gestion

Les résultats récents de l'évaluation des stocks des makaires bleu et blanc et de voilier de l'Atlantique Ouest, qui indiquent que ces espèces sont pleinement exploitées ou surexploitées, justifient que l'on envisage maintenant l'élaboration de méthodes visant à réduire le taux de mortalité par pêche des istiophoridés. L'élaboration de mesures efficaces de gestion pour ces stocks est particulièrement difficile, étant donné que la plupart des débarquements correspondent aux flottilles palangrières hauturières qui visent les thonidés et l'espadon. Toutes les mesures de réduction de la mortalité qui ont été mises en place pour les istiophoridés risquent donc d'affecter également les espèces visées. Une grande partie de l'information dont on dispose indique qu'environ le quart ou la moitié des makaires et des voiliers capturés par les palangriers semblent être vivants lorsqu'ils sont amenés le long des bateaux. Le fait de les remettre à l'eau pourrait donc être une façon de diminuer le taux apparemment élevé de mortalité par pêche, sans affecter les débarquements des espèces visées. Le Comité estime qu'une telle mesure devrait d'abord être instaurée de manière expérimentale et sélective, en même temps qu'une recherche supplémentaire (éventuellement par des études de télémétrie ou d'enregistrement de l'heure de la capture) pour déterminer le taux de survie des istiophoridés capturés et relâchés par les palangriers. Si la survie à court terme des istiophoridés libérés par les palangriers est suffisamment élevée, cette méthode, ajoutée à un programme d'observateurs chargés de vérifier les estimations relatives à la survie de ces poissons, pourrait s'avérer être l'une des méthodes pratiques de réduction de la mortalité par pêche de ces espèces.

Les mesures pour mettre en place des activités de marquage et de recapture par les flottilles palangrières hauturières datent de 1994 lorsque la Japanese Tuna Federation (JTF) a donné son accord de principe pour commencer à marquer de manière expérimentale et volontaire les istiophoridés qui semblaient vivants lorsqu'ils étaient amenés le long des navires. Les marques et le matériel de marquage correspondant (notamment la traduction en japonais des publications sur le marquage) ont été apportés par bateau jusqu'aux Iles Canaries, pour être distribués aux palangriers de la JTF qui utilisent cet emplacement comme port de transit. On espère que les activités de marquage de ce programme pourront commencer d'ici quelques mois. L'objectif de départ est de marquer jusqu'à 5000 istiophoridés au cours des deux prochaines années. La pêcherie palangrière des Etats-Unis a activement marqué les istiophoridés ces dernières années et a l'intention de poursuivre cet effort à l'avenir. Si le programme préliminaire de marquage de la "Blue Water Fishermen's Association" réussit, on peut souhaiter que cette démarche sera adoptée dans l'Atlantique par d'autres flottilles palangrières hauturières. De tels efforts pourraient potentiellement permettre de réduire de manière significative la mortalité des istiophoridés tout en contribuant à fournir des informations scientifiques importantes sur les déplacements, les migrations et la structure du stock.

A la lumière des évaluations récentes sur le makaire bleu et le makaire blanc présentées à la réunion de 1992 du SCRS et de l'évaluation du voilier de l'Atlantique Ouest présentée en 1993 au SCRS, le Comité recommande de suivre de près les pêcheries d'istiophoridés.

SWO - ESPADON¹

SWO-INTRODUCTION

L'espadon est largement réparti dans les eaux tropicales et tempérées de l'Océan Atlantique et de la Mer Méditerranée. On sait qu'il fraie dans les eaux chaudes de l'Océan Atlantique (SCRS/94/121) et dans la Mer Méditerranée. La prise globale d'espadon (Atlantique et Méditerranée) était de 51.693 TM en 1988 et de 44.292 TM (soit une baisse de 14%) en 1993 (Tableau SWO 1 et Figure SWO 1).

SWO-ATLANTIQUE

SWO-ATL-1 Description des pêcheries

Le total des débarquements d'espadon en Atlantique a atteint un maximum historique de 33.909 TM en 1989. En 1991, ce chiffre était retombé à 27.550, pour remonter en 1993 à 32.009 TM (Tableau SWO 1 et Figure SWO 1). L'espadon est capturé dans l'ensemble de l'Atlantique comme espèce cible et comme prise accessoire par des thoniers pêchant à la palangre. Les palangriers espagnols (Figure SWO 2), américains (Figure SWO 3) et canadiens qui visent l'espadon sont actifs depuis la fin des années cinquante ou le début des années soixante. La pêche au harpon existe depuis la fin du XIX^{ème} siècle. Au Japon, les thonidés sont pêchés à la palangre depuis 1956 et l'espadon est capturé accessoirement dans l'ensemble de l'Atlantique (Figure SWO 4). D'autres pêcheries visent l'espadon (par exemple, au Portugal, au Venezuela et en Uruguay) ou le capturent accessoirement (notamment à Taïwan, en Corée, au Brésil et à Trinité et Tobago).

Dans l'Atlantique Nord, la prise et l'effort de pêche n'ont cessé d'augmenter depuis 1978, année où les normes des Etats-Unis sur le mercure ont été révisées. Depuis le chiffre historique de 20.234 TM en 1987 (Tableau SWO 1 et Figure SWO 1), les débarquements ont baissé de 16%, à 16.980 TM en 1993. Les débarquements de 1993 ont été plus importants que ceux de 1992 (15.593 TM), en raison des prises plus élevées du Portugal et du Canada. Les grands pays de pêche, comme l'Espagne ou les Etats-Unis, ont vu leurs chiffres records de débarquements en Atlantique Nord diminuer respectivement de 43% depuis 1987 et de 39% depuis 1988. Ces baisses ont été en partie attribuées à la mise en place des réglementations relatives à la taille minimale, au déplacement depuis 1988 d'une partie de l'effort espagnol vers la zone située au sud de 5°N, au passage de certains bateaux des Etats-Unis vers d'autres pêcheries et à la mise en place par les Etats-Unis d'un quota annuel (4.561 TM en 1992 et 1993).

Les révisions communiquées par l'Espagne (1991-1992), le Portugal (1991-1992) et les Etats-Unis (1982-1991) des captures débarquées dans l'Atlantique Nord ont entraîné une augmentation des captures historiques débarquées qui avaient été communiquées à l'ICCAT pour la période 1982-1992. Les révisions des Etats-Unis ont été effectuées à partir d'une documentation additionnelle sur les captures fournie par des pêcheurs travaillant sur des bateaux américains depuis 1978 (SCRS/94/117), à laquelle on a ajouté une estimation des rejets de petits espadons (<125 cm LJFL) à partir de 1991 (SCRS/94/115), année où la réglementation relative à la taille minimale a été mise en place. Des modifications ont été apportées aux chiffres des captures portugaises et espagnoles après révision des données Tâche 1 de 1987 à 1993. Les révisions des captures de l'Atlantique Sud ont également été effectuées pour les débarquements de 1988 à 1991 (Tableau SWO 1). En 1994, les données d'importation et d'exportation des Etats-Unis (Tableau 2 du Document de référence et SCRS/94/120) et du Canada (Tableau 3 du Document de référence) ont été examinées et des révisions (enregistrées sous la référence NEI-2) concernant les Antilles et l'Amérique du Sud ont été apportées au Tableau SWO 1 (Voir Document de référence sur l'espadon dans le "Recueil de Documents Scientifiques", Volume LIII).

¹ La session d'évaluation du stock d'espadon a eu lieu à Madrid (Espagne) au siège de l'ICCAT en octobre 1994. Un document de référence de cette session d'évaluation est publié dans le "Recueil de Documents Scientifiques" de l'ICCAT volume LIII.

Dans l'Atlantique Sud, la totalité des débarquements a été relativement faible (en général, moins de 5.000 TM) jusqu'au début des années quatre-vingt. Depuis 1988, les débarquements communiqués ont dépassé les 10.000 TM. Ils ont atteint 16.610 TM en 1989, ont baissé en 1992 à 12.092 TM et ont à nouveau augmenté en 1993 à 15.032 TM. Cette baisse était due en partie au déplacement de quelques bateaux espagnols vers le Pacifique en 1990 et 1991, et à une réduction des captures accessoires d'espadon par le Japon (SCRS/93/85). Quant à l'augmentation des débarquements en 1993, elle aurait été provoquée par le déplacement de quelques bateaux espagnols du Pacifique Sud vers l'Atlantique Sud (à cause de "El Niño"), et à l'augmentation du poids moyen et de l'effort de pêche dirigée vers le thon obèse par les palangriers japonais. Depuis 1988, les palangriers espagnols ont étendu leurs zones de pêche vers le Sud et le Sud-Ouest, jusqu'à 40°S (Figure SWO 2). Plus de 50% des débarquements espagnols (en poids) proviennent du Sud de 5°N. Dans l'Atlantique Sud-Ouest, les palangriers sud-américains visent soit l'espadon, soit les thonidés, selon les taux de capture relatifs.

SWO-ATL-2 ETAT DU STOCK

SWO-ATL-2.a Structure du stock

Le Comité a examiné toute l'information présentée jusqu'alors et pouvant contribuer à définir la structure du stock, comme la distribution de la taille, les données de marquage-recapture, le sex-ratio par taille, les études génétiques et d'autres informations de nature biologique et océanographique. Le Comité a fait remarquer que les questions relatives à la structure du stock étaient complexes et que toutes les informations de nature biologique et océanographique, ainsi que les informations relatives aux pêcheries, devaient être prises en compte au moment d'examiner les hypothèses sur la structure du stock. Le Comité a recommandé qu'un examen détaillé et global des informations historiques et des informations récentes soit effectué avant la prochaine Réunion du SCRS. L'information sur la structure du stock est récapitulée dans le Tableau SWO 2. Depuis 1991, date du dernier examen de la structure du stock d'espadon, des informations additionnelles ont été présentées au Comité.

Etudes Génétiques

La distribution de fréquence des types d'ADN mitochondrial (ADNmt) dans un échantillon de 109 espadons provenant des Océans Pacifique et Atlantique et de la Mer Méditerranée a été examinée (SCRS/94/127). Des valeurs de diversité génétique très élevées ont été obtenues pour toutes les zones. Les résultats indiquent que dans l'ensemble, ces trois régions se comportent comme trois unités indépendantes. Toutefois, des échanges de génotypes peuvent se produire entre l'Atlantique Nord-Est et la Méditerranée. Les taux annuels d'échange n'ont pas pu être évalués à partir de ces données.

Dans l'Océan Atlantique, les données disponibles ne permettent pas de distinguer des populations génétiquement différentes. La distribution d'un très grand nombre de génotypes trouvés dans l'échantillonnage de l'Atlantique est caractérisée par l'ubiquité. L'explication la plus plausible est qu'un mélange important de génotypes se soit produit dans cet Océan. Le mélange pourrait être récent ou avoir eu lieu au cours des derniers millénaires. Les taux annuels d'échange actuels de poissons entre l'Atlantique Est et Ouest ne peuvent donc pas être déterminés à partir de ces observations.

Il convient de noter que la majorité des génotypes dans l'échantillonnage de l'Atlantique se trouvaient à basses fréquences. La détection de la sous-structure de la population à l'intérieur d'une région, si elle existe, exigerait donc un échantillonnage bien plus important. De plus, la sous-structure des populations pouvant être occultée par des mélanges à l'intérieur des zones de nourriture, la priorité devrait être donnée à l'analyse d'échantillons provenant de zones de frai, de préférence des femelles avec des phases gonadales ou larvaires élevées. L'importance d'études parallèles avec des marqueurs nucléaires a été soulignée.

Un rapport a été présenté (SCRS/94/138) sur l'état des recherches relatives à la variation génétique nucléaire de l'espadon de la Méditerranée par électrophorèses protéiniques. Un échantillonnage important d'un point de vue géographique et temporel dans les zones de frai des espadons de la Méditerranée et l'analyse de la variation séquentielle de l'ADNmt de cet échantillon ont été prévus.

Indices d'abondance

L'information sur les taux standardisés de captures de différentes flotilles (SCRS/94/52, 119 et 141) continue de montrer des tendances cohérentes entre les différentes zones de l'Atlantique Nord, même si les zones et les périodes d'expansion des pêcheries ont été différentes au cours de la série historique.

Zones de frai

Deux documents apportant des informations additionnelles sur les zones de frai permettent de confirmer les zones de frai décrites auparavant. Le Document SCRS/94/121 confirme les résultats des analyses antérieures sur la présence de femelles avec des oocytes hydratés et de fortes valeurs d'IGS dans les zones subtropicales de l'Océan Atlantique Nord-Ouest (entre 18°N et 30°N). Le Document SCRS/94/126 décrit la présence de femelles dont les indices gonodaux sont élevés, à la frontière tropicale de l'Atlantique Nord-Ouest (Ouest de 20° de longitude Ouest). L'échantillon montre un modèle de sex-ratio par taille très caractéristique qui pourrait être lié à la faible capturabilité par les palangriers de surface des femelles sur le point de frayer. Le sex-ratio et le frai dépendent probablement des caractéristiques océanographiques spécifiques de cette zone.

Récupération des marques

Le Document SCRS/94/135 donne des informations sur les espadons marqués et recapturés dans le cadre du "United States Cooperative Tagging Program". Les données sur la taille et la zone où se trouvaient ces poissons ont été examinées.

Priorités d'évaluation

En tenant compte de l'information relative à la structure du stock (**Tableau SWO 2**), des préoccupations exprimées en 1992, des recommandations de gestion du SCRS de 1993, des questions posées par différents membres de la Commission, de l'information disponible, des limites de la base de données, des contraintes de temps, etc., les priorités d'évaluation ont été établies par le Comité de la manière suivante:

- 1) Atlantique Nord (Nord de 5° de latitude Nord)
- 2) Atlantique Sud (Sud de 5° de latitude Nord)
- 3) Atlantique entier
- 4) Mer Méditerranée

Il convient de noter que des mesures de gestion sont nécessaires, quelles que soient les hypothèses de stock utilisées pour les besoins de la gestion, en raison des incertitudes liées aux hypothèses sur la structure du stock d'espadon. (Nota Bene : Les options 1, 2 et 3 n'incluent pas la Mer Méditerranée).

SWO-ATL-2b Prise par âge/taille

Le Secrétariat a présenté le Document SCRS/94/8 dans lequel est proposée une méthode d'actualisation de la table de prise par taille de l'espadon de l'Atlantique jusqu'à la fin de l'année 1993, qui consiste à modifier les données historiques de la base à partir de la révision des débarquements et/ou de la prise par taille pour les captures qui n'avaient pas été communiquées antérieurement et à actualiser les débarquements pour 1992 et 1993. Le Document SCRS/94/115 donne une estimation des rejets par les Etats-Unis d'espadons à la fois plus petits et plus grands que la taille minimale recommandée. Ces estimations sont moins élevées que celles dont on disposait auparavant (SCRS/93/103) en raison du plus grand nombre de lancées observées à l'intérieur des strates spatio-temporelles et d'une nouvelle méthode d'estimation qui tient compte de la distribution de l'effort de la flotille par zone et par trimestre. Le Comité a étudié le Document SCRS/93/94 qui démontre que les rejets volontaires d'espadon par les bateaux espagnols

ne sont pas fréquents, même si une partie des captures (environ 2 à 4% de la prise globale) est composée de requins abimés, mangés à bord, ou rejetés, qui ne sont donc pas pris en compte dans les statistiques historiques des captures débarquées. Il semble que les rejets des flottilles japonaise et canadienne soient également peu importants.

Toutes les prises sont assorties à la taille par trimestre et par zone pour six zones de l'Atlantique, sauf lorsqu'elles ont été classées par des scientifiques qui utilisent des critères de classement ventilés de manière plus fine (mois, carrés de cinq degrés). Pour la plupart des débarquements de l'Atlantique Nord, la taille est déterminée à partir des fréquences de taille appropriées et le nombre de substitutions requises est faible. Des débarquements additionnels ont été classés dans la catégorie des captures NEI (qui ne sont pas prises en compte dans une autre catégorie) à partir de l'examen des statistiques d'importation d'espadon par les Etats-Unis (SCRS/94/120). Dans la mesure où ces captures additionnelles provenaient principalement des pays des Caraïbes, leur taille a été déterminée avec les fréquences de taille des palangriers caribéens des Etats-Unis qui comprennent une estimation des rejets de petits espadons.

Le Comité a examiné et accepté avec quelques modifications mineures les facteurs de concordance, de substitution et d'extrapolation proposés. La prise par taille pour 1993 a été actualisée et mise à disposition pour les évaluations analytiques au cours de la réunion. Le Comité a reconnu que son analyse pouvait être améliorée par l'introduction du dimorphisme sexuel de la croissance, en élaborant des tables de prise par taille distinctes pour les mâles et pour les femelles. Le Document SCRS/94/126 analyse les schémas spatio-temporels du sex-ratio dans les données de taille qui permettent de subdiviser la capture. Un travail supplémentaire sera nécessaire pour tenir compte des règles de substitution et des méthodes d'évaluation de la variabilité interannuelle dans les sex-ratio.

L'âge des données de prise par taille a été déterminé grâce à la méthode traditionnelle de découpage des âges. On trouvera d'autres commentaires sur la détermination de l'âge des données dans les sections pertinentes de ce rapport. Les tables de prise par taille des principaux pays qui pêchent l'espadon se trouvent dans les Tableaux SWO 3 a et b pour l'Atlantique Nord et Sud respectivement.

SWO-ATL-2c. Taux de capture

Le Comité a examiné l'information sur les taux de capture standardisés spécifiques de l'âge des pêcheries palangrières du Japon (SCRS/94/141), de l'Espagne (SCRS/94/52), des Etats-Unis (SCRS/94/119) et du Canada (SCRS/94/111). Le Comité a également examiné l'information sur les taux de capture qui est utilisée pour élaborer un indice standardisé de biomasse pour l'Atlantique Nord à partir des jeux de données des Etats-Unis, du Canada, du Japon et de l'Espagne (SCRS/94/122). Le Comité a discuté des recommandations du Document SCRS/94/69 qui décrit un certain nombre de méthodes utiles pour faire face à la possibilité de points situés hors de la tendance escomptée dans les analyses d'évaluation du stock. Le Comité a noté que les analyses du schéma résiduel et d'autres diagnostics avaient été utilisés pour évaluer la possibilité de points hors tendance dans certaines analyses de CPUE présentées au Groupe d'Espèces Espadon sur plusieurs années. Le Comité a également noté que le Document SCRS/94/122 utilisait une procédure statistique objective (analyse en 2 étapes avec un troncage en bout de 5% basé sur des valeurs résiduelles standardisées à partir du premier modèle) pour examiner les effets potentiels des points hors tendance sur les résultats d'une analyse. Cette approche être utile pour d'autres analyses d'informations de capture par unité d'effort (CPUE). Dans le cas du Document SCRS/94/122, le Comité a décidé d'utiliser les résultats des séries complètes de données, car aucune différence n'ayant été trouvée dans le modèle de la CPUE entre les deux analyses, toutes les informations ont pu être utilisées.

Le Comité a noté que des progrès significatifs avaient été réalisés dans la standardisation des informations sur les taux de capture des flottilles actives dans l'Atlantique Sud. Les taux de capture standardisés spécifiques de l'âge de la flottille espagnole active dans les eaux de l'Atlantique Sud se trouvent dans le Document SCRS/94/52 et une CPUE standardisée spécifique de l'âge et de la biomasse de la flottille japonaise est présentée dans les Documents SCRS/94/141 et SCRS/94/49.

Le Document SCRS/94/49 présente également des analyses de données de prise et d'effort communiquées à l'ICCAT par Taïwan, le Brésil, Cuba et la Corée. Les résultats de ces analyses suggèrent qu'un travail supplémentaire pourrait être nécessaire pour standardiser les taux de capture de ces flottilles, en fonction des effets de la pêche dirigée, des effets de zone de pêche à petite échelle et des différentes gammes de taille des espadons susceptibles d'être capturés par ces flottilles. Ces séries temporelles permettront d'ajuster les modèles d'évaluation du stock lorsque ce travail sera

terminé. Dans la mesure où une grande partie de l'information nécessaire à ce travail ne se trouve pas directement dans les données de prise et d'effort communiquées à l'ICCAT, les scientifiques des différents pays qui connaissent bien ces pêcheries sont encouragés à participer aux dernières analyses. Le Comité a rappelé que les scientifiques de Taïwan avaient fait part des progrès réalisés dans leurs analyses des taux de capture de l'espadon par la flottille taïwanaise (SCRS/94/152). Toutefois, le Comité a considéré que les résultats étaient encore trop provisoires et qu'ils ne pouvaient être utilisés que dans des analyses provisoires d'évaluation de la session d'évaluation du stock d'espadon.

Le Comité a noté avec satisfaction que la Réunion Préparatoire de l'ICCAT sur les Données pour les Indices d'Abondance de l'Atlantique Sud qui a eu lieu à Tamandaré, au Brésil, en août 1994 (SCRS/94/7) avait en grande partie permis d'améliorer la standardisation des taux de capture des flottilles de l'Atlantique Sud. Au cours de cette réunion, l'information dont on disposait sur les différentes flottilles en activité dans l'Atlantique Sud avait été révisée. Dans certains cas, en particulier pour les pêcheries du Brésil, des données d'effort plus détaillées et des données de capture actualisées ont été transmises à l'ICCAT, ce qui a permis d'améliorer la base de données pour standardiser les taux de capture de ces flottilles. Le Comité a noté que l'ICCAT n'avait reçu aucune information additionnelle sur la flottille uruguayenne, qui vise essentiellement l'espadon. L'information sur les taux de capture de cette flottille est importante pour l'évaluation de l'état des ressources d'espadon dans l'Atlantique Sud. Le Comité a à nouveau recommandé aux scientifiques des pays dont les flottilles capturent l'espadon de prendre part directement aux évaluations du stock d'espadon sur l'état de la ressource.

Le Comité a également pris note de l'information disponible depuis peu sur les taux de capture nominale d'espadon des Açores qui a été présentée dans le Document SCRS/94/109. Le Comité a recommandé de standardiser cette information pour les effets indépendants de l'abondance de l'espadon (par exemple les zones de pêche, le mois de capture, le changement d'engin, etc). Le Comité a également noté que l'indice de biomasse nominale des Açores déclinait plus rapidement que celui qui avait été évalué pour l'Atlantique Nord (SCRS/94/122), dont l'information provenait de flottilles de l'Atlantique Nord moins localisées.

Tous les indices standardisés qui ont été utilisés pour calibrer la VPA et réaliser des modèles de production du stock ne postulant pas de conditions d'équilibre pour l'hypothèse de stock de l'Atlantique Nord se trouvent dans le Tableau SWO 4. En général, les tendances de ces indices sont similaires. Le Comité a noté que l'information sur les taux standardisés de capture de petits poissons (d'âge 1 et 2), qui est basée sur les analyses des données de débarquement de la flottille des Etats-Unis, pouvait ne pas être un indicateur précis de l'abondance des petits poissons après 1990. Conformément à la recommandation de l'ICCAT, les Etats-Unis ont mis en place en 1991 une réglementation sur la taille minimale, qui a entraîné une baisse du nombre des débarquements par les Etats-Unis de poissons inférieurs à la taille minimale. Dans les indices spécifiques de l'âge, on a considéré que les valeurs de la CPUE des poissons débarqués d'âges 1 et 2 avaient été affectées après 1990. Elles n'ont donc pas été utilisées pour l'ajustement des modèles d'évaluation. Le Comité a noté que les futures analyses des taux de capture d'espadon à partir des données des observateurs de la pêcherie des Etats-Unis constitueraient une base supplémentaire pour l'estimation des indices d'abondance standardisés spécifiques de l'âge de la flottille des Etats-Unis. Le programme d'échantillonnage avec des observateurs a débuté au milieu de l'année 1992 mais les données disponibles ne sont pas encore suffisantes pour permettre de rapprocher les taux de capture observés et les indices de taux de capture débarquée. Les taux de capture des petits poissons, basés sur les débarquements des pêcheries espagnole, canadienne et japonaise n'ont probablement pas été affectés trop fortement par les réglementations sur la taille minimale au cours de la période sur laquelle les analyses ont été réalisées. Toutefois, la réglementation sur la taille minimale a pu entraîner des changements dans les modalités de pêche de certaines flottilles.

Le Comité a discuté de la série temporelle standardisée du Canada, qui a été récemment préparée pour la réunion d'évaluation du stock d'espadon de 1994. Cette série montrait des modèles en corrélation pour les âges supposés qui sont présentés dans les indices. Il est possible que la méthode utilisée pour définir la taille et l'âge de la CPUE canadienne n'ait pas séparé de manière adéquate les âges dans la série. L'âge de la CPUE standardisée a été défini avec l'algorithme standard de découpage des âges de l'ICCAT appliqué aux indices spécifiques de l'âge des autres flottilles, mais sa taille a été définie avec les mêmes données de fréquence de taille que celles qui sont utilisées pour définir la taille des données de capture canadiennes. Cette procédure est différente des séries de CPUE de l'Espagne et des Etats-Unis dont la taille est calculée avec les distributions de taille des poissons observés dans le débarquement correspondant à chaque sortie utilisée dans l'analyse. La procédure utilisée est la même que celle qui est appliquée dans l'analyse japonaise, sauf que la série JLL ne concerne que le groupe d'âge 5 +, car les observations de taille sont limitées et les captures débarquées par la flottille japonaise de poissons de moins de 5 ans sont relativement peu

importantes. Le Comité a recommandé d'utiliser des données individuelles de prise par taille et par sortie dans l'analyse de la CPUE, lorsque ces données sont disponibles. Le Comité a également recommandé que les données de fréquence de taille soient évaluées à une échelle plus fine.

Les indices standardisés spécifiques de l'âge dont on dispose pour l'hypothèse du stock de l'Atlantique Nord sont indiqués dans la **Figure SWO 5** ; l'indice de biomasse se trouve dans la **Figure SWO 6**. Le rapport entre les captures relatives et l'effort de pêche standardisé (indice de la biomasse) est montré dans la **Figure SWO 7**. Les indices standardisés spécifiques de l'âge dont on dispose pour l'hypothèse de stock de l'Atlantique Sud se trouvent dans la **Figure SWO 8** et les indices de biomasse disponibles pour l'hypothèse de l'Atlantique Sud sont dans la **Figure SWO 6**. Les valeurs de CPUE pour les différents indices estimés dans l'hypothèse du stock de l'Atlantique Sud sont indiquées dans le **Tableau SWO 5**. Le Comité a remarqué que les schémas de la CPUE de la biomasse de l'Atlantique Nord étaient similaires à ceux des palangriers japonais de l'Atlantique Sud et des palangriers taïwanais. Comme indiqué plus haut, le Comité considère que les séries de CPUE de Taïwan sont provisoires. Le Comité a noté que les CPUE des palangriers taïwanais et japonais de l'Atlantique Sud indiquaient une tendance permanente à la baisse. Toutefois, pour l'Atlantique Sud, la tendance à la baisse des séries des palangriers japonais était un peu moins importante jusqu'au milieu des années quatre-vingt, les captures du Sud étant relativement faibles. Le déclin a été plus rapide à partir de ce moment-là. Les indices standardisés spécifiques de l'âge dont on dispose pour l'hypothèse de l'ensemble de l'Atlantique et qui sont basés sur les données de la flotte espagnole, se trouvent dans la **Figure SWO 9**.

Les indices de CPUE standardisés spécifiques de la taille (poisson/10.000 hameçons par intervalles LJFL de 5 cm) ont également été présentés pour les flottilles palangrières des Etats-Unis (SCRS/94/119) et de l'Espagne (SCRS/94/52). Ces indices sont utilisés dans les analyses séquentielles de populations basées sur la taille (SCRS/93/51, SCRS/94/118) décrites lors des précédentes évaluations du stock d'espadon comme un instrument alternatif prometteur d'évaluation du stock. Le Comité a recommandé que la CPUE standardisée spécifique de la taille soit également élaborée pour la flottille palangrière japonaise de 1975 à la fin de l'année 1993, pour l'utiliser avec la méthode LSSPA du Document SCRS/93/51, qui sera examinée par le SCRS en 1995.

Comme dans le Rapport précédent, le Comité a noté qu'il était possible que les changements dans la capturabilité spécifique de l'âge, qui ne sont pas détectés dans les modèles actuellement utilisés pour standardiser la CPUE, puissent entraîner une variation dans les résultats de l'évaluation du stock. Les inégalités de la pêche pourraient refléter des différences dans la capturabilité. On ne sait pas clairement quelle serait la proportion de variation car tout dépend du degré et de la direction du changement dans les capturabilités spécifiques de l'âge, lorsqu'il y en a. L'augmentation ou la diminution de la capturabilité par âge, qui n'est pas standardisée dans les analyses, pourrait donner des visions soit trop optimistes, soit trop pessimistes des tendances spécifiques par âge. Même si on a pu observer dans les différentes séries de CPUE de l'espadon un ou deux types de changements dans la capturabilité, les analyses du schéma résiduel qui ont été effectuées jusqu'à maintenant n'ont pas permis d'identifier des indications importantes de tendances dans la capturabilité sur les séries temporelles étudiées. Toutefois, une étude supplémentaire est nécessaire pour évaluer les facteurs additionnels (changements à "échelle micro", facteurs bio-économiques et autres facteurs).

Les analyses de la CPUE devront être améliorées par des méthodes qui conviennent mieux aux divers degrés de biais dans les observations de la CPUE, en particulier lorsque l'on considère la CPUE en petites unités d'effort (par exemple, la prise par lancée). A ce sujet, il serait utile d'évaluer différentes méthodes en vue de reproduire des modèles connus dans la CPUE à partir des analyses de données simulées avec des caractéristiques connues, mais avec des traits similaires à ceux qui sont considérés comme étant caractéristiques des différentes pêcheries à partir desquelles les indices standardisés de CPUE sont élaborés.

SWO-ATL-2.d Paramètres de population

Croissance

Dans le rapport d'évaluation du stock d'espadon de 1992, le Comité constatait que le fait d'ignorer la variabilité individuelle dans la longueur par âge pour calculer la prise par âge était une source d'erreur (la pratique actuelle consiste à supposer une relation âge-longueur unité par unité - courbe de croissance Gompertz - et à appliquer le

"découpage des cohortes" aux captures). On avait alors recommandé qu'une réunion intérimaire soit organisée pour élaborer des méthodes de conversions adéquates taille/âge pour l'espadon et pour les autres thonidés qui pourraient intéresser le SCRS. Le Comité s'est félicité que deux réunions de ce type aient eu lieu et que leurs résultats aient été utiles. Lors de la première réunion (SCRS/93/17), des données simulées de base ont été créées pour vérifier la performance des différentes méthodes d'évaluation en présence de la variabilité dans la croissance individuelle. Les résultats de l'application des différentes méthodes d'évaluation aux données simulées ont été présentés cette année (SCRS/94/17). Ils indiquent que même si la pratique du découpage des cohortes introduit des erreurs dans la prise par âge, leur impact sur les résultats de l'évaluation est moindre lorsque l'on ajoute les captures des jeunes poissons. Cela confirme la décision prise par le Comité il y a quelques années d'utiliser un groupe d'âge 5+.

Aucune estimation nouvelle des taux de croissance de l'espadon n'a été présentée au Comité dans les documents de travail. Toutefois, le Document SCRS/94/67 fait part des progrès réalisés dans le traitement des rayons de la nageoire anale des espadons de l'Atlantique Nord-Ouest pour l'estimation et la validation des courbes de croissance par sexe.

Le Document SCRS/94/135 présente une actualisation des données de marquage-récupération des Etats-Unis qui sont utilisées comme base pour la courbe de croissance de Gompertz actuellement employée. Le Comité a noté qu'un certain nombre de nouvelles observations concernant les récupérations étaient disponibles depuis l'estimation de la courbe de croissance en 1988 et a décidé d'effectuer de nouvelles analyses à partir des mêmes données. Une description plus détaillée des méthodes utilisées et des résultats obtenus se trouve dans le Document de référence. Le Comité a recommandé que l'on continue à utiliser la courbe de croissance actuellement adoptée, constatant que le rapport moyen entre la taille et l'âge est particulièrement incertain au-delà des âges 5 ou 6. Le Comité a répété que ces nouvelles analyses étaient provisoires et que les préoccupations soulevées confirmaient encore une fois la décision prise par le Comité il y a quelques années d'utiliser un groupe d'âge 5+.

Relations biométriques

Le Document SCRS/94/110 présente les nouveaux rapports entre les différentes mesures de taille et de poids (LJFL, EOFL et GW) au large de Madère. Ce document démontre que le facteur de conversion GW-RW et les rapports taille-poids actuellement utilisés par l'ICCAT sont valables pour la pêcherie en activité dans cette zone.

Sex ratio par taille

Le Document SCRS/94/121 présente une actualisation des données de sex ratio par taille à partir d'échantillons prélevés dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le Document SCRS/94/126 décrit le sex ratio par taille d'échantillons collectés dans différentes zones du monde. A partir d'une analyse des agglomérats, l'étude définit cinq groupes de strates spatio-temporelles (zone-semester) dans lesquelles les échantillons disponibles présentent des schémas de sexe par taille très similaires. Le Comité a noté que ces modèles de base par zones devraient être utilisés comme première approche pour ventiler les données de prise par taille en séries de données spécifiques du sexe. Le Comité a recommandé qu'une recherche soit effectuée conjointement ou bien qu'une réunion intérimaire soit organisée pour étudier les méthodes les plus appropriées pour séparer la prise par taille par sexe. Cette réunion devrait également permettre d'examiner l'utilisation des modes de croissance spécifiques du sexe pour calculer la prise par âge.

Frai

Le Document SCRS/94/21 rapporte la présence de femelles possédant des oocytes hydratés, au Sud de la Mer des Sargasses, dans les Grandes Antilles et dans le Détroit de Floride, ce qui indique qu'il s'agit de zones de frai. C'est entre décembre et février que l'activité de frai dans ces zones est la plus intense. D'après les échantillonnages de femelles ayant de fortes valeurs d'indice gonodal, le frai peut également avoir lieu ailleurs tout au long de l'année, bien que cela soit moins fréquent. Le Document SCRS/94/121 fait également état d'un rapport entre la fécondité modale et la taille, pour l'Atlantique Nord-Ouest.

SWO-ATL-2e Modèle de production du stock

Documents présentés

Le Comité a examiné trois documents de travail relatifs aux modèles de production. Dans le Document SCRS/94/60, un modèle de production a été utilisé pour ajuster des ensembles de données simulées, élaborés lors de la Première Consultation ICCAT sur les Aspects Techniques des Méthodologies qui expliquent la Variabilité de la Croissance Individuelle par Age. Le modèle pouvait imiter les données simulées (générées par recrutement aléatoire). Dans le Document SCRS/94/61, l'auteur aborde la relation entre la PME dans un stock donné et le type de sélectivité de la pêcherie. Il a été démontré en utilisant des données simulées, que des changements extrêmes dans la sélectivité pouvaient entraîner des changements très importants dans la PME. Dans le Document SCRS/94/60, les auteurs s'efforcent de quantifier cet effet, en utilisant des données simulées similaires à la pêcherie d'espadon. Les changements dans la sélectivité identiques à ceux qui ont été observés dans la pêcherie d'espadon de l'Atlantique Nord (de 1963 à aujourd'hui) provoqueraient une réduction de la PME d'environ 8% sur les séries temporelles simulées de 30 ans (sur une espèce ayant des caractéristiques similaires à celles de l'espadon). Un modèle de production (ASPIC) a été ajusté aux données simulées et la PME estimée était à un petit pourcentage près semblable à la "vraie" PME simulée estimée à partir de la courbe de recrutement de stock et des paramètres biologiques.

Méthodes

En appliquant les modèles de production à l'espadon de l'Atlantique Nord, le Comité a utilisé un modèle (ASPIC) dynamique (ne postulant pas l'équilibre) que le SCRS avait déjà utilisé pour plusieurs espèces, y compris pour l'espadon. Le Comité a également pensé utiliser un ou plusieurs modèles postulant l'équilibre, mais cette option a été rejetée car ces méthodes ont fait l'objet de critiques de plus en plus nombreuses dans les travaux publiés et soumis à l'examen d'experts de même niveau (notamment Sissenwine 1978²; Hilborne & Walters 1992). Il a été démontré que ces modèles pouvaient avoir tendance à surestimer la PME et la F_{PME} lorsqu'on les utilise pour analyser une population en baisse.

Les données utilisées dans la modélisation de la production étaient la prise totale de l'Atlantique Nord (Tableau SWO 1) et l'indice de la CPUE présenté dans le Document SCRS/94/122 (voir Section 2.c). Les essais d'analyse du modèle de production pour l'Atlantique entier ou pour l'Atlantique Sud ont été infructueux (les résultats provisoires sont décrits dans le Document de référence). Le cas de base utilisait les données de capture de l'Atlantique Nord de 1950 à 1993. Pour obtenir des estimations raisonnables des biomasses antérieures, la biomasse de départ (1950) a dû être limitée. Dans le cas de base, cette biomasse a été limitée à $1,75 \times B_{PME}$ (qui équivaut à $0,875 \times K$). De nombreuses analyses de sensibilité ont été effectuées pour évaluer la sensibilité à ce facteur et à d'autres facteurs.

Résultats

Les résultats du cas de base, que le Comité considère comme étant la meilleure évaluation, se trouvent dans la Figure SWO 10 et dans le Tableau SWO 6. Selon ce modèle, le stock est nettement inférieur au niveau optimal ($B_{1994} = 0,68 \times B_{PME}$) au début de l'année 1994 et le taux de mortalité par pêche de 1993 est presque deux fois plus élevé que le taux produit par la PME ($F_{1993} = 1,8 \times F_{PME}$).

Les analyses de sensibilité correspondent généralement au cas de base et confirment la conclusion que le taux de mortalité par pêche est trop élevé (Tableau SWO 6). Les essais de sensibilité qui ont été effectués démontrent que les résultats de l'évaluation du modèle de production du cas de base résistent à une grande variété de postulats. On trouvera de plus amples détails sur les essais de sensibilité dans le document de référence.

² Les citations complètes des références qui ne sont pas de l'ICCAT se trouvent dans le document de référence relatif à l'espadon.

Discussion

Même s'il est évident que des postulats plus extrêmes pourraient produire des estimations différentes, les analyses du modèle de production ont démontré un degré élevé de résistance aux facteurs considérés. Les analyses effectuées par le Comité montrent qu'il est fort probable que le taux optimal de mortalité par pêche soit maintenant dépassé, et sans doute assez largement. Elles démontrent également qu'il est probable que la population soit bien en-dessous de son niveau optimal (Figure SWO 10), et qu'elle se situe probablement autour de 68% de la B_{PME} .

Certaines stratégies de gestion sont suggérées par la théorie de modélisation de la production. En présence d'une certaine variabilité des captures, une plus grande stabilité du rendement et de la grandeur du stock est théoriquement atteinte lorsque la population est maintenue au-dessus de la B_{PME} . Dans ce cas, les captures qui dépassent le rendement de remplacement pendant un an provoqueraient une diminution de la taille du stock. Or, tant que celle-ci reste au-dessus de la B_{PME} , une augmentation de la production excédentaire devrait contrecarrer quelque peu les ponctions croissantes. Si à l'inverse, la biomasse du stock était maintenue en-dessous de la B_{PME} , le fait de dépasser le rendement de remplacement, même pendant une seule année, pourrait réduire la grandeur du stock et la production excédentaire. Ainsi, le rendement de remplacement serait moins élevé dans les années qui viennent. Afin de maintenir la population à un niveau supérieur à la B_{PME} , le rendement annuel moyen doit être moins important que la PME, et F doit rester en-dessous de la F_{PME} . Cela peut être également souhaitable pour d'autres raisons, qui sont expliquées dans le paragraphe suivant.

Plusieurs étalons de gestion ont été proposés à partir des modèles de production. Plusieurs travaux publiés ont démontré qu'en présence de variabilité dans l'environnement, le rendement maximal soutenable *constant* est toujours inférieur au rendement maximal soutenable *moyen*. Il a également été démontré qu'une politique de gestion basée sur le contrôle de l'effort de pêche (et du taux de mortalité par pêche) résiste mieux que si elle est basée sur le contrôle des captures. Cela s'explique par le fait que si la population devait tomber en-dessous de son niveau prévu (en raison de la variabilité de l'environnement, de maladie ou de captures non-communiquées), une politique qui pourrait contrôler l'effort exigerait une prise moins élevée ; à l'inverse, le fait d'effectuer une capture constante impliquerait l'augmentation du taux de mortalité par pêche. Une publication récente (FAO 1993) affirme que la F_{PME} devrait être considérée comme point de référence limite (c'est à dire comme un niveau à ne jamais dépasser). Le rapport suggère plusieurs objectifs inférieurs à F_{PME} .

SWO-ATL-2.f. Analyse de Population Virtuelle (VPA)

Méthodes

L'analyse de population virtuelle a été conduite sous l'hypothèse du stock de l'Atlantique Nord. Cette année, la VPA a à nouveau été calibrée à l'aide d'une série d'indices d'abondance (tirés des taux de capture normalisés) avec le système ADAPT. Ce système n'a cessé d'évoluer depuis que l'ICCAT l'a utilisé pour la première fois.

Onze indices d'abondance standardisés spécifiques de l'âge ont été utilisés pour calibrer la VPA. Ces indices étaient les mêmes que ceux de la précédente évaluation : les indices des âges 1, 2, 3, 4, et 5 + des palangriers des États-Unis et de l'Espagne et un indice des âges 5 + des palangriers japonais. Quatre nouveaux indices standardisés des palangriers canadiens ont été élaborés pour les âges 2, 3, 4 et 5 + pour la période 1988-1993. Le Comité a considéré que les indices canadiens devaient encore être affinés avant d'être totalement utilisés dans l'évaluation ; toutefois, le Comité s'est félicité de ces évolutions et a souhaité que ces indices soient utilisés dans les prochaines évaluations de base. Dans tous les cas, les tendances générales des indices canadiens sont les mêmes que les autres (Figure SWO 5). Une analyse de sensibilité a également été effectuée et les indices du Canada ont été inclus dans la série.

La dernière évaluation du stock d'espadon avait eu lieu il y a deux ans : 18 points d'indices ont été ajoutés (2 années x 9 indices), soit une augmentation d'environ 20%. L'échantillonnage de taille le plus important a permis une plus grande confiance dans le processus de standardisation et plus de flexibilité dans la spécification de la structure du modèle de la VPA. Le Comité s'est efforcé d'utiliser cette flexibilité pour ignorer certains postulats du modèle et pour évaluer davantage de paramètres à l'intérieur du modèle.

Les spécifications du modèle de VPA étaient similaires à celles des évaluations précédentes. Le modèle a été utilisé pour les âges 1 à 5 + pour la période 1978-1993, avec un taux instantané de mortalité naturelle de 0,2/an pour toutes les années et tous les âges. Ainsi qu'on l'a déjà dit dans la section consacrée à la croissance, le groupe d'âge 5 + a été utilisé en raison de l'impossibilité de déterminer de façon certaine l'âge des poissons de plus de 5 ans. Toutefois, cela crée un compromis dans la conduite de la VPA, dans le sens où le calcul de la VPA exige que le stock 5 + soit séparé en cohortes lorsque l'on effectue le rétrocalcul des âges 4 et des poissons plus jeunes. La séparation se fait en utilisant ce que l'on appelle les "F-ratios", c'est-à-dire le ratio du taux de mortalité par pêche de l'âge 5 + par rapport à celui de l'âge 4. On a noté qu'il était important que le F ratio soit correctement spécifié, dans la mesure où le groupe "plus" compte un grand nombre de poissons et peut affecter les perceptions d'abondance (SCRS/91/35). Par conséquent, le Comité a spécifié une structure de modèle dans lequel les F ratios sont constants pour trois blocs temporels : 1978-1982, 1983-1987 et 1988-1993. Dans l'évaluation précédente, les F ratios étaient supposés être constants sur toutes les années.

On a remarqué que la marge de liberté était suffisante pour estimer certains des F ratios. Toutefois, au moins un F ratio (ou bloc temporel de F ratios) devait être spécifié avant que les deux autres puissent être estimés. Le Comité a longuement discuté pour savoir quel bloc temporel devait être fixé et à quel niveau il devait l'être. La possibilité d'une courbe de sélectivité par âge en dôme dans le groupe "plus" a été envisagée, ainsi que la possibilité de déplacement de la sélectivité des pêcheries vers le groupe "plus" en raison des changements survenus dans la distribution de la pêche. Cette discussion a eu lieu en même temps que les analyses de sensibilité pour examiner la dynamique des F ratios. Le Comité a conclu que même si le F ratio était très incertain, l'un des postulats sur lequel baser l'analyse était l'existence d'une sélectivité par âge égale dans le groupe "plus" pour la période 1988-1993. Ainsi, le F ratio pendant cette période (déterminé par une VPA séparable avec une sélectivité au "sommet aplati") a été établi à 0,995 ; et les F ratios de 1978-1982 et 1983-1987 ont été estimés avec le système ADAPT. Toutefois, ce postulat a été testé avec des analyses de sensibilité.

Le Comité a souhaité rappeler que l'utilisation des F ratios était nécessaire à cause de l'impossibilité de déterminer précisément la prise par âge des poissons plus âgés. Toute amélioration importante dans l'estimation de la prise par taille par sexe et dans les courbes de croissance spécifiques du sexe (et finalement, dans l'évaluation) dépend de la résolution de ces questions.

Les 11 indices ont été ajustés avec les moindres carrés itératifs repondérés (IRLS), où les indices sont pondérés par l'inverse de la variance de l'ajustement des indices au modèle de la VPA et sont actualisés après chaque itération. C'est-à-dire que cette méthode donne plus de pondération aux indices qui contribuent le moins à la variance dans l'ajustement. C'est la même procédure que celle que le Comité avait utilisée dans les précédentes évaluations. Toutefois, la même pondération a également été testée en tant que cas de sensibilité. Comme les indices étaient de longueur inégale (Japon 5 + 1978-1993 ; Espagne 1983-1993, Etats-Unis 1 et 2 1981-1990 et Etats-Unis 3, 4 et 5 + 1981-1993), les passages IRLS et non-IRLS affectaient les toutes premières années et le F ratio de 1978-1982. Cette question sera à nouveau abordée dans les résultats.

Afin d'évaluer la variabilité de l'ajustement des indices à la prise par âge par le modèle de la VPA, on a effectué une analyse par itération "bootstrap", dans laquelle les déviations pondérées des points de données de référence et leurs prévisions étaient sélectionnées de façon aléatoire pour générer de nouveaux points de référence. Les analyses ont été répétées 500 fois. En outre, le F ratio de 1988-1993 a été sélectionné de façon aléatoire dans une distribution uniforme allant de 0,75 à 1,33.

Résultats

L'abondance estimée par âge se trouve dans les Tableau SWO 7 et Figure SWO 11. Les taux de mortalité par pêche sont dans les Tableau SWO 8 et Figure SWO 12. La biomasse par âge se trouve dans le Tableau SWO 9.

Le recrutement estimé (âge 1) a augmenté progressivement au début des années quatre-vingt, puis a atteint un niveau plus élevé en 1985. Après un maximum en 1989, il a à nouveau baissé entre 1990 et 1993. Il convient de noter que les estimations du recrutement récent sont moins précises (Figure SWO 11). La tendance d'abondance de l'âge 2 imite celle de l'âge 1 avec le décalage d'année approprié. Les tendances d'abondance des âges 3 et 4 estimées à partir de la VPA ont fluctué au cours des premières années de la série temporelle, puis ont baissé ces dernières années (bien que

les estimations pour ces années soient moins précises). L'abondance estimée des poissons d'âge 5 + a baissé d'environ 50% (Figure SWO 11) de 1983 à 1993. Le déclin enregistré entre 1978 et 1993 était aussi d'environ 50% ; toutefois le Comité est moins certain au sujet des tendances de 1978-1983. Ce dernier point est abordé plus loin.

Les taux de mortalité par pêche par âge ont généralement augmenté graduellement pour tous les âges dans les années quatre-vingt, atteignant un maximum en 1988. Le pourcentage d'augmentation pendant cette période était plus important pour les âges 1 et 2 (Figure SWO 12). Entre 1988 et 1990, les taux de mortalité par pêche ont décliné pour tous les âges sauf pour l'âge 2 (dont le taux en 1990 était plus élevé qu'en 1989, mais moins élevé qu'en 1988). Ces dernières années, les taux de mortalité par pêche ont augmenté pour tous les âges (Figure SWO 12). Toutefois, le Comité précise que les années les plus récentes sont les plus incertaines. De plus, les F ratios des années intermédiaires (1983-1987) semblent avoir été moins élevés que ceux des deux autres périodes.

Les indices comparés à la grandeur du stock par âge approprié se trouvent dans la Figure SWO 13. Il convient de noter que les indices espagnols d'âge 5 + et les indices des Etats-Unis d'âge 3 fournissent des ajustements particulièrement bons. A l'inverse, les indices japonais d'âge 5 + pour 1979-1980 et les points d'indices des Etats-Unis d'âge 5 + pour 1981 ne sont pas très bien ajustés.

A l'instar des années précédentes, une analyse rétrospective a été effectuée année par année, les années où les données étaient disponibles, avec un ajustement à chaque étape et en ignorant toutes les données des années ultérieures. Les résultats permettent d'indiquer s'il existe un modèle où l'estimation de l'abondance pour un âge déterminé et une année particulière augmente ou diminue systématiquement lorsque des données sont ajoutées. Ces modèles dits rétrospectifs peuvent apparaître dans de nombreux cas (par exemple, des captures non-communicuées, une mauvaise spécification des indices ou des taux de mortalité naturelle ou de croissance). Même si des ajustements *ad hoc* peuvent être effectués, on ne sait pas encore s'ils représentent une amélioration. Les résultats de l'analyse rétrospective pour l'espadon de l'Atlantique Nord (Tableau SWO 10, Figure SWO 14) ne donnent aucun modèle fort, en particulier pour les dernières années. Le schéma de l'âge 5 + augmente dans les estimations qui utilisent les données jusqu'à fin de l'année 1991, mais baisse les années suivantes. Le Comité a choisi de ne pas ajuster les grandeurs du stock pour le schéma rétrospectif.

Un certain nombre de passages d'essai sur la sensibilité ont été effectués sur la VPA, notamment : sans IRLS, avec les indices canadiens dans la série des indices utilisés dans l'ajustement (sans IRLS), avec des indices alternatifs des Etats-Unis des âges 1 et 2 sans IRLS (modèle alternatif d'estimation de la CPUE), en estimant les F ratios pour 1978-1982 et séparément pour chaque année 1978-1992 (sans IRLS), en spécifiant le F ratio de 1988-1993 à 0,75 (sans IRLS), en spécifiant le F ratio de 1988-1993 à 1,25 (sans IRLS), en spécifiant le F ratio de 1978-1982 à 0,5 et en estimant les F ratios de 1983-1987 et de 1988-1993 (avec IRLS), en spécifiant le F ratio de 1978-1982 à 1,0 et en estimant les F ratios de 1983-1987 et de 1988-1993 (avec IRLS), en spécifiant le F ratio de 1978-1993 à 0,995 avec IRLS (équivalent au cas de base dans la précédente évaluation).

A partir de ces sensibilités, le Comité a noté que les facteurs les plus importants étaient la spécification du F ratio fixé (cela affectait l'échelle d'abondance estimée de l'âge 5 +) et le degré de spécification erronée (s'il y a lieu) des indices 5 + de 1978-1981. En examinant la dernière question lorsque les IRLS étaient comparés avec les non-IRLS, le modèle était ajusté en mettant en valeur les points de référence dans les dernières années. Toutefois, de plus faibles ajustements étaient obtenus dans les premières années, le stock d'âge 5 + pour 1978 était moins important et le taux de mortalité par pêche était plus élevé. Quand les IRLS n'étaient pas utilisés, le modèle donnait plus de poids aux points de données antérieures, ce qui entraînait une biomasse plus élevée et des F ratios plus bas pour cette période. Toutefois, dans les deux cas, les trajectoires convergeaient essentiellement en 1983. Le Comité reste perplexe au sujet de la trajectoire du groupe 5 + dans les premières années.

Afin d'évaluer l'incertitude, deux itérations séparées (bootstraps) ont été effectuées, l'une avec IRLS et l'autre sans, et les résultats ont été combinés (ils donnent un poids égal aux deux interprétations alternatives des données dans les premières années). Les résultats de la moyenne des tendances de la biomasse obtenus à partir des expériences séparées d'itération (bootstraps) sont très proches pour 1982-1993 (Figure SWO 15), mais une grande incertitude demeure au sujet de la trajectoire en 1978-1982. Les éventuels facteurs qui contribuent à cette incertitude sont notamment : dans quelle mesure l'indice d'abondance japonais suit la trajectoire de l'abondance, le degré de sous-communication qui a pu exister dans les années soixante-dix en raison des restrictions des Etats-Unis en matière de mercure et la sélectivité à l'intérieur des classes d'âge de grands poissons.

L'incertitude au sujet du F ratio fixé (le F ratio de 1988-1993 était fixé à 0,995) a été évaluée en analysant la sensibilité et en incorporant une gamme uniforme dans l'itération (bootstrap). Le Comité étant très peu sûr du niveau spécifique du F ratio, il a considéré que l'incertitude incorporée dans les intervalles de confiance de l'itération (bootstrap) (Figures SWO 11, 12 et 15) était raisonnable.

Les conclusions générales que l'on peut tirer de l'analyse de la VPA sont que l'abondance de plus grands poissons (5+) semble avoir diminué depuis 1983 d'environ 50%. Les taux de mortalité par pêche ont diminué par rapport à leur maximum de 1988, mais semblent augmenter à nouveau ces dernières années, sans avoir toutefois retrouvé leur niveau de 1988.

SWO-ATL-2.g Production par recrue

Le Comité a rappelé que la recommandation de l'ICCAT relative à la taille minimale et que d'autres mesures réglementaires étaient entrées en vigueur en 1991 et qu'il était possible qu'elles n'aient pas été toujours totalement appliquées au cours de l'année. Les deux dernières années de la VPA (1992 et 1993) devraient théoriquement refléter les effets d'une mise en place totale. En réalité, il semble que le recrutement partiel (qui comprend la mortalité par rejet) se soit légèrement éloigné de l'âge 1 en 1992-1993, si on le compare à la période 1988-89 (Tableau SWO 11).

Trois scénarios de production par recrue (YPR) et de biomasse 5+ (BPR) par recrue ont été examinés : 1) YPR et BPR dans des conditions de pêche moyennes de 1988-1989 ; 2) YPR et BPR dans des conditions inférieures à la moyenne de 1992-1993 et 3) YPR et BPR dans des conditions "optimistes" où le recrutement partiel (PR) est le même que la moyenne de 1992-1993 sauf qu'aucun poisson d'âge 1 ou d'âge 2 n'est capturé ni rejeté. Dans tous les cas, les taux de mortalité par pêche actuels (0,506) pour les âges recrutés totalement (âge 4) sont plus importants que les points de référence employés normalement ($F_{0,1}$ et F_{max}). De plus, les estimations de YPR et BPR pour la mortalité par pêche actuelle sont moins élevées que les estimations correspondantes pour $F_{0,1}$ et F_{max} . Le Tableau SWO 12 et les Figures SWO 16 et 17 montrent que les résultats de PR 1992-1993 ont peu progressé, que ce soit dans YPR ou BPR. Toutefois, si les poissons d'âge 1 et d'âge 2 pouvaient être totalement évités, il y aurait un petit gain dans BPR (Figure SWO 17) et un gain substantiel dans YPR, en particulier à un taux identique au taux actuel et à des taux plus élevés de mortalité par pêche (Figure SWO 16). Afin de maximiser le YPR, l'activité de pêche devrait être déplacée vers l'âge de biomasse maximale (environ âge 6). Les analyses effectuées avec les recrutements partiels alternatifs sont présentées dans SWO/94/114.

Les Figures SWO 16 et 17 montrent que les augmentations de la taille minimale effective offrent de plus grandes opportunités d'augmenter les productions à long terme (c'est à dire que de petites réductions de la mortalité par pêche actuelle qui est de 0,506 n'entraîneront pas d'augmentations substantielles du YPR), alors que des réductions globales de la mortalité par pêche actuelle sont nécessaires afin de parvenir à des augmentations substantielles du BPR (et, finalement, de la taille du stock reproducteur).

Des estimations approximatives postulant l'équilibre de PME et B_{PME} ont été obtenues en multipliant la moyenne géométrique du recrutement de la VPA du cas de base de 1983-1991 (617.400) par les estimations de YPR et de BPR, respectivement, pour $F_{0,1}$ et F_{max} (Tableau SWO 12). $F_{0,1}$ et F_{max} ont tous deux été utilisés en tant que substituts de F_{PME} dans d'autres évaluations sur l'état du stock, même si F_{max} est en général supposé surestimer F_{PME} , alors que $F_{0,1}$ peut être sur- ou sous-estimé, selon les caractéristiques du cycle de vie du stock en question. Pour les trois PR et les deux mortalités par pêche de référence considérés ici, les estimations de PME vont de 13.700 TM à 16.980 TM et les estimations de B_{PME} vont de 21.610 TM à 60.880 TM (Tableau SWO 12).

Les estimations par itération de $F_{1993}/F_{0,1}$, F_{1993}/F_{max} , de la production maximum à $F_{0,1}$ et F_{max} , de la biomasse totale et de la biomasse 5+ à $F_{0,1}$ et F_{max} (Figure SWO 18) ont été élaborées pour effectuer des projections de stock (Section 2h.1). Les valeurs correspondant à une probabilité de 0,5 (estimation moyenne) dans la Figure SWO 18 sont proches des points estimés pour F et de la projection pour le second passage dans le Tableau SWO 12 ; les deux ensembles d'estimations de la biomasse diffèrent légèrement parce que l'analyse de BPR a calculé les estimations de la biomasse du début de l'année (période de frai maximum), alors que les estimations par itération (bootstrap) se basaient sur le milieu de l'année.

Les estimations du BPR comme pourcentage du maximum (atteint à $F = 0$) pour la mortalité par pêche actuelle vont de 6,2% à 9,3%, ce qui est relativement faible par rapport au seuil de 20% de surpêche du recrutement normalement utilisé ; toutefois, il est possible que les grands pélagiques soient plus robustes à la pêche que d'autres poissons.

SWO-ATL-2.h Prévisions

Modèle de production du stock

Le Comité a effectué une série de projections à partir des résultats du modèle de production (Tableau SWO 13). Toutes supposaient que les ponctions seraient les mêmes en 1994 que celles de 1993. Un passage des projections a été effectué sur cinq ans (1995-1999) dans un ensemble de contrôles de gestion simulés soit sur la capture, soit sur la mortalité par pêche. Le Comité a limité l'horizon temporel de ces projections en tenant compte du caractère déterministe des projections du modèle de production, en particulier en ce qui concerne le recrutement.

Les contrôles projetés, basés sur la capture, ont donné une large série de résultats (Tableau SWO 13). Sans capture (ou, ce qui revient au même, sans effort de pêche) après 1994, il est prévu que le stock récupère rapidement (Figures SWO 19a, b). Avec une capture annuelle égale à la moitié de la PME estimée, il est prévu que le stock récupère à un niveau plus élevé que B_{PME} vers l'année 2000 (Figures SWO 19 c, d). Toutefois, avec une prise annuelle prévue au niveau de la PME, le stock devrait diminuer à un faible niveau à la fin de la période de projection (Figures SWO 18 e, f). Lorsque l'on projetait que les captures de chaque année étaient égales à celles de 1993, le déclin était identique, voire plus rapide (Figures SWO 19 g, h).

Les contrôles projetés sur les taux de mortalité par pêche ont en général produit des productions moins importantes au départ, mais au fur et à mesure que le stock récupérait, la production augmentait (Tableau SWO 13). La pêche prévue à F_{1993} représentait une exception, dans le sens où une baisse continue du stock était projetée (Figures SWO 20 e, f). La pêche à F_{PME} est supposée permettre une récupération partielle au cours de la période de la projection (Figures SWO 20 c, d). Une pêche à la moitié de F_{PME} permettrait que le stock prévu récupère jusqu'à B_{PME} vers l'année 1999 (Figures SWO 20 a, b).

Analyse des Populations Virtuelles (VPA)

Le Comité a effectué des projections jusqu'à l'année 2005 à partir des résultats de l'itération (bootstrap) de la VPA du cas de base (Tableau SWO 14). Toutes les projections supposaient que le total des débarquements en 1994 était le même qu'en 1993. Pour chaque passage par itération (bootstrap), les estimations de la projection étaient les suivantes: la sélectivité pour les poissons d'âges 1 à 5 était la moyenne des sélectivités de 1992-1993 ; les sélectivités pour les poissons d'âge 6 à 18 étaient établies comme la sélectivité des poissons d'âge 5. Les poids par âge provenaient de la courbe de croissance de Gompertz et ne variaient pas en fonction du passage d'itération (bootstrap). Le groupe "plus" (poissons d'âge 5 + en 1993) prenait un an de plus chaque année dans la projection (âge 6 + en 1994, 7 + en 1995, etc). Le recrutement pour chaque année projetée était obtenu avec un échantillon aléatoire du recrutement disponible spécifique de l'itération (bootstrap) pour la période 1983-1991. Les taux de mortalité par pêche dirigée ou les débarquements basés sur des points de référence biologique étaient également spécifiques de l'itération (bootstrap) (voir Section 2.g).

Le Comité a considéré 7 scénarios de projection:

CAS A : $F = 0$. Ce scénario donne l'augmentation la plus rapide possible de la biomasse, en-dessous du recrutement moyen.

CAS B : Production annuelle = production de 1993 = 16.977 TM, avec une limite à $F < 3$. Ce scénario examine les conséquences du maintien des niveaux de capture actuels en-dessous du recrutement moyen.

CAS C : F annuel = F en 1993 (spécifique de l'itération). Ce scénario examine les conséquences du maintien des niveaux d'exploitation actuels en-dessous du recrutement moyen.

CAS D : $F_{\text{annuel}} = F_{0,1}$ (spécifique de l'itération). Ce scénario examine une stratégie basée sur un point de référence biologique souvent utilisé comme le taux de mortalité par pêche dirigée (FAO 1993).

CAS E : production annuelle = production correspondant à $F_{0,1}$, sous des conditions postulant l'équilibre et des niveaux moyens de recrutement (spécifique de l'itération). Dans ce scénario, la cible est analogue aux niveaux de capture proches du maximum possible.

CAS F : $F_{\text{annuel}} = F_{\text{max}}$ (spécifique de l'itération/bootstrap). Ce scénario examine l'usage d'un autre point de référence biologique comme cible.

CAS G : $F_{\text{annuel}} = F_{0,1}$ (spécifique de l'itération), limité à des réductions annuelles dans la production qui ne sont pas supérieures à 1.250 TM. Ce scénario a le même objectif que le CAS D, mais la réduction dans la production nécessaire pour obtenir des niveaux de $F_{0,1}$ se fait plus lentement. La réduction maximum de la production à 1.250 TM est quelque peu arbitraire (à partir d'une réduction inférieure ou égale à 15% des prises actuelles tous les deux ans) et a été sélectionnée pour les besoins de l'illustration.

Le Comité a considéré les points de référence $F_{0,1}$ et F_{max} pour illustrer les éventuelles conséquences de leur utilisation comme cibles. Le Comité a noté que F_{max} était en général considéré comme étant une cible conservatrice car, en présence d'une relation compensatoire stock-recrutement, F_{max} peut conduire à une surexploitation. $F_{0,1}$, à l'inverse, est généralement estimé comme étant une cible moins risquée (FAO 1993).

Les résultats des projections sont présentés dans la Figure SWO 21. Les projections renferment une gamme étendue de possibilités. Plusieurs conclusions globales peuvent être tirées :

- i) Le stock d'espadon de l'Atlantique Nord semble sur-exploité et les niveaux actuels très élevés de capture (environ 17.000 TM) pourraient ne pas être soutenus au-delà de 1996, à moins que le recrutement n'augmente de manière importante (CAS B). Pour le CAS E (qui prend la production équilibrée maximum sous $F_{0,1}$ d'environ 14.000 TM), une telle production semble, de la même manière, insoutenable au-delà de l'année 2001 environ.
- ii) Si le taux actuel de mortalité par pêche est maintenu, on peut s'attendre à une diminution rapide de la production (à environ 13.000 TM), comme conséquence de la diminution de la grandeur du stock.
- iii) La pêche à un taux cible de mortalité par pêche tel que $F_{0,1}$ qui devrait donner des productions proches de la production soutenable moyenne maximum tout en minimisant les risques de surexploitation, exige une forte réduction de la production à partir du niveau d'aujourd'hui. Retrouver le niveau de biomasse correspondant est plus rapide dans le cas de réductions initiales importantes dans la production (c'est-à-dire dans le CAS D) que dans le cas de celles qui sont plus lentes (c'est-à-dire le CAS G).

Le Comité a fait plusieurs mises en garde qu'il faut garder à l'esprit lorsque l'on examine ces projections. Plus l'horizon de la projection est long, plus les postulats au sujet du recrutement deviennent importants. On a supposé que le recrutement était indépendant de la grandeur du stock dans les projections qui ont été effectuées par le Comité, postulat qui n'est pas valable à des niveaux de biomasse beaucoup plus élevés ou beaucoup plus bas que les niveaux actuels. Par exemple, les CAS B et E (captures élevées constantes) prévoient une population qui se maintient, même si la biomasse reproductrice s'effondre. A l'autre extrême, une récupération vers les niveaux de biomasse-PME pourrait avoir lieu plus rapidement ou plus lentement que ce que prévoient les CAS A, D, F ou G, selon la relation de recrutement du stock supposée.

Résumé

Le Comité précise que la biomasse totale d'espadon correspondant aux niveaux de PME ne pourra pas être atteinte en 5 ou 10 ans sans d'importantes réductions des prises par rapport aux niveaux actuels. Le Comité note que, à moins que le recrutement n'augmente fortement, un TAC constant pour un stock en déclin implique des niveaux de mortalité

par pêche en augmentation constante et par conséquent, une surexploitation en augmentation constante. Une forte augmentation du recrutement est improbable si la grandeur du stock reproducteur continue à baisser. Elle n'est pas non plus probable, de manière soutenue, à partir de quelque niveau que ce soit de biomasse reproductrice.

Le Comité note que pour que les stocks sur-exploités se "reconstruisent", les taux de mortalité de la pêche dirigée comportent moins de risques que les captures constantes. Les F ciblés sont en général traduits dans les TAC correspondant, ce qui exige un ajustement après chaque évaluation en fonction de l'état du stock.

Les deux types de projections (à partir du modèle de production et de la VPA) démontrent que de fortes réductions de production et de F seraient nécessaires pour que le stock puisse se reconstruire à court et à moyen terme. Ils indiquent également que les niveaux de capture actuels se sont pas soutenables.

SWO-ATL-2.i Autres indicateurs de pêche

Les poids moyens (poids vif en kg) de l'espadon capturé en Atlantique Nord se trouvent dans la Figure SWO 22 pour le Japon, l'Espagne et les Etats-Unis (estimations des rejets comprises), le Canada, et pour l'ensemble des pays. Les poids moyens annuels varient considérablement, surtout en ce qui concerne le Japon et le Canada. Les différences qui existent entre les pays reflètent les différences qui existent dans la sélectivité et dans les caractéristiques spatio-temporelles des flotilles. Entre 1978 et la fin de l'année 1993, les poids moyens de l'espadon capturé par toutes les pêcheries tendent en général à baisser. Depuis 1988, le poids moyen global pour l'ensemble de l'Atlantique Nord s'est stabilisé ou a légèrement augmenté. La Figure SWO 22 doit être interprétée avec prudence, dans la mesure où les tendances ne sont pas ajustées en tenant compte du changement de sélectivité ou d'une modification dans la composition âge/taille.

SWO-ATL 2.j Résumé de l'évaluation du stock d'espadon de l'Atlantique

Atlantique Nord

Les évaluations de l'espadon reposent sur des résultats analytiques à partir des modèles de production et des analyses des populations virtuelles (VPA) qui prennent en compte les données disponibles de prise et d'effort et les données de nature biologique. Globalement, les résultats du modèle de production et de la VPA pour l'espadon de l'Atlantique Nord sont très cohérents dans les principales caractéristiques sur lesquelles les indications de gestion sont données. Les deux analyses indiquent que la biomasse du stock continue à diminuer et qu'une forte réduction de la production est nécessaire très rapidement si l'on veut reconstruire le stock à un niveau de capture soutenable maximum (Figure SWO 15). Cette cohérence est encourageante car les deux types d'analyse ont des postulats très différents. En particulier, nos préoccupations au sujet de l'impossibilité de déterminer de manière précise l'âge des captures d'âge 5+ et le dimorphisme sexuel ajoutées aux problèmes qui s'y rapportent, ne s'appliquent pas aux analyses du modèle de production utilisé.

L'évaluation actuelle indique que la population a continué à diminuer malgré les réductions du total des débarquements communiqués pour l'Atlantique Nord par rapport aux valeurs élevées de 1988. Ces réductions de capture n'ont pas entraîné de réductions de la mortalité par pêche. Les débarquements récents ayant dépassé la production excédentaire, le stock a continué à décliner, ce que reflètent les CPUE en baisse de plusieurs pêcheries (Figures SWO 5, 6). Si l'on compare l'évaluation actuelle à l'évaluation la plus récente (1992), les principales différences sont attribuées aux estimations croissantes du total des débarquements après 1990 ainsi qu'aux débarquements additionnels et aux données de CPUE pour 1992 et 1993. Ces débarquements croissants sont plus élevés que l'estimation de la production excédentaire qui a été effectuée au cours de l'évaluation de 1992.

Les projections antérieures qui ont été élaborées au cours des Journées d'Etude de 1992 se basaient sur les débarquements provisoires qui ont été, on le sait, sous-estimés. Les perspectives concernant l'espadon de l'Atlantique Nord sont pessimistes, à moins que des réductions significatives de l'exploitation puissent limiter la mortalité par pêche à des niveaux durables. Les recommandations de gestion de l'ICCAT qui ont été mises en place au milieu de l'année 1991 n'ont pas été suffisamment efficaces pour permettre la reconstruction. Même si certains pays ont réduit leurs

débarquements et la mortalité par pêche, d'autres pays - dont les pays non-membres de l'ICCAT - ont augmenté leurs débarquements, ce qui a entraîné une réduction du stock qui a freiné l'efficacité des mesures prises par les pays qui les ont respectées.

Captures

L'évaluation actuelle comprenait les données jusqu'à la fin de l'année 1993 (Tableau SWO 1). Les débarquements communiqués ont baissé, passant de 20.234 TM en 1987 à 15.224 TM en 1991 (soit une baisse de 25%), puis ont augmenté à 16.977 TM en 1993 (moins 16% par rapport à 1987). Ce chiffre correspond à une baisse de plus de 475.000 espadons débarqués en 1987 et 1988, à une estimation de 336.000 espadons débarqués en 1991 (soit une baisse de 29% en nombre ; Tableau SWO 3). Le nombre total estimé de poissons débarqués a augmenté depuis 1991, à 378.000 en 1993, ce qui représente toujours une réduction de 21% par rapport au maximum de 1988. Ces captures comprennent les estimations révisées des débarquements historiques de plusieurs flottilles, ainsi que les estimations des rejets et des captures de certains pays non-membres.

Modèle de Production du Stock

Les modèles de production du stock donnent des estimations de PME, de la production soutenable maximum en poids (moyenne annuelle) et de la mortalité par pêche correspondante (F_{PME}), dans l'hypothèse d'un modèle d'exploitation actuel constant. Les précédentes estimations de PME s'échelonnaient entre 13.100 TM et 14.300 TM. La PME n'est pas considérée comme un point de référence biologique conservateur et la FAO (1993) recommande que F_{PME} soit utilisé comme point de référence limite. D'autres points de référence plus conservateurs fournissent un amortissement plus grand contre la surpêche du recrutement, en permettant un stock fixe plus grand et/ou un stock reproducteur plus grand.

L'estimation du cas de base actuel (biais corrigé) pour la PME est de 12.800 TM (80% d'intervalles de confiance de 5.200 TM à 17.100 TM ; Tableau SWO 6). La production excédentaire estimée pour 1994 est d'environ 12.000 TM, ce qui est fortement inférieur aux débarquements actuels. Les passages de sensibilité comprenant différents postulats ont montré que les estimations du cas de base résistent à différents postulats.

Le modèle de production du stock donne des estimations de la biomasse actuelle (1994) par rapport à la biomasse optimale et le F actuel (1993) par rapport au F optimal qui supporterait une PME de 12.800 TM (Tableau SWO 6). La biomasse de 1994 est inférieure à la grandeur de stock optimale d'environ 32% ($B_{94}/B_{PME} = 68\%$). Les passages de sensibilité indiquent que B_{94}/B_{PME} s'échelonne entre 54% et 81%. Le modèle de production estime que la production excédentaire de 1994 est de 12.000 TM, rejets morts compris. Le Comité s'attend à ce que les captures de 1994 dépassent ce niveau et il est probable que le stock diminue davantage. Le fait de reconstruire le stock fixe à la biomasse optimale (une augmentation de 47%) produirait une augmentation de 11% de la production soutenable à la PME. Cela indique que la ressource n'est pas exploitée de manière optimale dans les termes des estimations actuelles de la PME.

Analyse des Populations Virtuelles (VPA)

Les VPA fournissent des estimations des taux de mortalité par pêche spécifique de l'âge et l'abondance (grandeur du stock) d'une classe d'âge (tous les poissons nés la même année). Les VPA de l'espadon de l'ICCAT ont été limitées à la période après 1977, en raison d'échantillons de taille limitée et de données de débarquements incertaines des premières années. Les VPA ont formé la base des recommandations de gestion de l'ICCAT de 1991. Les estimations de la VPA, du nombre de stocks et des taux de mortalité par pêche pour les âges 1, 2-4, et 5+ se trouvent dans les Figures SWO 11 et 12. Tout comme dans les analyses précédentes, il existe des postulats alternatifs de type biologique et/ou relatifs aux pêcheries (par exemple : le dimorphisme sexuel, les procédures pour estimer les nombres par âge, et les modèles de sélectivité) qui pourraient influencer les résultats et la perception de l'état de la ressource. Ces postulats ont été abordés dans une certaine mesure dans les analyses de sensibilité.

Les estimations de la VPA pour l'âge 1 ont régulièrement augmenté au début des années quatre-vingt, atteignant un niveau plus élevé en 1985 et un maximum en 1989 (Tableau SWO 7). Le recrutement ultérieur (âge 1) a atteint un niveau plus faible entre 1990 et 1993. Toutefois, les estimations concernant le recrutement récent sont moins précises (Figure SWO 11). La tendance d'abondance de l'âge 2 imite la tendance de l'âge 1 avec le décalage d'un an qui convient. Les tendances d'abondance des âges 3 et 4 estimées à partir de la VPA ont fluctué dans les premières années de la série temporelle, puis ont décliné ces dernières années (bien qu'encore une fois, ces estimations les plus récentes soient moins précises). L'abondance estimée des poissons d'âge 5 + a baissé d'environ 50% entre 1983 et 1993. La baisse enregistrée entre 1978 et 1993 était également de 50% ; toutefois, le Comité est moins certain des tendances de 1978 à 1983.

Les taux de mortalité par pêche par âge pour tous les âges présentent généralement une augmentation régulière au cours des années quatre-vingt, avec un maximum en 1988 (Tableau SWO 8 ; Figure SWO 11). L'augmentation du pourcentage durant cette période est plus importante pour tous les âges, à l'exception de l'âge 2 (dont le taux était plus élevé en 1990 qu'en 1989 mais moins élevé qu'en 1988). Les taux de mortalité par pêche pour tous les âges ont augmenté ces dernières années. Il reste toutefois des doutes dans l'analyse de la VPA, en particulier pour les âges les plus jeunes au cours de la dernière année (1994). Les estimations de la mortalité par pêche actuelle sont très supérieures aux points de référence biologique habituels, selon les analyses de production par recrue (YPR). De plus, la biomasse des âges 5 + par recrue à long terme (BPR), qui correspond au F actuel, est très faible (Tableau SWO 12).

Atlantique Sud et Atlantique Entier

Le Comité n'a pas pu effectuer une évaluation quantitative pour les hypothèses des stocks de l'Atlantique Sud ou de l'Atlantique entier, en raison des données limitées. Toutefois, le Comité est très inquiet au sujet de l'état du stock de l'Atlantique Sud et de l'Atlantique entier, car les schémas montrent des captures élevées et des tendances de CPUE en baisse, aussi bien dans les indices CPUE de l'Atlantique Nord que dans quelques indices CPUE de l'Atlantique Sud (Figure SWO 6). Si l'estimation du stock de l'Atlantique entier était effectuée, il est peu probable que la vision de l'état du stock soit meilleure que celle de l'état de l'Atlantique Nord. Le Comité s'est déclaré inquiet quant aux incertitudes relatives à la structure du stock de l'espadon de l'Atlantique, et à la possibilité que le stock présumé de l'Atlantique Nord ne tienne pas compte de la totalité de la capture à partir du stock biologique. Lorsque les frontières sont incertaines et dans ce cas, en raison de données limitées ou imprécises, il convient de mettre en place des mesures qui englobent plusieurs hypothèses de stock possibles.

SWO-ATL-3: Effets des réglementations actuelles

Réglementations recommandées par l'ICCAT

Les mesures de réglementation recommandées par l'ICCAT pour la conservation des stocks d'espadon de l'Atlantique sont entrées en vigueur en juillet 1991. La Commission recommandait ce qui suit :

"Attendu que le SCRS a déterminé que le rendement actuel du stock d'espadon ne peut être maintenu à long terme sans un déclin de la mortalité par pêche ou l'accroissement continu, peu probable, du recrutement sur plusieurs années, et sans déclin de la mortalité par pêche les prochaines années, il existe une forte probabilité de répercussions néfastes sur la production future ;

"La Commission RECOMMANDE qu'à compter de 1991 :

"Premièrement : Que les Parties Contractantes dont les pays pêchent activement l'espadon en Atlantique Nord, prennent des mesures de façon à réduire de 15 % par rapport aux niveaux récents la mortalité par pêche des poissons pesant plus de 25 kg dans la zone au Nord de 5° de latitude Nord. La réduction de la mortalité par pêche sera déterminée par la prise de 1988 ou pourra consister en une réduction de l'effort de pêche entraînant une réduction équivalente de la mortalité par pêche.

"*Deuxièmement* : Qu'afin de protéger les juvéniles d'espadon, les Parties Contractantes prennent les mesures nécessaires pour interdire la prise et le débarquement dans tout l'Atlantique d'espadons d'un poids vif inférieur à 25 kg (125 cm de longueur maxillaire) ; cependant, les Parties Contractantes peuvent accorder une marge de tolérance aux navires qui capturent accidentellement des juvéniles, à condition que ces prises accidentelles ne dépassent pas 15 % du nombre de poissons par débarquement de la prise globale d'espadon de ces bateaux.

"En outre, les Parties Contractantes sont encouragées à prendre d'autres mesures appropriées dans le cadre de leur juridiction nationale pour protéger les juvéniles d'espadon, y compris, mais ne se limitant pas à la mise en place de fermetures temporelles et de zones.

"*Troisièmement* : Que les Parties Contractantes qui visent directement l'espadon prennent les mesures nécessaires pour limiter la mortalité par pêche de cette espèce dans tout l'océan Atlantique au niveau de la prise de 1988, ou bien limitent l'effort de pêche de façon à aboutir à un niveau équivalent de mortalité par pêche.

"*Quatrièmement* : Qu'en dépit des premier et troisième paragraphes, les Parties Contractantes dont les niveaux récents de capture sont faibles maintiennent leurs prises annuelles à des niveaux raisonnables et cohérents avec les mesures de conservation mentionnées au paragraphe 2.

"*Cinquièmement* : Que les Parties Contractantes dont les ressortissants ne visent pas l'espadon dans l'Atlantique Nord prennent les mesures nécessaires pour limiter les prises accidentelles à 10 % au plus du poids total de la prise globale, de manière à ce que la mortalité par pêche de l'espadon reste au niveau actuel.

"*Sixièmement* : Que le Secrétaire Exécutif attire l'attention des gouvernements des pays, autres que les Parties Contractantes, dont les ressortissants pêchent l'espadon dans l'océan Atlantique, sur les mesures prises par les Parties Contractantes, et sollicite leur collaboration pour prendre des mesures de conservation similaires compatibles avec les recommandations de la Commission."

En 1992, la Sous-Commission 4 a recommandé que les actions suivantes soient entreprises :

- "1) Que la Commission conseille à tous les pays concernés par la pêche d'espadons dans l'Atlantique de faire tout leur possible pour maintenir leurs captures et leur capacité d'effort aux niveaux récents dans l'avenir immédiat (1993-94) ;
- "2) Que le SCRS soit chargé d'étudier à la réunion de 1994 l'impact de diverses mesures de gestion de l'espadon atlantique qui permettent un rétablissement du stock sur une période raisonnable en le maintenant au niveau de la PME ; et
- "3) Que la Commission demande que les pays membres de l'ICCAT accordent une haute priorité aux efforts nationaux de recherche pour répondre aux besoins en recherche définis par le SCRS dans son agenda."

Le document COM/94/33 fait état de l'application de ces mesures réglementaires de l'espadon par les Etats-Unis, le Canada, l'Espagne et le Japon.

Degré d'efficacité des réglementations recommandées

Les objectifs du Comité sont d'évaluer l'efficacité de ces mesures de réglementation. Une information est fournie pour permettre à la Commission de juger dans quelle mesure elles sont respectées. Le Comité a évalué de son mieux les mesures 1 à 6. Toutefois, certains termes qui n'avaient pas été précisés rendent malaisée l'interprétation exacte du texte (par exemple, "pêche active", "faibles niveaux récents de capture", "prises raisonnables").

— 1ère mesure (15 % de réduction dans l'Atlantique Nord)

Les débarquements nord-atlantiques (Tableau SWO-1) ont baissé de 19.614 TM en 1988 à 16.977 TM en 1993, soit une baisse de 13,4 %. Le Tableau SWO-15 indique le poids d'espadon de 125 cm ou moins de LJFL débarqué, par pays, ainsi qu'une valeur l'indexant par rapport à 1988. Les Etats-Unis et l'Espagne ont réduit respectivement de 31 % et 26 % leurs débarquements en poids de poisson mesurant 125 cm ou moins de LJFL, alors que des pays comme le Canada, le Portugal et le Japon montraient un accroissement.

Dans l'ensemble, les estimations du taux de mortalité d'espadons nord-atlantiques mesurant 125 cm ou plus semblent différer assez peu entre 1988 et 1993 (Tableau SWO-8). Pendant la même période, les estimations de la mortalité par pêche par le modèle de production se sont accrues de façon substantielle. Il convient de noter que les estimations du taux récent de mortalité par pêche sont toutes très incertaines. Le Tableau SWO-16 montre le taux partiel de mortalité par pêche, par pays, basé sur la VPA du cas de base pour l'Atlantique Nord et la modification globale de l'effort de pêche par rapport à 1988. Du fait qu'il n'y a pas de définition claire des nations qui "pêchent activement", les nations dont l'apport représente au moins 5 % en 1993 sont indiquées au Tableau SWO-16.

Bien que les Etats-Unis et l'Espagne aient réduit leurs débarquements de façon substantielle (31 % et 26 % respectivement), les fortes hausses des débarquements d'autres nations, dont des pays qui ne sont pas membres de l'ICCAT, ont entraîné des réductions du stock qui ont diminué l'efficacité des actions entreprises par les Etats-Unis et l'Espagne. Depuis 1988, l'Espagne et les Etats-Unis ont réduit respectivement de 18 % et de 15 % leur taux de mortalité par pêche pour les poissons des âges 3+, observant ainsi pleinement la mesure réglementaire. Par contre, au même moment, le Canada, le Portugal et le Japon ont accru leur taux de mortalité par pêche pour les poissons des âges 3+, comme l'indiquent le Tableau SWO-16 et la Figure SWO-23.

— 2ème mesure (Taille minimum)

Le Tableau SWO-17 indique le pourcentage d'espadon sous-taille (de moins de 125 cm de LJFL) débarqué par pays dans l'Atlantique Nord et Sud. En 1992 et 1993, le pourcentage numérique d'espadons de 125 cm ou moins de LJFL a été de 14-16 % dans l'ensemble pour tous les pays qui pêchent dans l'Atlantique. Le Comité a noté que la seule baisse accusée des débarquements d'espadon de moins de 125 cm de LJFL depuis 1991 concernait la flottille des Etats-Unis dans l'Atlantique Nord. Des estimations des rejets des Etats-Unis sont présentés dans le document SCRS/94/115 et dans le Tableau SWO-18, et cette source de mortalité a été prise en compte dans l'évaluation de la population nord-atlantique. Lorsque l'on incorporeait les rejets aux débarquements, l'efficacité apparente de la 2ème mesure s'en trouvait diminuée; toutefois, le taux partiel de mortalité par pêche des Etats-Unis pour les âges 1 et 2 semble encore avoir décliné (pour l'âge 1, baisse de 57 % en 1993 par rapport à 1988, et de 23 % en 1993 par rapport à 1991, Tableau SWO-16).

Les changements du taux de mortalité par pêche des juvéniles ont été examinés (Tableau SWO-8). Les changements du taux de mortalité par pêche peuvent être dûs à une combinaison de réglementations de taille minimum et de modifications de la magnitude du stock, des captures et de la sélectivité. Le taux global de mortalité par pêche des plus jeunes âges (1 et 2) n'a pas changé de façon notable depuis 1990, avant les réglementations de taille minimum, bien qu'il soit plus faible que la valeur de 1988.

Etant données les prises relativement élevées (débarquements + rejets estimés de poissons morts) d'espadons de moins de 125 cm de LJFL, en particulier dans l'Atlantique Nord, et l'absence d'une réduction de la mortalité par pêche de ces poissons des âges 1 et 2 depuis 1990, l'effet escompté de la réglementation de taille minimum n'a apparemment pas été pleinement atteint. Les répercussions de changements réalisés et potentiels de la taille minimum sont examinés dans le document SCRS/94/114. Du point de vue positif, un nombre accru de petits poissons ont été marqués, et certains d'entre eux recapturés. Ceci suggère qu'il peut être profitable de relâcher ces poissons vivants. Il existe aussi quelque évidence d'un certain degré de déploiement ajusté de certains secteurs de la flottille pour tenter d'éviter de capturer de petits poissons. Des gains substantiels de production pourraient être obtenues si la mortalité par pêche des petits poissons était réduite encore plus (Tableau SWO-14).

– 3ème mesure (*Limitation de F dans l'Atlantique entier*)

Seules les données de capture sont disponibles pour l'Atlantique entier pour évaluer le degré d'efficacité de cette mesure. Dans l'ensemble, dans l'Atlantique, les prises de 1993 (32.009 TM) dépassent de 2,1 % celles de 1988 (31.354 TM). Le schéma global de la CPUE et les accroissements de la capture suggèrent que la mortalité par pêche a augmenté. Du fait qu'il n'est pas clair à première vue, d'après les mesures de réglementation, quelles sont les Parties Contractantes concernées par la 3ème mesure, la Commission est renvoyée au **Tableau SWO-1** pour plus de détails sur les débarquements atlantiques par nation.

-- 4ème mesure (*Clause d'exception*)

Cette mesure ne peut pas être évaluée tant que les termes "faibles", "récents" et "raisonnables" illustrant les niveaux de capture n'auront pas été définis. Le **Tableau SWO-1** fournit l'information nécessaire sur les débarquements par nation, et le **Tableau 16** indique, par nation également, le taux de mortalité par pêche.

– 5ème mesure (*Nations effectuant des prises accessoires*)

Pour les pêcheries palangrière nord-atlantiques qui ne visent pas l'espadon, le **Tableau SWO-19** donne des estimations du pourcentage d'espadon dans la prise totale de thonidés et d'istiophoridés des palangriers japonais, coréens et taïwanais dans l'Atlantique Nord. Ces pourcentages sont en général inférieurs au niveau recommandé de 10 %, comme ils l'étaient avant la réglementation.

– 6ème mesure (*Parties non Contractantes*)

Le **Tableau SWO-1** fait état des captures des Parties non Contractantes. Le **Tableau SWO-17** montre que, dans l'Atlantique Nord, la catégorie "Autres" situe les débarquements de 1993 de poissons de moins de 125 cm de LJFL à proximité de la marge de tolérance de 15 %.

Récapitulation

Les réglementations de 1991 ne semblent pas avoir été suffisamment efficaces pour éviter que se poursuive la baisse du stock. Le Comité a insisté sur la nécessité de mesures de gestion dans tout l'Atlantique, afin de tenir compte des incertitudes liées aux hypothèses concernant la structure de stock de l'espadon. En outre, le Comité recommande que les mesures réglementaires recommandées contiennent une terminologie plus précise, afin de maximiser l'efficacité des mesures mises en oeuvre, et leur évaluation ultérieure.

SWO-ATL-4 Recommandations - Atlantique

SWO-ATL-4 Statistiques

- i) Transmission des statistiques de capture et d'effort par carrés de 5° ou par zones plus fines, et par mois, par tous les pays qui prennent de l'espadon (prise dirigée ou prise accessoire).
- ii) Échantillonnage par tous les pays à un niveau adéquat, et, si possible, échantillonnage par sexe, en utilisant la longueur maxillaire inférieur-fourche (LJFL), de préférence par mois et par carrés de 5°. Le Comité a également recommandé que le Programme Istiophoridés continue de couvrir la pêcherie palangrière vénézuélienne, et l'élaboration de facteurs appropriés pour convertir la longueur nageoire pectorale-fourche (PFL) en LJFL.

- iii) Poursuite des efforts des scientifiques nationaux pour recueillir les statistiques sur la pêche qui n'est pas couverte par les systèmes ICCAT de recueil de données, en particulier pour divers pays des Antilles, le Mexique et les grands palangriers portugais.
- iv) Transmission de l'information sur le nombre de poissons sous-taille capturés, et le nombre de poissons rejetés morts et vifs, de façon à inclure l'effet "rejet" dans les évaluations de stock. Le Comité a noté qu'un programme d'échantillonnage par observateurs avait été implanté par l'Espagne depuis 1990, par les Etats-Unis depuis 1992, et par le Canada en 1994. D'autres pays devraient implanter des programmes d'échantillonnage pour obtenir ces données. La mise en oeuvre d'un tel programme impliquera dans de nombreux cas la présence d'observateurs.
- v) Transmission des données de capture, d'effort et de taille par tous les pays qui disposent de pêcheries thonières au filet dérivant, au chalut et au chalut en paire.
- vi) Stricte observance des dates limites de transmission des données de capture et de taille Tâche I et Tâche II, afin de rendre plus aisée l'évaluation ponctuelle des stocks. Les données tardives, sans indication de taille et non-extrapolées, pourront ne pas être acceptées après le 31 juillet pour incorporation dans l'évaluation de l'année en cours. Un tableau de prise par taille doit être disponible à temps pour l'ouverture de la session d'évaluation de stock.
- vii) Elaboration recommandée de facteurs de conversion spécifique de la pêcherie pour divers poids et mensurations.

SWO-ATL-4.b Recherche

Le Comité a recommandé les points suivants concernant la recherche :

- i) Accorder la stricte priorité aux études sur la croissance spécifique du sexe et ses implications pour les évaluations du stock d'espadon. Il est essentiel d'avoir un modèle de croissance spécifique du sexe qui permette de prolonger la prise par taille au-delà de 5+. Le Comité a recommandé de mener un travail en collaboration ou de tenir une réunion inter-session pour traiter de ce problème. Suffisamment de temps avant la réunion, la personne chargée de convoquer cette réunion doit coordonner à la fois les données et le logiciel appropriés avec les scientifiques nationaux et le Secrétariat. Les pays devront tous transmettre l'information sur le sex-ratio par taille, par zone et par saison. Un modèle de croissance validé doit être élaboré à partir de la lecture de structures osseuses. Le Comité a proposé de ne pas utiliser les calculs régressifs, et de rechercher le degré de cohérence du rythme de formation des anneaux d'épines individuelles.
- ii) Considérer également comme prioritaires les études sur la structure du stock, du fait que les évaluations de stock ont surtout été effectuées pour le stock hypothétique nord-atlantique. Cette recommandation porte sur deux angles, la définition et la recherche. Définition : établir une définition du terme "stock" avec des critères cohérents pour l'évaluation (par exemple, la validité des données de CPUE, de marquage et autres données biologiques) pour toutes les espèces qui relèvent de l'ICCAT. Recherche : poursuivre et amplifier les techniques génétiques pour identifier le(s) stock(s) d'espadon et pour quantifier le taux annuel de mélange. Il faudra fournir, pour l'analyse de l'ADNmt, des échantillons en provenance de divers secteurs de l'Atlantique et d'autres bassins océaniques, afin de développer l'analyse d'identification des stocks. Il faut réviser, par ailleurs, d'autres aspects de l'information biologique, océanographique et halieutique. Toutefois, vu le temps nécessaire pour mener à bien de nouvelles études, il convient d'évaluer de façon approfondie le degré de sensibilité des résultats de l'évaluation et des avis de gestion à diverses hypothèses concernant la structure du stock (y compris l'application périodique de la VPA aux diverses hypothèses de stock).
- iii) Mettre en route l'élaboration d'un plan de marquage scientifique expérimental pour tester les hypothèses concernant la croissance et la structure du stock. Encourager l'essor d'expériences de marquage en collaboration, sur une ample zone géographique, par tous les pays concernés.

- iv) Calculer et appliquer, à partir des données de marquage, une nouvelle équation de croissance pour la prochaine évaluation. Mesurer l'erreur de mensuration en utilisant les tailles des poissons ayant passé très peu de temps en liberté entre le marquage et la recapture.
- v) Améliorer les indices standardisés de CPUE spécifiques de l'âge du Canada. Le Comité a suggéré d'utiliser des zones plus fine pour améliorer la mise en concordance de l'information sur la taille et l'effort. Il est recommandé de recueillir des données de taille et d'effort spécifiques des bateaux.
- vi) Révision et standardisation plus poussée des séries de CPUE des Açores, afin d'examiner plus en détail l'incidence des zones et des saisons, si possible.
- vii) D'excellents progrès réalisés dans l'élaboration de séries standardisées de CPUE sud-atlantique à la réunion du Brésil, mais il faut encourager l'amélioration des nouveaux indices. Elaborer un indice combiné de la biomasse pour le Sud afin de pouvoir effectuer dans un proche avenir l'évaluation de l'Atlantique Sud ou de l'Atlantique entier. Les scientifiques des pays dont les flottilles pêchent l'espadon dans l'Atlantique Sud sont encouragés à assister aux sessions d'évaluation des stocks d'espadon.
- viii) Elaborer une CPUE standardisée basée sur la longueur, en 5 cm de LJFL, à partir des données palangrières japonaises de 1975.
- ix) Rechercher des schémas alternatifs de distribution de l'erreur et de pondération de la CPUE. Mener la recherche en termes de pêcheries, en utilisant les points élevés des premières années des séries palangrières de CPUE. Encourager l'approche par opération pour toutes les séries de CPUE. Il faut évaluer, au moyen de données simulées dont les caractéristiques sont connues, le degré de sensibilité d'autres méthodes de standardisation de la CPUE.
- x) Poursuivre l'élaboration d'alternatives à la technique du découpage des âges. Le Comité a repris à son compte le travail de la Consultation sur les Aspects techniques des Méthodologies pour intégrer la Variation individuelle de la Croissance par Age, et a recommandé qu'il se poursuive.
- xi) Rechercher des méthodes moins sensibles aux points dispersés, telles que des techniques robustes de régression. Maintenir la cohérence d'année en année dans les critères de rejet de points dispersés, et documenter la raison d'être des modifications.
- xii) Effectuer d'autres recherches sur la fréquence de ponte, sur la saisonnalité du frai, et sur la fécondité.

SWO-ATL-4.c Gestion

Atlantique Nord

Le Comité a recommandé que la Commission, si elle souhaite reconstituer le stock nord-atlantique d'espadon, réduise le taux de mortalité, comme la capture, et ce de façon substantielle et dans un proche avenir. Les recommandations de 1990 de mesures de réglementation ont été instaurées pour réduire à la fois la capture et l'effort, mais ces réductions ne se sont pas produites au niveau nécessaire pour permettre un accroissement du stock. Les prises actuelles élevées et la tendance décroissante de la CPUE suffisent à elles seules à illustrer la tendance continue à la baisse du stock nord-atlantique d'espadon. Les résultats du modèle de production et de l'analyse des populations virtuelles quantifient la tendance. L'évaluation actuelle de la population indique que la population nord-atlantique a poursuivi son déclin, en dépit de réductions du total des débarquements déclarés par rapport aux valeurs records de 1988. Ces réductions n'ont pas entraîné de réduction du taux de mortalité par pêche, du fait que la ponction a dépassé la production excédentaire annuelle.

Toutefois, le stock nord-atlantique d'espadon n'est pas diminué au point qu'il soit impossible d'effectuer un rétablissement dans un laps de temps raisonnable. Des actions immédiates et appropriées peuvent améliorer l'état de ce stock, étant donné que la magnitude estimée du stock est inférieure à la biomasse au niveau de la PME, ainsi que

la nature résistante de l'espadon: Pour freiner la tendance à la baisse, le niveau de la ponction ne devrait pas dépasser la production de remplacement, qui est actuellement inférieure à la PME. En vue de permettre un accroissement de la biomasse du stock, le niveau de ponction doit être inférieur à la production de remplacement pendant un certain temps à l'avenir. La PME est plus utile en tant que point de référence du rétablissement de la biomasse qu'en tant qu'objectif de référence des captures ; la PME doit être envisagée comme la limite supérieure à la production soutenable susceptible d'être effectuée. Le Comité insiste sur l'importance de gérer l'effort de pêche effectif (et partant le taux de mortalité par pêche), plutôt que la capture seule. Du fait que la capture qui correspond à un taux visé de mortalité par pêche dépend de l'état du stock, il est probable que les mesures de gestion demandent à être ajustées après chaque évaluation pour maintenir le taux visé de mortalité par pêche. L'évaluation actuelle du stock illustre bien cette situation: bien que les prises aient diminué par rapport au niveau de 1988, le taux de mortalité par pêche de 1993 ne diffère pas sensiblement de celui de 1988.

La différence entre l'évaluation actuelle de l'état du stock et l'évaluation de 1992 met l'accent sur la nécessité d'accroître le suivi et la transmission ponctuelle des débarquements.

Les projections indiquent une gamme de stratégies de gestion susceptibles d'être instaurées pour permettre le rétablissement du stock, lesquelles impliquent toutes la nécessité de réductions substantielles de la ponction par rapport aux niveaux actuels. Des recommandations plus spécifiques portant sur la restriction de la ponction pourraient être fournies si la Commission donnait au SCRS une indication plus précise de ses objectifs, y compris le laps de temps dans lequel elle souhaiterait le voir atteindre ses objectifs, ainsi que le degré de certitude que la Commission souhaiterait voir accompagner la réalisation de ses objectifs.

Atlantique Sud et entier

Le Comité est sérieusement inquiet au sujet de l'état du stock dans l'ensemble de l'Atlantique, à en juger par le schéma de prises élevées et de tendances décroissantes de la CPUE au Nord comme au Sud de l'Atlantique. Si l'on suppose l'existence d'un stock pour l'Atlantique entier, il est peu probable que les opinions concernant l'état du stock soient sensiblement plus favorables que sur la situation dans l'Atlantique Nord. Le Comité a exprimé ses inquiétudes quant aux incertitudes concernant la structure du stock d'espadon de l'Atlantique, et à l'éventualité que le stock hypothétique nord-atlantique n'englobe pas toute la prise du stock biologique. Lorsque les délimitations sont incertaines, dans ce cas du fait de données limitées ou peu précises, il est approprié de mettre en oeuvre des mesures de gestion englobant plusieurs hypothèses possibles concernant le stock. Il est donc recommandé que des contrôles effectifs de gestion soient instaurés dans l'ensemble de l'Atlantique. Jusqu'à ce que l'évaluation exhaustive du stock Atlantique Sud ou Atlantique entier puisse être menée à bien, on ne devrait pas laisser la prise sud-atlantique s'accroître au-delà des niveaux définis comme "récents" par la Sous-Commission 4 en 1992.

SWO-MED-MEDITERRANEE

La réunion du Groupe de travail ad hoc CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée, qui vient de se tenir à Fuengirola, Malaga, Espagne, les 19-24 septembre 1994, a passé en revue toutes les données et informations disponibles sur l'espadon de la Méditerranée (document COM-SCRS/94/21). Le SCRS n'a donc fait que récapituler ses conclusions et envisager la possibilité d'une évaluation de stock.

SWO-MED-1 Description des pêcheries

L'espadon est largement répandu dans la Méditerranée (y compris la mer Egée et la mer Ionienne) ; il est pêché par de nombreux pays, qui utilisent surtout la palangre, le filet maillant et le harpon. Le plus fort producteur est l'Italie (64 %), suivie de la Grèce (13 %) et de l'Espagne (11 %). La pêche au filet maillant a été interdite en Italie en 1990, mais a repris en 1991 et représente plus de la moitié de la prise italienne d'espadon. Les prises espagnoles et grecques sont effectuées en majorité à la palangre. Le rapport de la Première réunion du Groupe de travail ad hoc CGPM/ICCAT sur les Stocks de grands pélagiques de la Méditerranée (Fuengirola, Malaga, Espagne, septembre 1994) comporte un bon résumé sur les pêcheries nationales.

La prise totale d'espadon en Méditerranée (Tableau SWO-1 et Figure SWO-1 a montré une tendance croissante de 1962 à 1972, s'est stabilisée en 1972-77, puis a repris sa tendance à la hausse. Une augmentation brusque a été enregistrée, en particulier, entre 1983 et 1988 (environ le triple). Une partie de l'accroissement est peut-être le fait de l'amélioration des statistiques pendant cette période, en particulier des statistiques italiennes. Une prise record de plus de 20.000 TM a été effectuée en 1988, et depuis lors la pêche a baissé, jusqu'à 12.000 TM environ en 1993.

SWO-MED-2 Etat des stocks

SWO-MED-2.a Statistiques de capture et données de prise et effort

Le Comité a noté que les statistiques sur la prise annuelle totale s'étaient améliorées en grande partie, grâce au travail du Groupe de travail *ad hoc*. Toutefois, il subsiste beaucoup d'incertitudes en général en ce qui concerne les statistiques de capture de la Méditerranée. Ces inquiétudes sont bien reprises dans le document SCRS/94/21.

Le document SCRS/94/86 présentait, pour la pêcherie italienne au filet dérivant, une étude sur le rapport entre l'incidence des phases lunaires et la CPUE de l'espadon de la Méditerranée. L'étude est encore préliminaire, et avance une possibilité intéressante pour la standardisation de la CPUE.

Le document SCRS/94/103 présentait les données de prise et effort nominaux pour la pêcherie chypriote d'espadon à la palangre pour les années 1976 à 1993. Cette série a été actualisée, et les améliorations présentées à la Seconde Consultation d'Experts CGPM/ICCAT, tenue en Crète en 1992. Du fait que la pêcherie a accru son aire d'activité et la durée de sa saison de pêche ces dernières années, la standardisation de l'effort de pêche serait essentielle pour les besoins des évaluations de stock.

Le document SCRS/94/53 présentait une CPUE standardisée pour la pêcherie palangrière espagnole d'espadon pour la période qui va de 1988 à 1993.

Les documents SCRS/94/84, SCRS/94/92 and SCRS/94/97 présentaient, par mois et par zone, les données nominales de prise et d'effort de 1992 pour diverses pêcheries italiennes (filet dérivant et palangre). Il semble que ces données concernent les mêmes pêcheries pour lesquelles on disposait de CPUE pour les années antérieures. Le Groupe de travail *ad hoc* a recommandé avec insistance que ces données soient analysées avec les données antérieures dans le but d'élaborer des indices standardisés pour la pêcherie italienne d'espadon.

SWO-MED-2.b Données de taille et éventuelles données de prise par taille

Le poids mensuel moyen de l'espadon capturé par la pêcherie palangrière chypriote est présentée dans le document SCRS/94/103. Il s'est produit une baisse accusée du poids moyen pendant la série temporelle ; ceci pourrait être lié à l'expansion de la zone et de l'époque de pêche, mais peut aussi être associé à la baisse du stock. Il a toutefois été noté que l'on ne dispose pas de données de fréquences de taille, du fait que les grands espadons sont exportés.

Le document SCRS/94/59 présentait les données de fréquences de taille (longueur et poids) de l'espadon capturé par la flottille turque et débarqué à la criée d'Istanbul pendant le deuxième semestre de 1993. Les données espagnoles de palangre et de surface ont été remises en début d'année au Secrétariat de l'ICCAT. Le document SCRS/94/97 présentait par zones fines les fréquences de taille de l'espadon capturé dans les eaux italiennes. Les fréquences de taille de l'espadon capturé en mer Tyrrhénienne en 1992 et 1993 par les pêcheries italiennes au filet dérivant et à la palangre sont présentées dans les documents SCRS/94/92 et SCRS/94/84.

Du fait du manque de temps, la prise par taille (1985-91) créée lors de la Seconde Consultation CGPM/ICCAT en Crète en 1992 n'a pas été actualisée (voir la section sur les Recommandations).

SWO-MED-2.c Paramètres biologiques

Le document SCRS/94/80 présentait de nouveaux rapports longueur (LJFL)-poids (DW) pour l'Ouest de la Méditerranée. Les analyses signalaient que le rapport ne différait pas selon le sexe, et qu'un effet "mois" était important du point de vue statistique, bien que de peu d'ampleur.

Le document SCRS/94/93 présentait une étude sur la croissance de l'espadon dans les eaux algériennes. Cette étude utilisait la progression modale de la taille de l'espadon, et estimait une nouvelle équation de croissance par sexe en termes de longueur et de poids.

SWO-MED-2.d Evaluations de stock

Les débarquements estimés d'espadon de la Méditerranée ont augmenté de façon régulière de 300 TM en 1963 à 6.900 TM en 1983. Les débarquements signalés se sont par la suite accrus de façon brusque jusqu'à 20.300 TM en 1988, peut-être du fait de l'exploitation de la biomasse accumulée de cette espèce à longue vie. Les débarquements ont baissé aussi brusquement qu'ils avaient augmenté, à une moyenne d'environ 12.000 TM/an de 1990 à 1993. Les débarquements actuels estimés, s'ils représentent en fait une augmentation du double des prises réelles par rapport à la période 1970-83, sont une cause de préoccupation, surtout si l'on considère que de grandes quantités de petits espadons sont apparemment capturés. Le Comité n'a pas tenté pour le moment d'évaluer le stock d'espadon de la Méditerranée (voir la section 4.b).

SWO-MED-3 Effets des réglementations actuelles

L'ICCAT n'a formulé aucune réglementation de gestion pour le stock d'espadon de la Méditerranée.

Aucune réglementation n'a été recommandée par la Commission pour la région méditerranéenne. Il existe de nombreuses réglementations nationales portant sur les filets dérivants, la taille des espadons et les lieux de pêche. Par exemple, une réglementation de taille minimum (LJFL)m ne permettant que 10 % maximum du poids par sortie d'espadons mesurant moins de 140 cm, avait été adoptée par l'Italie dès le début des années quatre-vingt. Le Comité ne dispose cependant pas d'une information précise sur leur application à l'échelle nationale.

Le Conseil des Ministres de l'Union Européenne (UE) a adopté en juin 1994 une réglementation (Réglementation du Conseil (EC) n° 1626/94 en date du 27 juin 1994) applicable à toutes les activités de pêche menées par les bateaux de l'UE (dans les eaux européennes et en haute mer). Cette réglementation entre en vigueur le 1^{er} janvier 1995. Le but de la réglementation est d'harmoniser les réglementations nationales des quatre Etats Membres riverains de la Méditerranée. Elle met l'accent sur la protection des poissons juvéniles, la sélectivité des engins, et la protection des eaux côtières et des écosystèmes fragiles. La réglementation comprend aussi certaines limitations techniques sur la taille des engins de pêche. La réglementation confirme les recommandations adoptées par l'ICCAT concernant la taille minimum, et établit une taille minimum de 120 cm pour l'espadon de la Méditerranée.

SWO-MED-4 Recommandations - Méditerranée**SWP-MED-4.a Statistiques**

Tout en constatant les progrès notables réalisés dans la transmission des données de capture, de taille et d'effort, le Comité a exprimé ses inquiétudes sur le fait que nombre de ces données n'ont été mises à disposition que lorsque se sont tenues des sessions conjointes CGPM/ICCAT. Le Comité a recommandé ce qui suit :

- i) Que toutes les données de capture et d'effort, ainsi que de taille, soient transmises au Secrétariat de l'ICCAT dans les délais fixés ;

- ii) Que tous les pays qui prennent de l'espadon transmettent leurs chiffres de capture et d'effort par strates spatio-temporelles fines ;
- iii) Que les experts qui assistent aux sessions conjointes CGPM/ICCAT comprennent non seulement des scientifiques qui connaissent bien les pêcheries locales, mais aussi ceux qui sont responsables des statistiques nationales de pêche.

SWO-MED-4.b Recherche

Il a été noté que la matrice de prise par taille de l'espadon avait été créée pour la première fois, pour la période 1985-91, suite à la Seconde Consultation CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée, tenue en 1992. Le Comité a constaté que cette matrice, depuis qu'elle a été actualisée jusqu'à l'année 1993, comprend un nombre suffisant d'années pour être utilisée comme élément d'entrée pour l'analyse des populations virtuelles (VPA). La série de CPUE, bien que sporadique, est en train d'être élaborée pour certaines pêcheries (par exemple pour la mer Ionienne italienne).

Le Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée a recommandé d'effectuer à la prochaine réunion un travail préparatoire en vue de la VPA. Le Groupe recommandait que "cette étude de la faisabilité devra comprendre la standardisation des séries de capture par unité d'effort de pêche pour l'espadon, ainsi qu'un examen détaillé et les ajustements des substitutions des échantillons de fréquence de longueur". Des recommandations spécifiques concernant le travail s'y rapportant figurent à l'Appendice 6 du rapport correspondant (document COM-SCRS/94/21, Appendice 6). Etant donné la forte intensité de l'exploitation de l'espadon, le Groupe de travail recommandait "que la prochaine réunion ait lieu en 1995, si les données justifiaient une telle réunion".

Le Comité a entièrement repris à son compte les recommandations ci-dessus du Groupe de travail conjoint, et a prié le Secrétariat d'organiser en 1995 une réunion préparatoire sur l'espadon de la Méditerranée avec le CGPM, et, si des difficultés surgissent, seulement l'ICCAT. Dans l'entre-temps, le Comité a demandé que le Secrétariat actualise la base de données de prise par taille pour l'espadon de la Méditerranée, jusqu'à 1993 compris, et si possible 1994. Ayant constaté que le Manuel pour l'élaboration de CPUE standardisées avait été très utile lors de la Réunion préparatoire sur les données pour les indices d'abondance de l'Atlantique Sud (Tamandaré, Pernambouc, Brésil, juillet 1994), il a été recommandé qu'un manuel similaire adapté à l'espadon de la Méditerranée soit diffusé aux scientifiques concernés des pays méditerranéens, suffisamment de temps avant la réunion proposée.

Le Comité s'est félicité des travaux réalisés, et s'est déclaré particulièrement satisfait de l'indice standardisé de la palangre italienne. Le Comité recommande que les rencontres CGPM/ICCAT se poursuivent, et recommande avec insistance l'élaboration de jeux et de bases de données exhaustifs sur la Méditerranée.

SWO-MED-4.c Gestion

Le Comité a réitéré les inquiétudes exprimées par le Groupe de travail *ad hoc* sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée quant aux fortes captures d'espadons juvéniles dans la Méditerranée.

SBF - THON ROUGE DU SUD

SBF-1 Description des pêcheries

Le thon rouge du Sud se trouve exclusivement dans les trois océans de l'hémisphère Sud. Les seuls lieux de ponte connus sont situés au large de Java, en Indonésie, et au Nord-Ouest de l'Australie. L'habitat du thon rouge du Sud juvénile est la zone côtière de l'Ouest, du Sud et du Sud-Est de l'Australie ; au fur et à mesure de sa croissance, le thon rouge du Sud effectue une migration circumpolaire à travers les océans Pacifique, Indien et Atlantique.

Traditionnellement, le stock est exploité par les pêcheurs australiens et japonais depuis plus de 40 ans. Au cours de cette période, la pêcherie palangrière japonaise, qui capture des poissons d'un âge avancé, a atteint un maximum de 77.927 TM en 1961, et la pêcherie australienne de surface, qui capture des juvéniles, a connu un maximum de 21.500 TM en 1982.

Dans les années soixante-dix, la Nouvelle-Zélande a commencé à pêcher cette espèce à la ligne à main, aux lignes traînantes et à la palangre dans les eaux côtières. En 1993, les prises de ces trois pays (Australie, Japon, Nouvelle-Zélande) atteignaient respectivement 4.715 TM, 6.965 TM et 141 TM.

Ces dernières années, les prises effectuées par d'autres pays que les trois pays mentionnés ci-dessus ont augmenté et ont été estimées à 1.768 TM en 1991, 1.460 TM en 1992 et 1.030 TM en 1993. Dans l'Atlantique, le thon rouge du Sud est capturé à la palangre, surtout dans le secteur situé au large de l'extrémité Sud de l'Afrique. La prise atlantique a largement fluctué entre 400 TM et 6.200 TM pendant la période 1978-1993 (Tableau SBF 1 et Figure SBF 1), selon les déplacements de la pêcherie palangrière japonaise entre l'océan Atlantique et l'océan Indien. Le poids moyen de la totalité des captures de thon rouge du Sud a augmenté ces dernières années, en particulier en raison de la réduction de la pêcherie australienne de surface (Figure SBF 2).

SBF-2 Etat des stocks

Les Journées d'Etude au cours desquelles l'information biologique et les données de capture ont été révisées ont eu lieu à Hobart (Australie) en janvier 1994.

Les résultats significatifs suivants ont été confirmés :

- i) le taux de croissance du thon rouge du Sud au cours de la première année de sa vie est plus rapide que ce que l'on avait supposé dans la précédente évaluation du stock ;
- ii) le taux de croissance a augmenté entre les années soixante et les années quatre-vingt. On notera également qu'un modèle complexe de croissance à deux stades (basé sur les données de marquage et de recapture) est employé pour décrire la croissance du thon rouge du Sud ;
- iii) la taille moyenne à maturité est plus grande que ce que l'on avait supposé dans les précédentes analyses. La conclusion des Journées d'étude est que les taux de maturité par âge sont : 25% d'âge 7 ; 50% d'âge 8 ; 75% d'âge 9 ; et 100% d'âge 10 +.

La Treizième Réunion Scientifique Tripartite entre l'Australie, le Japon et la Nouvelle-Zélande a eu lieu à Wellington (Australie) en avril 1994. Des représentants de Taïwan et d'Indonésie assistaient à la réunion en tant qu'observateurs, ainsi que des scientifiques de l'extérieur qui avaient été invités. Les indicateurs de la pêcherie ont été examinés pour décrire l'évolution de la pêcherie.

L'état des stocks a été ré-évalué par VPA :

- Les VPA japonaise et australienne présentaient des tendances très semblables dans le recrutement, excepté pour les années les plus récentes. L'une des raisons pouvant expliquer la différence de grandeur estimée du stock est liée à la diminution de la zone de pêche (la biomasse réelle à l'extérieur de la zone exploitée étant difficile à évaluer). Elles différaient dans leurs estimations de l'importance numérique réelle de la biomasse reproductrice, mais montraient des tendances similaires de changement. Il est difficile d'estimer la valeur absolue à partir de la VPA, bien que les tendances ne soient pas très influencées par l'échelle.
- L'abondance de la biomasse reproductrice, qui reste très faible, est une source de préoccupation du point de vue biologique. La biomasse actuelle de géniteurs est considérablement inférieure au niveau de 1980, qui est utilisé comme niveau de référence pour le rétablissement du stock de géniteurs.
- Presque toutes les VPA indiquent que la biomasse reproductrice continue à diminuer, mais moins rapidement que jusqu'au début de l'année 1993. Dans la plupart des cas, une augmentation de la biomasse reproductrice est calculée pour 1994 à partir des captures déjà réalisées en 1993.
- On ne connaît pas le rapport entre la biomasse reproductrice et le recrutement aux faibles niveaux actuels de la biomasse reproductrice en ce qui concerne le thon rouge du Sud. Une certaine compensation (c'est à dire un recrutement accru par unité de biomasse reproductrice) a été observée dans le recrutement estimé entre 19565 et 1990.
- Toutes les VPA de l'évaluation de cette année faisaient difficilement concorder simultanément toute l'information disponible. En particulier, elles n'arrivaient pas à faire concorder les prises continues et les taux de prise constants des poissons d'âge 12 et 12 + avec les données des poissons plus jeunes.
- Les taux de capture indiquent clairement un rétablissement séquentiel des classes d'âges juvéniles qui ont atteint l'âge 6 en 1993 (Figure SBF 3). Ce rétablissement a été signalé ces deux dernières années et il s'agit d'un signe très encourageant. Les poissons de 6 ans en 1993 sont la première classe d'âge qui ait traversé la pêcherie depuis les réductions de capture de 1988.
- De nombreuses projections de l'abondance future ont été effectuées sous plusieurs modèles de recrutement. Toutes les projections indiquent que la biomasse parentale va augmenter à partir du niveau de 1993 pendant les 4 ou 5 prochaines années. Cette conclusion est le résultat de la structure estimée par âge de la population actuelle et elle ne dépend pas de l'importance de la classe d'âge des poissons qui sont nés dans les années quatre-vingt dix.
- Après l'augmentation prévue de la biomasse reproductrice, les changements ultérieurs dépendront du niveau de recrutement du début des années quatre-vingt dix, ainsi que des niveaux de capture de ces quelques prochaines années.

SBF-3 Effets des réglementations actuelles

Depuis 1971, la première mesure de gestion du stock adoptée à titre volontaire par les pêcheurs japonais qui pêchent à la palangre visait à réduire la pêche au thon rouge du Sud dans les secteurs où abondent les juvéniles, en rehaussant l'âge de première capture, dans le but d'obtenir une meilleure production par recrue.

Depuis la saison de pêche de 1984-1985, l'Australie a maintenu un quota national de 14.500 TM et des fermetures de zones et de saisons de pêche au large de ses côtes occidentales.

Le Japon et la Nouvelle-Zélande ont instauré des quotas nationaux respectifs de 23.150 TM et 1.000 TM pour la saison de pêche de 1986.

Depuis la saison de pêche de 1986-1987, l'Australie et le Japon ont réduit leurs limites respectives de capture à 11.500 TM et 19.500 TM.

En 1988-1989, les quotas de l'Australie, du Japon et de la Nouvelle-Zélande ont été à nouveau substantiellement réduits, à 6.250 TM, 8800 TM et 450 TM respectivement.

En 1989, la Réunion Administrative Tripartite a décidé de réduire les limites de capture pour la saison de pêche 1989-1990 à 5.265 TM pour l'Australie, 6.065 TM pour le Japon et 420 TM pour la Nouvelle-Zélande. Entre 1990 et 1994, la réunion administrative a décidé de maintenir la limitation des prises.

La Commission pour la Conservation du Thon Rouge du Sud (CCSBT) a été mise en place en mai 1994. Cette Commission est responsable de la stratégie de recherche et de conservation du thon rouge du Sud, qui était prise en charge depuis 1982 par l'Australie, le Japon et la Nouvelle-Zélande.

Le rétablissement séquentiel des classes d'âge juvéniles ces dernières années est considéré comme la conséquence d'un recrutement relativement bon dans la dernière moitié des années quatre-vingt et de la réduction des captures depuis 1988, en particulier la réduction appliquée aux petits thons rouges du Sud. Ce rétablissement permettra d'augmenter la biomasse reproductrice à partir du niveau de 1993 dans les 4 ou 5 prochaines années.

Le taux de capture élevé ces dernières années a amené la flottille japonaise à capturer sa prise limite plus rapidement qu'au cours des années précédentes. Une telle contraction a provoqué l'absence de données de CPUE de nombreuses strates zone-mois et une incertitude au sujet de l'abondance du stock.

SBF-4 Recommandations

Le Comité a noté que le système statistique de l'ICCAT continuerait d'être important pour suivre de près la pêcherie de cette espèce dans l'océan Atlantique.

La Commission pour la Conservation du Thon Rouge du Sud (CCSBT) est responsable de la stratégie de recherche et de conservation du thon rouge du Sud, qui était prise en charge depuis 1982 par l'Australie, le Japon et la Nouvelle-Zélande.

La Commission a fait remarquer que la nouvelle CCSBT était compétente en ce qui concerne la gestion du thon rouge du Sud dans l'ensemble des trois océans, et que l'ICCAT était responsable de la gestion du thon rouge du Sud dans l'Océan Atlantique (voir l'article IV de la Convention de l'ICCAT). Par conséquent, une étroite collaboration entre les deux organisations devra être maintenue pour ce qui relève des mesures de gestion et des évaluations du stock.

Le Comité scientifique n'a formulé aucune recommandation pour la gestion du thon rouge du Sud dans l'océan Atlantique.

SMT - PETITS THONIDES

SMT-1 Description des pêcheries

Les petits thonidés sont surtout capturés par des pêcheries côtières, et souvent par des pêcheries artisanales, bien que les senneurs et les chalutiers pélagiques (c'est-à-dire les pêcheries pélagiques) d'Afrique occidentale-Mauritanie en prennent d'importantes quantités, soit comme espèce visée, soit comme prise accessoire. La catégorie des petits thonidés se compose de plus d'une dizaine d'espèces, mais en 1993 cinq d'entre elles constituaient à elles seules environ 68 % du poids de la prise globale. Ces cinq espèces sont : bonite à dos rayé (*Sarda sarda*), thonine (*Euthynnus alletteratus*), auxide (*Auxis thazard*), maquereau espagnol (*Scomberomorus maculatus*) et thazard (*Scomberomorus cavalla*) (Fig. SMT-2).

Les débarquements historiques de petits thonidés sont récapitulés aux Fig. SMT-1 et SMT-2. Le total des débarquements déclarés toutes espèces combinées s'est accru, passant d'environ 65.000 TM en 1963 à plus de 115.000 TM en 1969 (Fig. SMT-1). Les débarquements déclarés sont restés stables entre 1970 et 1979, à environ 85.000 TM, se sont accrus en 1982 à 145.000 TM environ, puis ont baissé de façon régulière jusqu'à environ 100.000 TM en 1986, et ont augmenté par la suite jusqu'à près de 140.000 TM en 1988. Les débarquements déclarés de la période 1989-91 sont restés relativement stables aux alentours d'une valeur moyenne de 125.000 TM (Fig. SMT-1). La prise a ensuite baissé à 108.000 TM en 1992. Les estimations préliminaires du total des débarquements de petits thonidés en 1993 sont de 101.000 TM (Tab. SMT-1).

Le Comité a noté l'importance relative des pêcheries de petits thonidés en Méditerranée, qui représentent environ 20 % du total des prises signalées de thonidés et d'espèces voisines pour les cinq dernières années. Le Comité a constaté, toutefois, que des incertitudes subsistent en ce qui concerne le degré de précision des débarquements déclarés dans tous les secteurs, y compris la Méditerranée.

Le Comité a noté qu'il y avait un problème général de transmission des statistiques sur ces espèces. Ceci est probablement dû au fait que les petits thonidés ne sont généralement pas la principale cible des flottilles pélagiques. De ce fait, les petits thonidés sont souvent rejetés en mer ou ne sont pas enregistrés séparément, ce qui est une source de sous-déclarations ou de déclarations d'espèces mélangées.

SMT-1.a Statistiques

Des tentatives ont été faites de traiter la question de l'obtention de statistiques plus fiables. Le Comité scientifique a noté que les activités du Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée avaient servi à améliorer les statistiques de capture concernant les petits thonidés pour les pays méditerranéens.

Il a été noté que les statistiques de capture de la Martinique et de la Guadeloupe pouvaient être transmises directement à l'ICCAT, afin d'améliorer la base de données sur ces espèces. Le Centre IFREMER de la Martinique et les observateurs de la CARICOM ont insisté sur l'importance des prises de coryphènes (*Coryphaena hippurus*) aux Antilles et dans l'Atlantique Ouest. Dans cette région, les coryphènes sont capturés en même temps que plusieurs espèces de petits thonidés. Le Comité a noté que cette espèce n'est pas sur la liste des espèces capturables qui relèvent du mandat de l'ICCAT. Ce sujet est traité de façon plus détaillée au point 14 de l'ordre du jour.

Au Venezuela, un programme national d'échantillonnage couvrant les pêcheries artisanales a été mis en place en 1994, dans le but de suivre les captures de petits thonidés et d'autres espèces capturées par ces flottilles. Cette année, le Venezuela a également fourni des informations détaillées sur la pêche locale artisanale de thazard (*Scomberomorus cavalla*), en indiquant les engins utilisés, la saisonnalité des captures et les données de CPUE (voir le document SCRS/94/180).

Les captures des pêcheries artisanales du Nord-Est du Brésil manquent dans la base ICCAT de données depuis 1990. Un programme d'échantillonnage statistique a été mis en place en 1991 pour obtenir les données de capture et d'effort de cette pêcherie.

Le document SCRS/94/172 se réfère aux prises de petits thonidés des flottilles espagnoles de senneurs sous des objets flottants pendant la période 1990-93. L'utilisation croissante de cette méthode de pêche peut avoir entraîné une augmentation de la mortalité par pêche des petits thonidés. L'auxide (*Auxis thazard*), l'*Auxis rochei* et la thonine (*Euthynnus alletteratus*) sont souvent trouvés dans des bancs liés à des objets flottants dans la pêcherie, mais la prise est en général rejetée en mer.

Le document SCRS/94/179 met à jour le document SCRS/93/118, qui récapitulait les statistiques de pêche des petits thonidés capturés face aux côtes africaines durant la période 1981-93 par les senneurs basés à Abidjan. Une partie de cette pêcherie opère autour d'objets flottants (dispositifs artificiels de concentration de poissons) placés dans le but de rehausser le taux de capture. Les débarquements d'espèces mélangées de thonidés juvéniles et d'espèces voisines de cette pêcherie se sont accrus, passant d'environ 3.000 TM en 1981 à plus de 12.500 TM en 1993, la plupart étant vendus sur le marché local. Les données sur la composition spécifique ont été présentées, pour la première fois, dans le document SCRS/94/118. Les quantités débarquées semblent étroitement liées aux captures des principales espèces de thonidés.

SMT-1.b Recherche

Quatre documents de pays méditerranéens sur les petits thonidés ont été présentés à la réunion du Groupe de travail *ad hoc* tenue à Malaga en septembre 1994.

Des recherches biologiques sont en cours sur la thonine (*Euthynnus alletteratus*) et l'*Auxis rochei* dans les eaux turques (SCRS/94/57 et SCRS/94/58). En particulier, des données sont rassemblées sur la longueur fourche, le poids et l'âge des individus, à partir d'épines de la nageoire dorsale, et aussi d'otolithes dans le cas de l'*Auxis rochei*. Pour cette espèce également, une information est en train d'être recueillie sur le sexe, y compris le poids des gonades. Un rapport préliminaire longueur-poids de l'*Auxis rochei* a été déterminé pour tous les sexes combinés.

Des études sur l'âge et la croissance ont été menées sur la thonine (*Euthynnus alletteratus*) capturée dans les madragues tunisiennes calées dans deux zones de pêche locales (SCRS/94/108). La structure démographique des captures a confirmé que les deux locations étudiées exploitaient un stock commun d'*Euthynnus alletteratus*.

Quelques résultats préliminaires ont été présentés sur la structure génétique de la bonite à dos rayé (*Sarda sarda*) sur toute son aire de distribution méditerranéenne (SCRS/94/171). Des échantillons de différents endroits de la Méditerranée ont été examinés par électrophorèse des protéines de la région D-loop de l'ADN mitochondrial. Ce travail fait partie du Projet Européen EEC/XIV-1/MED/91-102 sur la "Caractérisation des stocks de grands pélagiques de la Méditerranée".

SMT-2 Etat des stocks

Il n'y a aucune information permettant de déterminer la structure actuelle des stocks de petits thonidés, et l'information disponible à l'heure actuelle ne permet pas en général d'évaluer les stocks hypothétiques de la plupart de ces espèces pélagiques côtières. L'information disponible remise en 1993 a été révisée par le Comité et est résumée ci-après.

Des évaluations annuelles structurées par âge des stocks de maquereau espagnol et de thazard sont effectuées dans les zones côtières du Sud-Est des Etats-Unis et dans le golfe du Mexique. Les résultats de ces évaluations indiquent que plusieurs de ces stocks ont été surexploités, et qu'une réduction des taux de mortalité par pêche permettrait un

rétablissement de ces stocks à des niveaux susceptibles de fournir à long terme des rendements élevés permettant d'éviter la chute du recrutement.

L'information transmise par le Brésil en 1992, et qui correspond à la période 1963-86, indique que le stock de maquereau espagnol face aux côtes brésiliennes peut avoir été déjà surexploité en 1986. On ne dispose d'aucune nouvelle information sur ce stock.

SMT-3 Effets des réglementations actuelles

Depuis 1983, les Etats-Unis ont mis en oeuvre un "US Fishery Management Plan" (FMP) sur les espèces pélagiques côtières du golfe du Mexique et de l'océan Atlantique. Dans le cadre du FMP, des procédures de gestion de la pêche ont été établies pour le thazard (*Scomberomorus cavalla*) et le maquereau espagnol (*Scomberomorus maculatus*) en instaurant des quotas de capture. On estime que les actions de gestion de ces dernières années ont aidé à stabiliser les quotas et à améliorer l'état général du stock.

SMT-4 Recommandations

SMT-4.a Statistiques

Les statistiques de capture et d'effort des petits thonidés sont incomplètes pour un grand nombre de pays riverains et de pays qui ont une pêche industrielle. Le Comité recommande donc ce qui suit :

- i) Travailler tout spécialement à l'amélioration des données de capture et des données d'effort nominal correspondantes sur les petits thonidés, par espèce, engin et pêcherie (artisanale, industrielle, sportive).
- ii) Estimer les rejets et la prise totale écoulée sur les petits marchés locaux, surtout le long des côtes africaines, ainsi que les autres prises non déclarées de ces espèces, et transmettre cette information à l'ICCAT.

SMT-4.b Recherche

Dans l'ensemble, il existe un manque d'information biologique pour effectuer l'évaluation des stocks de ces espèces. Pour cela, le Comité recommande de :

- i) Mener des études sur la structure de stock des petits thonidés pour définir les modes migratoires et l'unité optimale de gestion de ces espèces, qui sont probablement plus faciles à gérer à l'échelle locale (ou sous-régionale).
- ii) Poursuivre le recueil de données de longueur-poids sur les petits thonidés, et estimer la relation entre la longueur et le poids de ces espèces.
- iii) Elaborer une série standardisée de prise par unité d'effort avec les prises brésiliennes de petits thonidés et l'information présentée lors de la Réunion préparatoire des données pour les pêcheries de thonidés et d'espèces voisines de l'Atlantique qui s'est tenue en 1992 à Recife (Brésil).
- iv) Poursuivre les études sur l'âge et la croissance des petits thonidés pour élaborer des rapports âge-longueur fiables sur ces espèces.
- v) Poursuivre les études d'évaluation des stocks de petits thonidés.

Point 12. Rapport du Sous-Comité de l'Environnement

12.1 Le Rapport du Sous-Comité de l'Environnement a été présenté par son Président, M. J.A.G. Pereira (Portugal). Le SCRS a examiné le rapport et l'a adopté avec toutes les recommandations qu'il contenait. Le rapport du Sous-Comité figure ci-joint en Appendice 8 à l'Annexe 25.

Point 13. Rapport du Sous-Comité des Statistiques et examen des statistiques thonnières atlantiques et du système de gestion des données

13.1 Le Rapport du Sous-Comité des Statistiques a été présenté par son Président, le Dr. S.J. Turner (Etats-Unis). Le SCRS a examiné le rapport et l'a adopté avec toutes les recommandations qui y étaient formulées. Le rapport du Sous-Comité figure ci-joint en Appendice 4 à l'Annexe 25.

Point 14. Recueil d'information sur les prises accessoires

14.1 Le Rapporteur de ce point de l'Ordre du jour, le Dr. E.D. Prince (Etats-Unis) a ouvert les débats sur les prises accessoires par un examen des cinq documents/rapports suivants : (1) "Summary of the survey of tuna fisheries by-catches, 1993" par le Secrétariat de l'ICCAT (SCRS/93/10) ; (2) "Information on CCAMLR measures to prevent incidental mortality of seabirds during fishing operations", remis par le Secrétariat pour information seulement ; (3) "Captures de la pêcherie germonnière française au filet maillant dérivant dans l'Atlantique Nord-Est", par M. Goujon, L. Antoine et B. Leroy (SCRS/94/176) ; (4) "Driftnet impact on protected species : observers data from the Italian fleet, and Proposal for a model to assess the number of Cetaceans in the by-catch", par A. di Natale (SCRS/94/85) ; et (5) "A review of driftnet catches by the Italian Fleet : species composition, observers data and distribution along the net" par A. di Natale *et al.* (SCRS/94/81).

14.2 Pendant les débats, il a été décidé que la question des prises accessoires devenait de plus en plus importante, comme l'indiquent les nombreuses requêtes faites au Secrétariat de l'ICCAT par d'autres organisations internationales. Il a été recommandé que le Secrétariat mène une autre enquête pour qu'une information plus affinée et détaillée sur les prises accessoires soit recueillie à l'avenir. En d'autres termes, il faut une description plus définitive des prises accessoires. Il a également été observé que les résultats de la dernière enquête (SCRS/93/10) se composaient en majorité d'informations sur les requins, mais que les prises accessoires comprenaient en fait toute une variété de poissons, tortues, oiseaux et mammifères marins. Ceci est confirmé par le rapport de la Commission pour la Conservation des Ressources marines vivantes de l'Antarctique (CCAMLR) sur les oiseaux, et par le document sur les prises accessoires des filets maillants (SCRS/94/176). En examinant le document SCRS/94/176, il a été constaté que certaines des meilleures données sur les prises accessoires proviennent des recherches par observateurs en mer. Ce document fait également état de données considérables sur la capture de germon. Il était escompté que cette information, comme par exemple le taux de capture de la flottille, puisse être utilisée et incorporée à la section sur le germon du rapport du SCRS.

14.3 Le Comité scientifique et technique des Pêcheries (STCF) de l'Union Européenne, à l'occasion de sa réunion les 15-17 novembre à Bruxelles (24ème rapport, document SEC(93) 1993 du 7 décembre 1993, Commission des Communautés Européennes) a analysé l'information disponible pour évaluer le risque écologique associé à la pêche de germon au filet dérivant dans l'Atlantique Nord-Ouest. Le STCF en a conclu qu'il n'était pas possible de quantifier le risque écologique, tel qu'il a été défini par le groupe à titre provisoire, et implicitement supposé dans le Règlement du Conseil (CEE) 345/92 J.O. N° L42 du 18/02/92. Toutefois, il est possible d'évaluer l'impact de cette pêche au niveau de la population. Les seules espèces qui pouvaient être considérées étaient les cétacés, du fait qu'il était possible de recueillir une information sur ces espèces à court terme et que l'on disposait de suffisamment de données biologiques pour mettre en route les recherches. Deux espèces de cétacés capturées de façon accidentelles dans les filets dérivants, le dauphin commun et le dauphin rayé, ont été étudiées.

14.4 Le STCF a suggéré que ces mortalités devaient être jugées selon deux critères : la population de dauphins devrait être maintenue à environ 50 % de la capacité de transport, et la ponction annuelle devrait être maintenue à

moins de la moitié du taux maximum d'accroissement (2 % à 6 %). Le STCF propose que la ponction soit maintenue à moins de 2 %, c'est-à-dire à la moitié de la moyenne estimée. Des critères similaires ont été utilisés pour la législation des Etats-Unis visant à réduire la mortalité des dauphins dans le Pacifique tropical Est. Malgré le manque de connaissances sur les limites des stocks de dauphins, le STCF a décidé, pour le moment, d'utiliser cette estimation de la ponction pour l'ensemble de la flottille, pour jauger les effets des prises accidentelles. Pour le dauphin commun, les estimations se situent toutes dans les limites des critères définis ci-dessus, alors que pour le dauphin rayé la limite supérieure dépasse le valeur recommandée de 2 %.

14.5 Vu l'importance des pêcheries de germon et de leur incidence sur les cétacés et autres mammifères marins, il conviendrait de les suivre de très près.

14.6 Les filets dérivants sont d'une grande efficacité pour la capture du germon (85 % du nombre). Toutefois, les filets dérivants ont aussi des propriétés sélectives moins heureuses pour certaines espèces non visées, et l'étude française a montré que des cétacés, des oiseaux et des tortues sont parfois capturés. Le STFC a constaté le besoin de poursuivre les recherches dans ce domaine, et a recommandé tout spécialement que des études futures sur l'impact de cette pêche soient entreprises, par exemple, sur le requin bleu, le cernier atlantique et l'espadon.

14.7 Le SCRS a décidé que le pas suivant, logiquement, serait de créer un groupe de travail ad hoc sur les prises accessoires, et que ce groupe collabore avec le Secrétariat sur la nature des prospections futures des pays de l'ICCAT pour mieux cerner la situation des prises accessoires. Des commentaires ont aussi portés sur des recherches futures sur les efforts visant à éviter ou minimiser les captures accessoires.

14.8 Le SCRS a été informé que le CIEM avait récemment mis en route un programme pour étudier la pêcherie de requins, et avait décidé de collaborer avec l'ICCAT à l'obtention de statistiques. Le Comité scientifique a donné son plein accord à une collaboration avec le CIEM à cet égard, ainsi qu'avec d'autres organisations internationales de pêche.

Point 15. Examen des publications de l'ICCAT

15.1 Le Secrétaire Exécutif a passé en revue les publications scientifiques de l'ICCAT qui ont paru en 1993-94. Le Comité a exprimé sa satisfaction pour la mise en page soignée du volume relié sur le Programme Istiophoridés. Le Comité a repris à son compte les recommandations formulées dans le Rapport de la Réunion finale du Programme de Recherche sur le Germon, à l'effet de publier le rapport de la réunion, avec tous les travaux scientifiques qui y avaient été présentés, sous un format soigné comme la publication du Programme Istiophoridés. Le Comité a recommandé que la Commission prête une attention particulière à cette recommandation, du fait qu'elle comporte certaines implications financières.

Point 16. Projet d'opinions scientifiques à remettre, le cas échéant, à la Conférence de 1994 de la CITES

16.1 Les commentaires transmis par la Commission au Secrétariat de la CITES concernant les critères d'inscription d'espèces dans ses Appendices ont été diffusés et examinés par le Comité. Le rapport remis par le Dr. J.S. Beckett (Canada), qui avait représenté l'ICCAT à la récente Conférence des Parties Contractantes à la CITES (Fort Lauderdale, Floride, USA, novembre 1994), a été présenté. Le Dr. Beckett a indiqué que les sujets traités par la CITES qui concernaient directement les activités de la Commission concernaient l'adoption de nouveaux critères pour l'inscription d'espèces dans les Appendices. Le Dr. Beckett a également fait savoir qu'une résolution avait été adoptée pour faire l'examen des pêcheries de requins et des améliorations dans le recueil de données sur le commerce. Le Comité a insisté sur l'importance croissante de la recherche sur les requins. Le rapport de M. Beckett à la Commission est joint en tant qu'Annexe 23 aux Comptes rendus.

16.2 Le Comité a remercié M. Beckett d'avoir bien voulu rédiger les commentaires de l'ICCAT sur les critères de la CITES, puis d'avoir représenté la Commission à cette Conférence, et d'avoir transmis dès que possible un excellent rapport.

Point 17. Examen des activités futures de la Commission

Proposition d'un Symposium Thon ICCAT

17.1 Une proposition à l'effet de tenir un Symposium Thon ICCAT en 1995 avait été présentée et diffusée avant la réunion du SCRS (COM-SCRS/94/25). Le Secrétaire Exécutif a commenté les aspects financiers de tenir un Symposium de ce genre, et a signalé que les estimations préliminaires montrent que les coûts dépasseraient 6 millions de pesetas. Il a également commenté plusieurs alternatives possibles de financement de l'extérieur.

17.2 Le Dr. A. Fonteneau, qui l'avait proposé au départ, a fait l'exposé du Symposium décrit dans les grandes lignes dans le document SCRS/94/25, et a signalé que le but visé n'était pas l'évaluation des stocks, mais d'envisager la recherche thonière future en général. Il a noté que le Symposium devait pouvoir compter sur la participation de scientifiques de l'extérieur. Le Dr. Fonteneau a signalé que ceci entraînerait un gros travail de préparation, exigerait sans doute un financement au-delà des estimations du Secrétaire Exécutif.

17.3 Le consensus général du Comité scientifique était qu'il fallait en fait commencer à penser à l'orientation de la recherche thonière future, mais qu'il fallait une planification soignée pour que le Symposium se déroule avec succès.

17.4 Des débats s'ensuivirent sur le niveau de financement nécessaire, à la lumière des contraintes financières de la Commission. Tout en constatant l'importance de ce Symposium, et le fait que le financement demandé est relativement peu important si on le compare à maints programmes nationaux de recherche, le Comité a noté qu'il était difficile pour la Commission de financer le Symposium vu le niveau des prévisions budgétaires de l'ICCAT.

17.5 Le Comité a décidé de former un Comité d'Orientation du Symposium avec le mandat d'en étudier la faisabilité, d'élaborer un ordre du jour et un calendrier de réunions, d'envisager l'ampleur de la portée de la participation, d'évaluer les aspects financiers, et de présenter un plan concis et des recommandations à la prochaine réunion du SCRS en 1995.

Organisation des sessions du SCRS

17.6 Le Canada a proposé que les évaluations exhaustives des stocks, de thon rouge ou d'espadon, soient tenues exclusivement en tant que réunions inter-session. Il été noté que la prochaine évaluation thon rouge était prévue pour 1996, lorsque les thons rouges est et ouest seront évalués en même temps, tandis qu'une réunion préparatoire sur la méthodologie était proposée pour 1995. Le Comité a également signalé que de nouveaux Rapporteurs devraient être désignés, pour l'est comme pour l'ouest, dans un proche avenir.

17.7 En ce qui concerne l'espadon, une évaluation exhaustive est prévue pour 1997, y compris les effets des réglementations. Les avis de 1994 à la Commission étaient assez complets, mais des révisions peuvent être introduites en 1995 et/ou 1996.

17.8 Le Comité a considéré que la proposition canadienne était raisonnable, mais aussi qu'il fallait conserver quelque flexibilité dans la planification de ces réunions, en fonction des quotas et de toute autre mesure réglementaire susceptible d'être adoptée par la Commission, et dépendait également de si les Délégués sollicitaient quelque information spéciale du Comité.

17.9 Le Secrétariat a élaboré et présenté la proposition suivante en ce qui concerne le déroulement des réunions futures :

- Les Délégués préfèrent recevoir des scientifiques des rapports qui contiennent des avis brefs et concis, et s'intéressent plus aux conclusions des évaluations qu'à leur méthodologie.
- Les scientifiques souhaitent par contre conserver un registre détaillé de toutes les hypothèses et procédures utilisées (paramètres d'entrée, méthodologie appliquée, etc.).

17.10 L'accroissement récent de la longueur des rapports a soulevé quelques critiques ; le manque de temps disponible pour les examiner ne permet pas de transmettre les avis aux Délégués de façon précise. Par ailleurs, la charge de travail du Secrétariat et des scientifiques a pris des proportions déraisonnables. Le Secrétariat aimerait donc proposer les solutions suivantes :

1. Revenir au système utilisé il y a quelques années, de diviser les rapport sur les espèces en deux segments : (1) un "résumé exécutif" à inclure dans le rapport du SCRS, et (2) un document de référence plus détaillé destiné au "Livre Rouge".
2. Le texte des rapports (résumé exécutif) devrait être court et concis pour rendre les avis faciles à appréhender par les Délégués. Ces rapports seront traduits et feront l'objet de délibérations exhaustives en Séance plénière du SCRS.
3. Les documents de référence peuvent par contre comprendre toute délibération sur le choix des paramètres, la méthodologie et les résultats détaillés. Ils seront traités comme des document scientifique du SCRS et paraîtront dans le "Livre Rouge".
4. Le format du rapport du SCRS (résumé exécutif) devrait être modifié pour faire face aux souhaits exprimés récemment par les Délégués. Il faudra définir les modèles à appliquer et le processus de modification de ces applications.

17.11 Cette proposition a été appuyée par la majorité des participants. Quelques délibérations ont porté sur la question de s'il fallait standardiser le format pour toutes les espèces, ou si on maintiendrait une certaine flexibilité selon la nature du stock et l'avancement des recherches. Le consensus a été que le "résumé exécutif" du SCRS ne devait pas inclure de détails, mais seulement les conclusions des évaluations, les effets des réglementations et les principales recommandations.

17.12 L'adjonction au rapport d'une section sur l'incidence de l'environnement sur les pêcheries a été proposée par le Président du Sous-Comité de l'Environnement. Le Comité a décidé que ce sujet devait être inclus en tant qu'élément fixe dans le document de référence, si cette nouvelle procédure est adoptée.

17.13 Le Président du SCRS a créé un Comité d'avis au Président, dont le mandat est de donner forme à la proposition du Secrétariat et de conseiller le Président quant au déroulement des sessions futures du SCRS. Le Dr. J.M. Porter (Canada) a été désignée Coordinateur de ce Comité, et le Président l'a priée de collaborer avec les Rapporteurs sur les espèces, les Présidents des Sous-Comités et le Secrétariat. Toute amélioration qui pourra être obtenue à la prochaine réunion du SCRS sera mise en place dès lors, mais les points qui demandent des délibérations plus poussées en séance plénière du SCRS seront présentés à la session de 1995.

Réunions scientifiques intérimaires en 1995

17.14 L'organisation générale des sessions du SCRS et le calendrier des réunions scientifiques intérimaires prévues pour 1995 ont été discutés. Le Comité a noté que les réunions intérimaires suivantes avaient été proposées :

- *Réunion du Groupe de Travail Ad-Hoc CGPM/ICCAT sur les Stocks de Grands Pélagiques en Méditerranée, dont l'objectif est d'élaborer des indices d'abondance de l'espadon pour les pêcheries de la Méditerranée.*
- *Réunion pour l'examen des progrès réalisés dans le cadre du Programme Année Thon Rouge (BYR) et pour l'élaboration d'un nouveau plan à court terme.*
- *Réunion préparatoire sur les méthodologies pour les évaluations du stock de thon rouge, dont l'objectif est d'étudier la standardisation des méthodologies entre l'Est et l'Ouest*
- *Réunion pour l'élaboration des indices d'abondance du stock d'albacore.*

17.15 Il a été suggéré que les deux réunions concernant le thon rouge (la réunion sur les progrès du BYP et la réunion préparatoire sur les méthodologies pour les évaluations du thon rouge) soient organisées l'une après l'autre et au même endroit. Toutefois, l'organisation de la réunion préparatoire pour les évaluations devra être discutée davantage.

17.16 L'autre suggestion était d'organiser la prochaine Réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT consécutivement et au même endroit que la réunion du BYP, afin de permettre à un maximum de scientifiques des pays méditerranéens d'y participer. Le Comité a fait remarquer que l'organisation de la Réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* dépendait des données disponibles.

17.17 Le Comité a également pris note qu'il n'était pas indispensable que la réunion sur les indices d'abondance de l'albacore soit organisée en 1995. Les dates seront donc confirmées ultérieurement. Le NMFS a proposé d'accueillir cette réunion au "Southeast Fisheries Science Center" de Miami. Le Dr. M. Prager (U.S.A) a été élu coordinateur de cette Réunion.

17.18 Le Comité a demandé que le Secrétariat, avec l'aide du Président du SCRS et des présidents et rapporteurs concernés, se charge de l'organisation (i.e., lieu de réunion, dates, ordres du jour, etc) de toutes les réunions mentionnées ci-dessus et que les invitations soient envoyées dans un délai suffisant.

17.19 Le Plan détaillé du Programme de Recherche Intensive sur les Istiophoridés pour 1995 a été présenté par le Dr. E. Prince, coordinateur pour l'Atlantique Ouest. Ce plan a été approuvé par le Comité et se trouve en Appendice 6 du Rapport au SCRS.

18. Coopération avec les Parties non-Contractantes et les autres organisations

18.1 Le Secrétaire Exécutif a remercié les Parties non Contractantes et les organisations internationales qui ont participé au travail scientifique de la Commission, en particulier dans le domaine de la collecte des statistiques. Il a mentionné en particulier l'étroite collaboration avec l'ONU, la FAO, la CARICOM, l'IATTC, l'UE et la CITES, ainsi qu'avec les scientifiques taiwanais. Le Secrétaire Exécutif a rappelé que la Convention pour la Conservation du Thon Rouge du Sud (CCSBT) était entrée en vigueur, et qu'une copie de la Convention CCSBT avait été transmise à l'ICCAT. Il a ajouté que les autorités taiwanaises lui avaient transmis une invitation pour visiter leur pays et y étudier les pêcheries.

19. Date et lieu de la prochaine réunion du SCRS

19.1 Le Comité a décidé que la prochaine réunion ordinaire du SCRS durerait cinq jours et qu'elle aurait lieu une semaine avant la Réunion de la Commission de 1995.

20. Autres questions

20.1 Le Représentant de l'UE a informé le Comité qu'une conférence interministérielle de l'UE aurait lieu du 12 au 14 décembre 1994, en Crète, afin d'étudier le problème de la gestion des pêcheries de la Méditerranée. Il a indiqué que les participants de tous les pays riverains de la Méditerranée ou qui pêchent en Méditerranée seraient présents. M. Rey a rappelé qu'une invitation à cette réunion avait été envoyée à l'ICCAT.

20.2 Le Secrétaire Exécutif de l'ICCAT a réaffirmé l'importance de cette réunion pour le travail de l'ICCAT et a fait savoir qu'il venait juste de recevoir l'invitation. Toutefois, il a noté qu'il serait extrêmement difficile qu'un membre du Secrétariat puisse y assister, notamment en raison du travail de reproduction de tous les rapports de la réunion. Par conséquent, le Dr. Fernández avait déjà demandé au Dr. Fonteneau, qui assistera à cette réunion, de bien vouloir représenter l'ICCAT.

21. Adoption du Rapport

21.1 Le Rapport de 1994 du Comité Permanent sur la Recherche et les Statistiques (SCRS) a été adopté avec quelques modifications et a été présenté à la Commission pour son approbation finale.

22. Clôture

22.1 Le Dr. Suzuki, Président du SCRS, a remercié le Comité pour son excellente collaboration tout au long de cette réunion. Il a rappelé qu'en dépit des énormes contraintes de temps, tout le travail avait été terminé et qu'un rapport complet était prêt à être soumis à la Commission. Le Dr. Suzuki a également remercié le personnel du Secrétariat et les interprètes pour leur excellent travail et l'aide qu'ils ont apportée aux scientifiques.

22.2 Le Représentant de la FAO a remercié le Secrétariat et les scientifiques du SCRS de l'ICCAT pour leur collaboration avec la FAO et le CGPM, en particulier lors de la Réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* sur les Stocks de Grands Pélagiques de la Méditerranée qui a eu lieu à Malaga, en septembre 1994. Il a fait part de son désir de voir la collaboration entre la FAO, l'ICCAT et le CGPM se poursuivre.

22.3 Le Secrétaire Exécutif de l'ICCAT a félicité le Président du SCRS et le Comité pour le travail intensif qu'ils ont réalisé pendant les sessions scientifiques. Il a également remercié le personnel du Secrétariat et les interprètes.

22.4 La Réunion de 1994 du Comité Scientifique pour la Recherche et les Statistiques a été levée le vendredi 25 novembre 1994.

APPENDICE AU POINT 11 : SECTION ALBACORE DU RAPPORT DU SCRS DE 1994

1. Introduction

Cet appendice présente des informations détaillées sur de nombreuses analyses effectuées en 1994 dans le cadre de l'évaluation de l'albacore par le SCRS.

2. Indice d'abondance

L'indice d'abondance de surface de l'Atlantique Est a été utilisé dans les deux analyses du modèle de production (PRODFIT et ASPIC). Cet indice est basé sur la CPUE des flottilles de surface espagnole et FIS entre 1969 et la fin de l'année 1993 (Tableau YFT 3). L'indice actuel a été ajusté pour tenir compte d'une augmentation supposée de 3% de l'effort de pêche à partir de 1981, d'après plusieurs estimations de changements provoqués par l'introduction de radars à oiseaux et d'autres améliorations technologiques. Au cours de cette réunion, l'indice a été recalculé avec les données d'effort publiées par l'Espagne.

L'indice a été calculé à partir des totaux annuels de rendement et d'effort de chaque navire, de la manière suivante:

- (a) Obtenir la CPUE de la flottille de référence (senneurs FIS catégorie 5 ; 4 navires) en calculant une moyenne simple de la CPUE de chaque navire. La CPUE de chaque navire est calculée en divisant la prise totale annuelle par le temps total de pêche par an. La CPUE de la flottille FIS est désignée CPUE (ref, FIS).
- (b) Calculer l'effort standardisé de la flottille FIS en supposant que sa CPUE standardisée est la même que celle de la flottille de référence. Ainsi :

$$f(\text{tot, FIS}) = Y(\text{tot, FIS}) / \text{CPUE}(\text{ref, FIS})$$

où $f(\text{tot, FIS})$ représente l'effort total standardisé de la flottille FIS et $Y(\text{tot, FIS})$ représente ses captures. Lorsqu'elle est disponible, la capture NEI est prise en compte dans la capture FIS.

- (c) Obtenir la CPUE de la flottille espagnole de référence, par :

$$\text{CPUE}(\text{ref, ES}) = Y(\text{ref, ES}) / f(\text{ref, ES})$$

- (d) Calculer l'effort standardisé provisoire de la flottille espagnole en supposant que sa CPUE standardisée est la même que celle de la flottille espagnole de référence. Ainsi :

$$f(\text{tot, ES}) = Y(\text{tot, ES}) / \text{CPUE}(\text{ref, ES})$$

- (e) Calculer l'effort standardisé définitif de la flottille espagnole en multipliant l'effort standardisé provisoire par 1,52, qui est le rapport moyen observé entre 1980 et 1992 entre les CPUE espagnole et FIS.

$$f(\text{tot}, \text{ES}) = 1,52 \times f(\text{tot}, \text{ES})$$

- (f) Obtenir l'effort total standardisé en additionnant les efforts FIS et espagnol :

$$f(\text{tot}) = f(\text{tot}, \text{ES}) + f(\text{tot}, \text{FIS})$$

- (g) Calculer la CPUE standardisée en divisant la prise totale par l'effort total :

$$\text{CPUE}(\text{tot}) = [Y(\text{tot}, \text{ES}) + Y(\text{tot}, \text{FIS})] / f(\text{tot})$$

Le résultat est une CPUE moyenne pondérée dans laquelle la CPUE de la flottille FIS de référence est pondérée par l'effort effectif de la flottille FIS et la CPUE de la flottille espagnole est pondérée par son effort effectif. On suppose généralement que l'importance d'une unité d'effort standardisé a augmenté de 3% par rapport à la valeur de 1980, entre 1981 et aujourd'hui. L'effort à l'étape (g) est ajusté à cet effet en fonction de ce facteur.

3. Modèle de Production Dynamique (ASPIC)

Les estimations du modèle de production sont parfois sensibles aux hypothèses relatives au niveau initial de la biomasse. Plusieurs mesures ont été prises cette année pour minimiser ces effets. Les prises de la période 1963-1968 ont été additionnées au début de la série de données, même si aucune donnée de CPUE correspondante n'était disponible, ce qui détermine les résultats des captures historiques. En outre, la biomasse de départ en 1963 ne pouvait pas dépasser la capacité de transport ($2 \times B_{PME}$). En utilisant les captures historiques (1963-1968), les effets de cette contrainte ont été isolés de la période actuelle. Pour les essais de sensibilité, des passages supplémentaires ont également été effectués avec différentes contraintes sur la biomasse de départ et avec des captures à partir de 1969. Les résultats étaient très proches de ceux du passage de base, ce qui prouve une absence de sensibilité aux conditions de départ.

Un travail de programmation a été effectué cette année afin de faciliter la modélisation en situation de non-équilibre avec des formes de modèles de production autres que les formes logistiques (Schaefer). Toutefois, ce travail n'a pas été terminé pour la réunion d'évaluation.

4. Modèle de Production Approchant des Conditions d'Equilibre (PRODEFF)

Valeurs de m (exposant) utilisées : 1 et 2

Valeur du paramètre d'ajustement : 4

5. VPA "Backward" non calibrée

Les étapes suivies pour l'évaluation analytique de l'albacore par une analyse de population virtuelle (VPA) qui n'est pas calibrée par des indices externes sont les suivantes :

- (a) Les distributions de taille des captures trimestrielles d'albacore dans l'Atlantique Est et Ouest ont été obtenues pour la période 1975-1993. Les substitutions effectuées pour les obtenir sont présentées dans le Document SCRS/94/11. Les substitutions pour obtenir les distributions de taille des captures des senneurs FIS ont été effectuées par carré de 5×5 et sur une base mensuelle, suivant une hiérarchie pré-établie.

- (b) La matrice de prise par taille a été convertie en prise par âge avec la méthode de découpage, en postulant directement en tant que limites d'âge les tailles établies dans le cadre du Programme Année Albacore à partir d'une étude de Capisano et Fonteneau (1991) sur le suivi des modes. Des limites différentes ont été utilisées pour l'albacore de l'Atlantique Est et Ouest, en fonction des différents modèles de croissance observés des deux côtés de l'Atlantique.

Le programme VPADOS (Darby & Flatman, Lowestoft, 1994) a été utilisé dans l'évaluation pour effectuer la VPA séparable (Pope et Shepherd, 1982) et la VPA traditionnelle (Gulland, 1965) non calibrée. Dans ce programme, le groupe *plus* n'était pas pris en compte dans l'analyse, mais les mêmes hypothèses sur F que pour le groupe d'âge précédent étaient systématiquement utilisées.

- (c) Des VPA séparables ont également été effectuées pour deux périodes récentes, 1986-1990 et 1990-1993. Dans les deux cas, l'âge 3 était choisi comme âge de référence et deux valeurs de s étaient prises en compte pour la dernière classe d'âge (âge 4), par rapport à l'âge de référence. La même valeur s a été appliquée au groupe *plus*. Les valeurs testées étaient 1,5 et 2, que l'on a jugées cohérentes avec le rapport prise par âge observé dans la pêcherie.

Des valeurs F de 0,4 ; 0,5 et 0,6 ont été testées. Une mortalité naturelle par pêche de 0,8 pour les âges 0-1 et de 0,6 pour les âges 2 à 5 + a été supposée. Les modèles de production obtenus présentaient des différences pour les poissons d'âges 1 et 2 qui, d'après l'analyse, seraient pêchés en plus grand nombre dans la dernière période (probablement en raison du développement de la pêche sous objets), et restaient stables pour les âges plus avancés.

- (d) Avec les caractéristiques de pêche obtenues pour la dernière période :

Age	0	1	2	3	4	5+
s 1	.16	.5	.77	1	1.5	1.5
s 2	.11	.39	.66	1	2	2

et avec une valeur F de 0,4, les VPA traditionnelles ont été effectuées pour la période 1980-1993, en supposant un rapport entre la mortalité par pêche de l'âge 4 à l'âge 3 identique au rapport entre s (1,5 et 2); les F -BAR (0,4) obtenues dans les deux passages étaient en corrélation avec l'effort, et on a sélectionné le recrutement partiel qui donnait le meilleur ajustement (s 1).

- (e) La capturabilité a été évaluée à partir des séries d'effort et de la moyenne de mortalité par pêche des poissons d'âge 0 à 4.
- (f) Pour la période 1975-1979, on a considéré que les caractéristiques de pêche étaient différentes car pendant cette période, la pêcherie ne s'est pas étendue vers le large pour pêcher les reproducteurs. Les mortalités par âge de l'âge 4 ont été obtenues avec la capturabilité estimée à partir de l'étape précédente et des efforts spécifiques de chaque année.

- (g) Une valeur F de 0,6 sur l'âge de référence de la dernière année a été utilisée et, d'après les caractéristiques de pêche considérées, elle a produit une mortalité par pêche pour la classe d'âge 4 identique à celle qui a été utilisée en 1992, ce qui semble normal si l'on considère que l'effort de 1993 était très semblable à celui de l'année précédente.
- (h) Un passage de VPA a été effectué sur toute la matrice de capture, avec des valeurs F pour la dernière année et pour les âges plus avancés évalués selon les étapes décrites ci-dessus.

6. VPA "Forward" non calibrée

La plupart des VPA sont effectuées à l'aide d'un calcul "backward". Dans ce calcul "backward", l'analyse du vecteur de prise par âge se fait à partir de l'âge le plus avancé, avec une valeur supposée de F final. Cette analyse permet d'obtenir deux vecteurs de résultats estimés - les mortalités par pêche par âge et les grandeurs de stock par âge - en partant de l'âge le plus avancé dans le vecteur capture, jusqu'à l'âge le plus jeune (en général, l'âge au moment du recrutement dans la pêcherie).

L'autre possibilité est d'effectuer une VPA "forward", dans laquelle la VPA peut être commencée en partant de la prise effectuée dans le premier intervalle de temps. Cette solution est moins fréquemment utilisée que la méthode "backward" pour deux raisons. Premièrement, la méthode "forward" ne permet pas d'obtenir de solution lorsque le recrutement estimé est trop bas. La seconde raison tient à des propriétés convergentes : la VPA "backward" tend à converger vers des estimations très similaires du recrutement (N_0) à partir de valeurs de F final très différentes, alors que la VPA "forward" diverge vers des estimations très différentes de la taille finale de la cohorte (N_T) à partir de valeurs légèrement différentes de la taille de départ de la population (N_0). Néanmoins, les deux types de VPA sont algébriquement équivalentes : un F final utilisé dans une VPA "backward" donne un recrutement estimé (N_0) qui, lorsqu'il est utilisé comme donnée d'entrée dans une VPA "forward", donnera exactement le même vecteur de mortalités par pêche et de grandeurs de stock par âge estimées. Plus exactement, le F final calculé dans cette VPA "forward" sera le F d'origine utilisé dans le premier calcul "backward".

Dans l'analyse de l'albacore effectuée cette année, une VPA "backward" a d'abord été effectuée avec des intervalles annuels de captures et a donné des estimations de recrutement pour chaque cohorte. Dans un deuxième temps, ces recrutements estimés ont été utilisés dans l'analyse "forward" avec une matrice trimestrielle de prise par âge. Cette analyse a été effectuée afin de mieux évaluer l'effet de saisonnalité des pêcheries dans l'analyse dans la VPA (conformément à la recommandation du SCRS en 1993).

7. VPA "Backward" calibrée (ADAPT)

La VPA ADAPT a été appliquée dans trois cas :

- CAS 1 : les six indices d'abondance utilisés ont été repondérés itérativement
- CAS 2 : on a accordé la même pondération aux six indices d'abondance utilisés
- CAS 3 : les indices d'abondance des âges 0, 1 et 2 qui manquaient pour les dernières années ont été supposés à partir de la moyenne des quatre années les plus récentes pour lesquelles les indices sont disponibles.

Données d'entrée : les matrices suivantes étaient nécessaires dans les trois cas : (i) prise par âge par an pour les âges 0 à 5 entre 1975 et 1993 ; (ii) poids par âge à la mi-saison pour la même période, en supposant qu'il était identique chaque année (1,3 ; 4,3 ; 17,7 ; 41,9 ; 57,9 ; 96,0 kg, respectivement pour les poissons d'âges 0 à 5+).

Spécifications d'entrée : on a supposé que la mortalité M était indépendante de l'âge et qu'elle était de 0,7 par an. La détermination de l'âge des poissons plus âgés étant moins fiable, les prises des poissons de ces âges sont regroupées dans un "groupe plus", désigné 5+.

Paramètres estimables : ce sont certains des nombres de poissons à un âge donné au début de l'année suivant la dernière année pour laquelle les données de prise par âge sont disponibles. Dans ce cas, la qualité des données d'indices d'abondance disponibles ne permettrait que l'estimation d'un seul paramètre : le nombre de poissons d'âge 4.

Sélectivités : étant donnée une valeur pour le paramètre estimable spécifié ci-dessus, une mortalité par pêche pour l'âge 3 peut être calculée pour la dernière année pour laquelle les données de prise par âge sont disponibles. Les calculs de la VPA exigent également les mortalités par pêche des autres âges de la même année. Les résultats de la SVPA appliqués aux données de prise par âge de la période 1990-1993 ont été utilisés pour estimer les sélectivités pour chaque âge par rapport à l'âge 3 (0,16 ; 0,50 ; 0,77 ; 1,00 ; 1,50 et 1,50 respectivement pour les âges 0 à 5+).

Effectuer la VPA pour les données de prise par âge avec un groupe 5+ exige que le ratio pour $F_{5+} : F_4$ soit spécifié pour toutes les années. Ce ratio a été obtenu à partir de la SVPA et on a supposé qu'il était constant à 1 : 1 pendant toute la période 1975-1993. Il est possible que cette approche ne tienne pas compte d'éventuelles sélectivités plus faibles sur des poissons plus âgés entre 1975 et 1979.

Indices d'abondance : Les indices d'abondance utilisés pour ajuster la VPA sont donnés dans le tableau suivant :

Nom de l'indice	Age	Milieu ou début d'année	Sélectivité	Nombres/ biomasse	Dernières années estimées dans le Cas 3 ?	Indice Cas 3 estimé
PS 1	1	milieu	uniforme	nombres	oui (1992-1993)	0.5707
PS 2	2	milieu	uniforme	nombres	oui (1992-1993)	0.363
PS 4	4	début	uniforme	nombres	non	NA
PS 0-5	0-5+	début	entrée	biomasse	oui (seulement âge 0, 1989-93)	0.0591
JPN LL Ouest	3-4	milieu	uniforme	nombres	non	NA
JPN LL Est	4-5+	milieu	uniforme	nombres	non	NA

"Age" : indique le groupe d'âge auquel se réfère l'indice.

"Milieu ou début d'année" : indique le moment de l'année auquel se réfère l'indice. Lorsqu'il s'agit du milieu de l'année, les nombres de poissons à un âge donné sont multipliés par $\exp(-Z/2)$, où Z est la mortalité totale pour l'année et l'âge considérés.

"Sélectivité" : se réfère au poids relatif donné à chaque groupe d'âge dans le calcul de la valeur prévue de l'indice. Les possibilités sont : "uniforme" (pondération équivalente par âge) ou "entrée" (qui ne s'applique qu'aux indices 0-5 des senneurs). Indique que la sélectivité partielle de capture a été appliquée dans les années disponibles antérieures à 1989, par rapport à la prise par âge relative estimée par la SVPA (0,11 ; 0,34 ; 0,51 ; 0,67 ; 1,0 et 1,0, respectivement pour les âges 0-5+). A été utilisé comme approximation pour la sélectivité car ces données n'étaient pas disponibles pour la présente analyse. De plus, une sélectivité de 1,0 pour l'âge 0 et de 0,0 pour les âges 1-5+ a été utilisée pour la période 1989-1993 dans le Cas 3 pour élargir les indices des poissons d'âge 0 uniquement).

"Nombres / biomasse" : indique à laquelle de ces deux quantités l'indice est supposé être linéairement proportionnel.

"Dernières années estimées dans le cas 3 ?" : indique les indices et les périodes pour lesquels les estimations ont été effectuées dans le cas 3.

"Indice Cas 3 estimé" : indique les estimations de l'indice obtenues en calculant la moyenne des 4 valeurs d'indices disponibles les plus récentes. Pour les senneurs 0-5, cette moyenne a été réduite par rapport à la prise par âge de poissons d'âge 0 dans l'indice (0,11), pour obtenir la valeur signalée.

**RESUME DU DEBAT AU SUJET DU DOCUMENT SCRS/94/68
LORS DE LA SESSION D'EVALUATION DU STOCK DE THON ROUGE DE L'ATLANTIQUE EST**

**("Rapport de l'examen du thon rouge de l'Atlantique
par le National Research Council")**

(Rapport du NRC)¹

Bien que le Groupe d'Evaluation du Stock de thon rouge de l'Atlantique Est du SCRS, qui s'est réuni en septembre à Fuengirola (Malaga), n'ait pas disposé de suffisamment de temps pour examiner ce document en détail, le Groupe a considéré qu'il était nécessaire de le commenter dans la mesure où ses conclusions concernaient le SCRS, quoi qu'elles soient généralement adressées au NMFS (National Marine Fisheries Service) des Etats-Unis. Le Groupe a souhaité que ces commentaires servent de base à de futures discussions du SCRS. En outre, le Groupe a remercié le Dr. J. Magnuson, Président du Comité du NRC qui a rédigé ce rapport, d'avoir présenté et commenté ce document.

A propos de la structure de la population. Le Rapport du NRC a conclu - à partir d'études génétiques, d'analyses de microéléments et de données de marquage dont le Comité du NRC disposait - à l'existence d'"une hypothèse d'un stock unique de thon rouge dans l'Océan Atlantique Nord, qui comprendrait au moins deux zones de frai". A propos de cette conclusion, le Groupe a fait les remarques suivantes :

- 1) Certaines déclarations du rapport du NRC sembleraient indiquer que le SCRS ait ignoré l'existence d'un mélange entre les poissons des deux côtés de l'Atlantique. Le SCRS a au contraire toujours encouragé les programmes de marquage et toute autre recherche qui permettraient de déterminer la quantité et le type de mélange. Néanmoins, la position du SCRS est que la séparation entre le thon rouge de l'Atlantique Est et celui de l'Atlantique Ouest est suffisante pour permettre la gestion des deux stocks, en attendant que la structure du stock soit mieux comprise.

La différence entre une unité de gestion et une unité biologique est fondamentale. Une quantité de mélange trop faible pour justifier une gestion combinée n'empêche pas l'existence d'une population unique d'un point de vue génétique. Le Comité encourage la poursuite d'études génétiques et d'analyses de microéléments qui permettront d'approfondir la connaissance que nous avons de ces espèces importantes, tout en considérant que l'application des résultats de ces recherches à des questions de gestion sera complexe.

¹ Anon. 1994. Une évaluation du thon rouge de l'Atlantique. Comité pour l'Examen du Thon Rouge de l'Atlantique, National Research Council, National Academy Press, 148 pp.

MODELE CONCEPTUEL DE DISTRIBUTION ET DE DEPLACEMENTS DU THON ROUGE DE L'ATLANTIQUE ET DE LA MEDITERRANEE

Un sous-groupe de biologistes spécialisés dans l'étude des thonidés s'est réuni en septembre au cours de la Session d'Evaluation du Stock de Thon Rouge de l'Atlantique Est, pour discuter des améliorations à apporter au modèle conceptuel de distribution et de déplacements du thon rouge. Leurs conclusions sont les suivantes:

-- *Frai*

En règle générale, lorsque les thons rouges deviennent matures, ils vont frayer dans leur zone de naissance.

Un thon rouge ne fraie pas la même année dans le Golfe du Mexique et dans la Méditerranée.

Les thons rouges d'âge 5 + fraient généralement dans la Mer Méditerranée pendant la saison de frai. Une partie des poissons d'âge 3 et 4 sont également matures lors de la saison de frai en Méditerranée.

On ne connaît pas clairement les conditions pour la reproduction des thons rouges d'âge 6-7 dans les zones centre et Ouest de l'Atlantique Nord. On suppose que les poissons d'âge 6-7 qui se déplacent dans les eaux de la plate-forme continentale nord-américaine en mai-juin ne participent pas au frai. On ne connaît pas précisément la zone d'origine et les conditions pour la reproduction des poissons d'âge 6-7 plus au large dans les zones centrales et occidentales.

-- *Déplacements*

D'une manière générale, la distribution géographique augmente avec l'âge.

Les instincts trophiques, les instincts de reproduction et les conditions thermiques sont les premiers facteurs de migration.

Il existe une composante saisonnière de déplacements Nord-Sud et une composante Est-Ouest (littoral-large) dans l'Atlantique. La composante Nord-Sud semble plus marquée à l'Est.

Dans l'Atlantique, les thons rouges matures se déplacent à l'intérieur et à l'extérieur de leurs zones de naissance, avant et après le frai. L'entrée dans la Méditerranée a lieu en général entre avril et juin et la sortie a lieu en juillet-août. L'entrée dans le Golfe du Mexique semble avoir lieu entre janvier et avril et la sortie, de mai à juillet.

Une partie du stock des petits poissons (jusqu'à 20 kg) de la Mer Méditerranée migre vers l'Océan Atlantique Est. La ressemblance entre les taux de capture des jeunes thons rouges du Golfe de Gascogne et ceux du Golfe du Lion laisse supposer que des groupes de juvéniles d'un même âge spécifique quittent la Méditerranée presque tous les ans.

A partir des données de marquage et de la similitude des évaluations historiques de la grandeur relative des classes d'âge robustes de chaque zone de frai, on suppose que les déplacements transatlantiques des thons rouges plus jeunes (âge 1 à 5) sont épisodiques. Les estimations des taux de transfert obtenus à partir des données de marquage pourraient être influencées par les différences de taux de mortalité par marquage et de taux de recapture entre les deux zones. La similitude de l'importance des classes annuelles pourrait être influencée par des conditions d'environnement favorables communes aux deux zones et par des VPA de stock unique n'ayant pas pris en compte les déplacements transatlantiques.

Dans ce contexte, le Comité a insisté sur les deux points soulevés auparavant au sujet du modèle de mixage appliqué:

- i) la "permanence" du déplacement dans l'Océan Atlantique Nord, en opposition avec la fidélité à l'une des deux zones de frai (Golfe du Mexique et Mer Méditerranée) qui était considérée comme étant biologiquement plus plausible ;

- 2) Le fait que les études génétiques ne parviennent pas à détecter l'hétérogénéité ne prouve pas nécessairement l'homogénéité. Les analyses de l'ADN mitochondrial sont influencées par de nombreux facteurs, en particulier par la difficulté de détecter des segments clés dans l'ADN qui pourraient servir à distinguer différentes populations caractérisées par de faibles taux de mutation.
- 3) A partir des analyses des données de marquage, le Comité du NRC a évalué des taux de mélange de l'ordre de 2% de l'Est à l'Ouest, et de 1% de l'Ouest à l'Est, par âge et par année. Dans la mesure où le nombre de recrues à l'Est semble bien plus important que celui de l'Ouest, ces taux de mélange relativement faibles peuvent cependant avoir un impact important sur les résultats de l'évaluation, en particulier pour l'Ouest.

Le Groupe a abordé plusieurs questions au sujet des analyses présentées par le NRC. Les estimations du taux d'échange sont sensibles aux choix du modèle - le fait d'évaluer les taux d'échange en même temps que les taux de mortalité par pêche donne des taux d'échange évalués qui sont plus élevés de l'Ouest à l'Est que de l'Est à l'Ouest ; conclusion inverse à celle du NRC. Le Comité a précisé que dans ces analyses, les recaptures à l'Ouest de poissons marqués à l'Est concernaient 17 poissons ; petit nombre qui implique que les estimations du taux d'échange sont imprécises. Plus de 3.000 poissons marqués en Méditerranée ont été exclus des analyses du NRC. Toutes les récupérations de marques provenant de l'Atlantique Est et de la Méditerranée ont également été exclues des analyses du NRC. Le Comité a donc estimé que le postulat sous-jacent du modèle d'échange utilisé pouvait être remis en question. Le modèle du NRC suppose que (a) les taux de mélange sont constants par âge et par année et (b) que les poissons qui migrent de l'autre côté de l'Océan sont très peu enclins à être fidèles au côté où ils sont nés. Les modèles alternatifs sont peut-être plus réalistes et la sensibilité à ces modèles devrait être étudiée avant que des conclusions définitives ne soient tirées (voir Appendice BFTE 2).

A propos de l'état des stocks. Après avoir examiné l'information génétique et les analyses de données de marquage disponibles, le Comité du NRC a effectué une évaluation du thon rouge de l'Est et de l'Ouest structurée par âge, en utilisant simultanément les données de capture et d'abondance relative provenant des deux côtés de l'Atlantique et en supposant des taux de mélange fixes. Le Rapport du NRC considère que l'évaluation qui en résulte est la plus défendable. A l'inverse, le Comité d'Evaluation du Stock de thon rouge de l'Atlantique Est du SCRS - pour les raisons énoncées ci-dessus - n'a pas jugé que cette évaluation était la plus défendable. L'évaluation du NRC indique que la grandeur du stock des grands thons rouges (d'âges 8 +) de l'Atlantique Ouest est plus élevée que celle qui a été évaluée par le SCRS en 1993 et qu'en outre, la tendance d'abondance des grands thons rouges est stable ou en augmentation depuis 1988. Le Groupe a remarqué que les résultats des mêmes analyses, qui par ailleurs ne figurent pas dans le Rapport du NRC, indiquaient des niveaux de recrutement bien plus faibles que ceux qui ont été estimés par le SCRS en 1993. Par conséquent, la démonstration utilisée pour appuyer la conclusion du Rapport - que le stock de thon rouge dans l'Atlantique Ouest est stable ou en augmentation - n'est pas complète et ne tient pas compte des tendances de toutes les classes d'âge, même si les analyses effectuées par le NRC étaient les plus défendables. Le Groupe a exprimé ses préoccupations sur le choix des termes du Rapport du NRC, qui laissent supposer un état optimiste du thon rouge de l'Atlantique.

A propos des Recommandations. Le Rapport du NRC contient un nombre important de recommandations de recherche et le Groupe a noté avec satisfaction que la plupart de ces recommandations se trouvaient déjà dans le Programme Année Thon Rouge et /ou qu'elles faisaient partie des recommandations des scientifiques du SCRS depuis des années. Le Groupe a noté que l'avancement de recherches importantes dans certains pays méditerranéens avait été extrêmement lent en raison du manque de fonds disponibles. Le Comité a rappelé que les recherches effectuées dans ces pays sur des questions comme celles des zones de frai ou des modèles de migration permettraient d'élucider une grande partie de ce qui demeure inconnu sur le thon rouge.

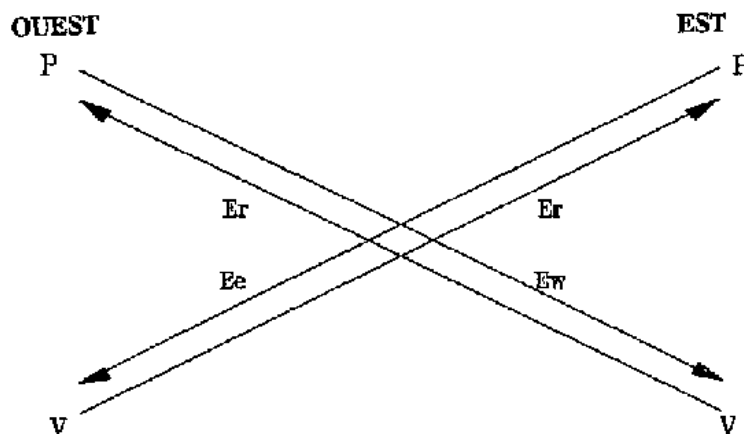
Le Groupe, bien que n'approuvant pas toutes les conclusions du Rapport du NRC, s'est félicité de certaines des recommandations sur la poursuite des recherches. Tout effort visant à approfondir les connaissances sur le thon rouge de l'Atlantique sera apprécié par le SCRS.

ii) L'opportunité de considérer l'Atlantique Est et la Méditerranée comme une seule unité homogène.

Le Comité a suggéré que ces deux questions soient abordées prioritairement, par l'étude des modèles.

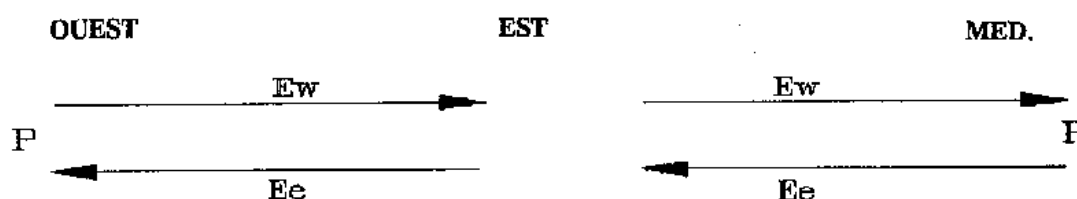
Dans un premier temps, les recherches devront considérer ces deux questions séparément. Pour aborder la première question, le concept de "vacanciers" est introduit : poissons qui, s'ils traversent l'Atlantique, ont de fortes probabilités de retourner à leur point d'origine dans un bref délai et qui fraieront à cet endroit-là uniquement.

La structure du modèle à considérer est la suivante :



Dans ce cas extrême, il n'y a pas de mélange possible entre les composantes "permanentes" (P) de la ressource, mais les captures peuvent être extraites de la composante V lorsqu'elles sont de l'autre côté. Pour simplifier, on suppose que le taux de retour (E_r) est le même dans les deux directions. Les résultats devront être calculés pour des taux de retour relativement élevés (.3/.6/.9 par an).

La structure du modèle pour aborder ii) ci-dessus est la suivante :



Les composantes de l'Est et de la Méditerranée ont un stock reproducteur commun (dans la Méditerranée). Ainsi, tous les poissons "de l'Est" passent une partie de l'année en Méditerranée mais pour simplifier, on suppose que cette période est très courte et que les captures effectuées dans ce groupe à cette époque sont suffisamment rares pour être ignorées. Le recrutement à l'Est n'est pas régi par les taux de migration indiqués. A l'inverse, une partie estimable de la progéniture méditerranéenne annuelle migre immédiatement vers "l'Est".

Dans les deux cas, l'approche conventionnelle de régression par VPA sera probablement difficile à utiliser en raison du nombre important d'équations couplées non-linéaires qui doivent être résolues. On devra plutôt considérer les méthodes qui utilisent des projections directes de recrutements, paramètres importants qui méritent considération.

**COMMENTAIRES DU SCRS
AU RAPPORT DU U.S. NATIONAL RESEARCH COUNCIL (SCRS/94/68)
CONCERNANT
"UNE EVALUATION DU THON ROUGE DE L'ATLANTIQUE"**

Des délibérations préliminaires ont porté sur le rapport du NRC lors de la réunion sur le thon rouge est-atlantique. Depuis la rencontre sur l'Atlantique est, le NRC a convoqué une réunion de diffusion de l'information pour aider à interpréter son rapport sur le thon rouge. Le document SCRS/94/151 reflète les connaissances acquises pendant cette réunion de diffusion de l'information.

Le Comité a jugé que le rapport du NRC constituait une critique indépendante utile des évaluations du thon rouge de l'Atlantique. Bien que le Comité ne concorde pas pleinement avec le rapport du NRC, il estimait que ses principales conclusions et recommandations étaient cohérentes avec l'approche suivie par le Comité pour évaluer le thon rouge atlantique.

Le rapport du NRC a une portée exhaustive, du fait qu'il couvre d'importantes questions concernant la biologie et l'écologie du thon rouge atlantique. Il souligne le manque sérieux de données biologiques et écologiques, que l'ICCAT tente de traiter dans le cadre du Programme d'Année Thon Rouge. Les progrès ont été lents de par le manque de financement, en particulier pour les pays de l'Atlantique Est et de la Méditerranée. Les conclusions du NRC qui intéressent le plus directement les évaluations et les considérations de gestion à court terme pour le thon rouge de l'Atlantique tombent dans trois catégories : mélange, structure de la population et unités de gestion, et tendances de la population.

Mélange

Le NRC a conclu que les données de marquage et l'analyse des micro-éléments signalaient quelque degré de mélange entre les pêcheries de l'Est et de l'Ouest de l'Atlantique. Bien que le taux annuel de mélange ne représente qu'un faible pourcentage, le NRC a décidé qu'il faudrait en tenir compte au moment d'évaluer la ressource (c'est-à-dire en utilisant des modèles de mélange).

Le Comité a souscrit à la prise en compte du mélange, et a agi en ce sens aussi rapidement que possible, mais il ne considérait pas que les estimations spécifiques du taux de mélange du NRC soient les plus appropriées pour être utilisées dans les évaluations futures du stock. Du fait du manque de temps, les estimations du NRC ne se fondent pas sur toutes les données de marquage existantes. Comme l'indique le NRC, leurs estimations du taux de mélange dépendent de plusieurs hypothèses qui peuvent ne pas s'avérer valides. Les analyses récentes des données de marquage par Turner et Powers (SCRS/94/74), Porch *et al.* (SCRS/94/73) et Punt et Butterworth (SCRS/94/72), qui utilisent différents jeux de données et des postulats moins restrictifs, donnent des résultats différents. En outre, une autre analyse (Porch, SCRS/94/75) concluait que, vu le degré actuel d'exactitude et de précision des données disponibles, il n'était pas possible de discerner des taux de mélange différents présentant des tendances fortement divergentes. Les estimations du taux de mélange du NRC sont utiles pour confirmer la conclusion du SCRS (Rapport biennal ICCAT 1992-93, 2^e partie-1993, p. 224, version française) quant à l'importance potentielle de prendre en compte des taux de mélange, même relativement faibles, mais il faut des analyses plus poussées pour déterminer quelles sont les meilleures estimations du taux de mélange, en se fondant sur toutes les données pertinentes. En dernier lieu, il faut de nouvelles données en provenance d'études rigoureusement structurées pour déterminer l'origine géographique des individus, pour que l'ICCAT puisse tenir compte du mélange avec un degré acceptable de confiance. La section BFTW-4.b décrit une approche pour l'obtention de données pertinentes sur le mélange.

Structure de la population

Le NRC a conclu que, bien que les données génétiques soient rares, elles étaient cohérentes avec une population isolée (consanguinité). Cette conclusion concorde également avec les preuves de mélange, puisque qu'il ne faut qu'un très faible taux d'échanges entre lieux de ponte pour empêcher la différenciation génétique. Même les populations qui sont isolées depuis longtemps (c'est-à-dire depuis la dernière période glaciaire, il y a 15.000 à 20.000 ans) peuvent ne pas se différencier du point de vue génétique (ceci est le cas de plusieurs populations de harengs de l'Atlantique Nord). Ceci signifie que l'on ne peut pas utiliser les données disponibles sur la génétique pour évaluer la possibilité de ce que la dynamique de la population de thon rouge qui a son origine dans le Golfe du Mexique et celle de la population qui provient de la Méditerranée soient essentiellement indépendantes. Des informations sont nécessaires pour déterminer jusqu'à quel point il est probable que les poissons fraient dans leur lieu de ponte d'origine. Cette information n'existe pas.

Face à des preuves non conclusives quant au degré d'interdépendance des thons rouges qui ont leur origine dans l'Ouest et l'Est de l'Atlantique, mais sachant qu'il existe un certain degré de mélange, l'ICCAT a créé des unités de gestion séparées pour l'Est et l'Ouest atlantiques, lesquelles sont communément appelées stocks. Le but visé était de se montrer conservateur en mettant en place des régimes comparables de conservation pour les deux groupes de poisson. Cette approche protégerait le thon rouge de l'Ouest, comme de l'Est, de l'Atlantique si à l'avenir des conclusions plus conclusives venaient démontrer que leurs dynamiques de population respectives présentent un degré accusé d'indépendance (Brown et Parrack 1985, *World Angling Resources and Challenges*, pp. 279-289), en supposant que des régimes comparables de conservation soient en fait mis en place.

Le rapport du NRC n'abordait pas directement la question du stock dans le contexte d'unités de gestion, mais le NRC a mené et recommandé des évaluations de stock qui tiennent compte de façon explicite du mélange entre les pêcheries de l'Est et de l'Ouest atlantiques, ce que le Comité a interprété comme une amélioration par rapport à l'approche à deux stocks (pour les besoins de la gestion) de l'ICCAT.

Tendances de la population

Le NRC a mené une évaluation du thon rouge de l'Est et de l'Ouest atlantiques en utilisant la base de données fournie par le National Marine Fisheries Service (NMFS) des Etats-Unis. Ceci faisant, il a observé des incohérences dans les indices de canne/moulinet des Etats-Unis, ce qui a permis de détecter et de corriger les erreurs d'entrée de quelques données de 1992. Le Comité a reconnu que l'évaluation du SCRS contenait une erreur dans les données d'entrée.

Le NRC a utilisé un modèle d'évaluation qui tient compte du mélange entre l'Atlantique Est et Ouest. Ce modèle de mélange avait été examiné par le Comité à sa réunion de 1993. Par ailleurs, le NRC a employé différentes méthodes statistiques pour standardiser les indices d'abondance. Le NRC conclut qu'il n'y a pas de preuves que l'abondance en thon rouge ouest-atlantique se soit modifiée de façon significative depuis 1988 en ce qui concerne les poissons des âges 8+.

Le Comité a convenu que les méthodes utilisées par le NRC pour calculer les indices d'abondance étaient valables, et devraient être exploitées de façon plus approfondie dans les évaluations futures. La conclusion du NRC que l'abondance en poisson des âges 8+ dans l'ouest n'a pas changé de façon significative depuis 1988 concorde avec l'évaluation actuelle du Comité. Par ailleurs, l'abondance en poissons matures dans l'Ouest est bien plus faible qu'elle ne l'était pendant les années soixante-dix.

Bien que l'évaluation du NRC se soit surtout centrée sur l'abondance en poisson des âges 8+, l'abondance de ce groupe de poisson ne révèle pas entièrement la situation du thon rouge de l'Atlantique. Le NRC a fait remarquer que l'une des conséquences du fait d'inclure le mélange dans leurs évaluations spécifiques était que leur modèle estimait un manque de recrutement dans l'ouest depuis plusieurs années. En général, l'incidence du mélange sur les estimations du recrutement dépend du taux relatif de migration d'Est en Ouest et vice-versa, ainsi que de l'abondance relative dans l'Est et dans l'Ouest.

SPECIFICATIONS DETAILLEES POUR L'EVALUATION ACTUELLE DU CAS DE BASE DE LA VPA.

Données d'entrée

Les matrices suivantes, actualisées et ajustées le plus récemment possible, sont nécessaires :

- i) prise par âge par an, pour les âges 1 à 10+ pour la période 1970-1993
- ii) masse par âge par an à la mi-saison, pour les mêmes périodes.

Caractéristiques d'entrée

Premièrement, la mortalité naturelle par âge doit être spécifiée. Actuellement, on suppose qu'elle est indépendante de l'âge et égale à 0.14 par an.

Deuxièmement, la détermination de l'âge pour les poissons plus âgés dans la prise n'étant pas fiable, les prises de ces poissons sont regroupées dans un groupe "plus" dénommé groupe 10+.

Paramètres évaluables

La qualité des données d'indices d'abondance disponibles pour l'ajustement de la VPA ne permettra pas d'évaluer un grand nombre de paramètres. Par conséquent, ce nombre est actuellement limité à 4. Ces paramètres évaluables sont quelques-uns des nombres de poissons à un âge donné au début de l'année qui suit la dernière année pour laquelle les données de prise par âge sont disponibles. Les âges choisis ici sont les âges 3, 5, 7 et 9.

Sélectivités

Etant données les valeurs pour les paramètres évaluables spécifiés ci-dessus, les mortalités par pêche pour certains âges (ici 2, 4, 6 et 8) peuvent être calculées pour la dernière année pour laquelle les données de prise par âge sont disponibles. Pour calculer la VPA, les mortalités par pêche des autres âges de l'année considérée sont également nécessaires. Dans cet objectif, les âges sont groupés (groupement actuel : 1-3, 4-5, 6-7, 8-9) et la SVPA est appliquée pour évaluer les sélectivités relatives à l'intérieur de chaque groupe.

Actuellement, la SVPA est appliquée à cet effet aux données de prise par âge pour 1991-1993 dans la mesure où les réglementations modifiées avant cette date impliquent probablement que les sélectivités étaient différentes auparavant. Un examen des données de sortie montre qu'à l'intérieur de chacun des groupes mentionnés ci-dessus, on peut considérer pour des raisons pratiques que la sélectivité est plate. Ainsi, l'évaluation du cas de base actuel suppose que pour la dernière année pour laquelle les données de prise par âge sont disponibles : $F_2 = F_3$, $F_4 = F_5$, $F_6 = F_7$, $F_8 = F_9$. La seule exception à cette spécification concerne l'âge 1, pour lequel F_1 est établi à $0,318 F_2$ à partir des résultats de la SVPA.

L'exécution de la VPA pour les données de prise par âge qui ont un groupe "plus" (ici 10+) exige la spécification du ratio pour $F_{10+} : F_9$ pour chaque année. On considère que le ratio est une constante (différente) pour chacune des trois périodes pendant laquelle il a été relativement stable : 1970-1973 (il y a avait peu ou pas de pêche au thon rouge dans le Golfe du Mexique), 1974-1981 (la pêcherie palangrière du Japon de thon rouge était active dans le Golfe du Mexique) et de 1982 à nos jours (depuis que les limites de captures ont été imposées).

Auparavant, les valeurs d'entrée pour ces ratios étaient obtenues à partir de la SVPA pour la période en question sur des données de prise par âge différenciées jusqu'à l'âge 16 +. Toutefois, on a remarqué que les résultats de cette procédure dépendaient fortement de la valeur choisie pour la sélectivité de l'âge terminal qui est une entrée nécessaire de la SVPA. De plus, les données de prise par âge pour les âges supérieurs à 10 + sont peu fiables, car la méthode de découpage des cohortes qui est utilisée pour la détermination de l'âge est de moins en moins fiable au fur et à mesure que l'âge augmente. Cela n'incite pas non plus à fixer les ratios $F_{10+} : F_9$ en exécutant la VPA à un âge plus élevé que 10. Toutefois, on a remarqué que les résultats de la SVPA pour le ratio $F_{10} : F_9$ étaient insensibles à la sélectivité de l'âge terminal introduite dans la SVPA. La procédure actuelle consiste donc à donner au ratio $F_{10+} : F_9$ la même valeur qu'au ratio $F_{10} : F_9$ de la SVPA, en supposant que la sélectivité est constante pour les âges 10 et au-delà. La SVPA indique globalement que la sélectivité augmente un peu avec l'âge pour les âges supérieurs à 10 - sans doute parce que les modes de distribution des poissons dépendent de l'âge, car il est peu probable que les opérations de pêche visent de façon différentielle des poissons plus âgés (et plus grands) - donc l'hypothèse n'est probablement pas totalement correcte. Ce problème devrait être réglé par des tests de sensibilité dans lesquels les ratios d'entrée sont plus élevés.

Indices d'abondance

Parmi les indices d'abondance qui sont utilisés pour ajuster la VPA, beaucoup sont calculés à partir des données de taux de capture (CPUE). Ces indices sont d'abord standardisés par des techniques linéaires de modélisation qui supposent que les différents facteurs considérés agissent de manière multiplicative. La technique conventionnelle "GLM" utilisée a transformé les données de la manière suivante, pour linéariser le modèle tout en permettant qu'un éventuel taux de capture zéro soit pris en compte dans les données :

$$CPUE \rightarrow \log (K + CPUE) \quad K = \text{constante}$$

La pratique précédente consistait à considérer que K était égal à 10 fois la valeur de la CPUE la plus élevée du jeu, ce qui modifiait effectivement le modèle sous-jacent, qui de multiplicatif devenait additif. Au cours de cette réunion, on a décidé de modifier cette procédure pour établir K à 10 pour cent de la moyenne des valeurs de la CPUE dans le jeu, conformément aux recommandations du SCRS/94/68.

Cette option de standardisation "GLM" suppose une structure normale de l'erreur pour les données transformées de CPUE. Une autre approche "Poisson" consiste à modéliser la capture (C) par :

$$C = E \times \text{facteurs multiplicatifs} + \epsilon$$

où E représente l'effort de pêche et ϵ est supposé suivre une distribution selon Poisson. L'actuelle procédure du cas de base consiste à adopter l'approche "Poisson" pour les raisons relatives à une meilleure valeur des statistiques énoncées plus loin dans la section "critères d'ajustement" de cet appendice.

Les indices d'abondance acceptés actuellement pour l'ajustement de la VPA sont les suivants :

NOM	GAMME D'AGE	MILIEU/DEBUT	SELECTIVITE	Nbres/BIOMASSE
Larvaires	8 +	milieu	uniforme	biomasse
JAPON palangre Atlantique N-O	1-9	début	captures partielles	nombres
JAPON palangre Golfe du Mexique	10 +	début	uniforme	nombres
CANADA Ligne surveillée	10 +	milieu	préspécifiée	nombres
USA Canne / moulinet : petits	1-5	milieu	captures partielles	nombres
USA Canne / moulinet : grands	8 +	milieu	captures partielles	nombres
USA Palangre Golfe du Mexique	8 +	début	captures partielles	nombres

Les colonnes donnent les informations nécessaires pour calculer la valeur de l'indice prévue par la VPA, à partir de la matrice de base des nombres par âge calculée par la VPA :

- i) "Gamme d'âge" indique le groupe d'âge auquel l'indice se réfère.
- ii) "biomasse/nombres" spécifie à laquelle de ces deux quantités l'indice est supposé être linéairement proportionnel.
- iii) "milieu/début" indique le moment de l'année auquel l'indice fait référence ; s'il s'agit du milieu de l'année, les nombres par âge en question sont ajustés par un facteur multiplicatif $\exp(-Z/2)$, où Z représente la mortalité totale pour l'année et l'âge considérés.
- iv) "sélectivité" fait référence à la pondération relative accordée à chaque groupe d'âge dans le calcul de la valeur prévue de l'indice. Trois possibilités existent :

a) "uniforme" : même pondération par âge

b) "captures partielles" : la matrice de prise par âge pour les flottilles concernées est nécessaire pour ce calcul:

$$F_{y,a}^f = F_{y,a} (C_{y,a}^f / C_{y,a})$$

où f représente la flottille, y représente l'année et a représente l'âge.

Ces valeurs sont utilisées pour pondérer une année particulière (après division par la valeur $F_{y,a}^f$ la plus élevée pour l'année en question) afin de concentrer le vecteur des nombres par âge pour que l'année considérée donne une valeur prévue pour l'indice.

c) "pré-spécifiée" : ceci ne s'applique qu'à la ligne surveillée ("tended line") du Canada pour prendre en compte le fait que cet indice s'applique aux poissons d'âges 13 + et non à ceux d'âges 10 +. Les valeurs de ce facteur pour les années 1981-1990, sont respectivement : (0.645 ; 0.474 ; 0.445 ; 0.338 ; 0.325 ; 0.407 ; 0.396 ; 0.375 ; 0.337 ; 0.329)

Critères d'ajustement

Les valeurs des paramètres évaluables P de la VPA sont obtenues en minimisant une fonction de la forme:

$$SS(P) = \sum_{i \text{ indices}} w_i \sum_{y \text{ années}} [I_{i,y} - q_i \hat{I}_{i,y}(P)]^2$$

où $I_{i,y}$ représente l'indice (standardisé) d'abondance, pour un indice i à une année y ; $\hat{I}_{i,y}$ est la valeur de l'indice prévu à partir des nombres par âge de la VPA, et q_i est la constante de proportionnalité pour l'indice i .

Ces constantes sont évaluées simplement à partir de la formule :

$$\hat{q}_i = (\sum_y I_{i,y} \hat{I}_{i,y}) / (\sum_y \hat{I}_{i,y}^2)$$

avec les valeurs des paramètres $\hat{\theta}$ alors obtenus par un programme de minimisation non-linéaire.

La procédure actuelle du cas de base suppose une pondération égale de chaque série ($w_i = 1$). Une approche alternative de pondération itérative (équivalente à l'estimation de probabilité maximum) établit :

$$w_i = n(i) \left[\sum_y (I_{i,y} - \hat{Q}_i \hat{I}_{i,y})^2 \right]^{-1}$$

où $n(i)$ est le nombre de valeurs dans les séries i .

Lorsque l'on compare les ajustements du mode aux différents jeux d'indices d'abondance, une généralisation du coefficient de corrélation peut s'avérer être une statistique utile, définie par :

$$r^2 = 1 - SS(VPA)/SS ("moyenne")$$

où $SS ("moyenne")$ est la valeur de SS dans le cas où la valeur prévue d'un indice pour une année donnée est fournie par la valeur moyenne de cet indice. De meilleurs ajustements peuvent être démontrés sur la base de valeurs plus élevées de cette statistique.

Répétition de l'itération

Cette procédure est appliquée pour évaluer les intervalles de confiance et fournir les conversions des distributions des nombres actuels par âge et par an pour les besoins du calcul des projections de stock pour d'éventuelles futures politiques d'exploitation.

La variabilité dans deux facteurs uniquement est prise en compte dans ces répétitions. Premièrement, l'indice des données d'abondance des poissons est restitué de la façon suivante pour donner le U répliqué :

$$I_{i,y}^U = \hat{Q}_i \hat{I}_{i,y} + \epsilon_{i,y}^U \quad \epsilon \quad \text{de} \quad N(0, \sigma_i^2)$$

où

$$\sigma_i^2 = [n(i)]^{-1} \sum_y (I_{i,y} - \hat{Q}_i \hat{I}_{i,y})^2$$

Deuxièmement il est nécessaire de tenir compte du fait que le ratio $F_{10+} : F_9$ pour chaque année fluctuera en fait sur la constante (f_y) supposée pour chaque bloc d'années. Les répétitions sont produites de la manière suivante :

$$\hat{F}_{y,10+}^U = f_y F_{y,9}^U \exp(\eta_y^U) \quad \eta \quad \text{de} \quad N(0, \sigma_y^2)$$

où

$$\sigma_y = 0.4 \quad y < 1975$$

$$\sigma_y = 0.25 \quad y \geq 1975$$

par convention.

L'ajustement de la VPA est alors répété pour chaque jeu U répliqué des séries d'indices d'abondance et des ratios $F_{10+} : F_9$, en gardant les autres facteurs fixés (comme la matrice de prise par âge).

SPECIFICATIONS TECHNIQUES DES PROJECTIONS

Futurs recrutements

Soit un recrutement défini par le nombre de poissons d'1 an au début de l'année. Si R_y représente le recrutement évalué pour l'année y , alors :

$$\overline{\ln R} = \frac{1}{10} \sum_{y=81}^{90} \ln R_y \quad ; \quad R_{med} = \exp(\overline{\ln R})$$

$$\sigma_R^2 = \frac{1}{9} \sum_{y=81}^{90} [\ln R_y - \overline{\ln R}]^2$$

(3.1)

$$\overline{B} = \frac{1}{5} \sum_{y=85}^{89} B_y$$

où B_y représente la biomasse reproductrice ($B +$ en milieu d'année) pour l'année y . On considère alors que le rapport du recrutement du stock est une ligne droite qui va de l'origine au point (\overline{B}, R_{med}) (qui correspond à l'ensemble des points pour 1985-1989 sur la gauche du graphique stock-recrutement, Figure BFTW 8b), puis une constante dont la valeur est R_{med} . Ainsi, le recrutement d'une future année y est donné par :

$$R_y = R_{med} \exp(\epsilon_y)$$

$$R_{med} (B_{y-1}/\overline{B}) \exp(\epsilon_y)$$

$$\left. \begin{array}{l} B_{y-1} \geq \overline{B} \\ B_{y-1} \leq \overline{B} \end{array} \right\} \quad (3.2)$$

où ϵ_y est calculé à partir d'une distribution normale avec une moyenne nulle et une variance σ_R^2 . Il convient de noter la dépendance de la biomasse reproductrice de l'année précédente, conséquence du recrutement défini en nombres de poissons d'1 an.

Recrutements passés

La VPA ne peut pas évaluer R_{1991} , R_{1992} et R_{1993} de manière fiable. C'est pourquoi les projections sont basées sur des valeurs pour le recrutement de ces années qui sont données dans les équations (3.2). Les prises connues par âge des classes d'âges qui correspondent à ces années sont prises en compte dans la projection future pour fournir les nombres de poissons aux âges 2, 3 et 4 au début de l'année 1994.

La composante aléatoire des équations (3.2) peut parfois mener à des situations dans lesquelles le recrutement produit est insuffisant pour permettre que les captures déjà effectuées à partir des classes d'âge aient lieu. Dans ce cas, le recrutement en question se fait à nouveau à partir de la distribution spécifiée dans les équations (3.2).

Sélectivité par âge pour les futures prises

La moyenne géométrique des années 1989-1991 est déduite de la mortalité par pêche par âge pour chaque âge. Les valeurs obtenues sont échelonnées en divisant par leur valeur maximum pour tous les âges. Les valeurs trouvées pour les âges 1, 2 et 3 sont alors multipliées par 0,028 et 0,28 respectivement, pour tenir compte des effets des changements dans la réglementation entrée en vigueur au milieu de l'année 1991.

Poids par âge à l'avenir

On considère que les âges 1-9 ont le même poids moyen que celui estimé pour 1993, pour toutes les années futures. Le poids moyen des poissons d'âge 10+ à l'avenir varie dans le temps en raison du changement dans la composition par âge des poissons plus âgés. Cette moyenne est calculée à partir de l'âge moyen par les équations :

$$\left. \begin{aligned} w(t) &= 28.61 \times 10^{-6} [l(t)]^{2.929} \\ l(t) &= 380.1 [1 - \exp(-0.0787 (t+0.731))] \end{aligned} \right\} \quad (3.3)$$

où le poids w est exprimé en kg et l'âge t , en années.

Si \bar{a}_y est l'âge moyen des poissons d'âge 10+ au milieu de l'année dans l'année y et si $N_{y,a}$ est le nombre de poissons au début de l'année y d'âge a , alors :

$$\bar{a}_{y+1} = \frac{(\bar{a}_y+1) N_{y,10+} \exp(-Z_{y,10+}) + 10.5 N_{y,9} \exp(-Z_{y,9})}{N_{y,10+} \exp(-Z_{y,10+}) + N_{y,9} \exp(-Z_{y,9})} \quad (3.4)$$

où $Z_{y,a} = F_{y,a} + M$

La valeur de $\overline{\alpha}_{1993}$ est calculée à partir de l'équation de la courbe de croissance (3.3) en remplaçant la valeur observée par le poids moyen des poissons d'âge 10 + cette année. L'équation (3.4) est alors appliquée de manière récurrente pour calculer l'âge moyen pour les années futures, avec l'équation (3.3) utilisée pour évaluer le poids moyen correspondant (cette approche suppose une linéarité approximative du poids avec l'âge pour les âges 10 et au-delà).

Ces calculs supposent qu'il y ait une sélectivité uniforme chez les poissons d'âge 10 et au-delà, pour que le poids moyen des individus d'âge 10 + capturés soit le même que celui de la population.

Futures captures

L'hypothèse choisie est que la capture de 1994 s'élève à 1.995 TM au total. Les prévisions se font sur 10 ans.

Une des projections est basée sur une capture constante, avec des niveaux de capture initialement étudiés de 0, 1.200, 1.995 et 2.660 TM chaque année. Toutefois, ces captures sont sujettes à la contrainte que la mortalité par pêche sur toute la classe d'âge sélectionnée ne dépasse pas 1.4, quelle que soit l'année.

Une autre projection est basée sur une mortalité par pêche constante, avec un niveau de mortalité donné de $M = 0.14$ sur toute la classe d'âge sélectionnée.

Projections déterministes

Elles sont basées sur les estimations ponctuelles des nombres de poissons à un âge donné au début de l'année 1994 à partir de l'évaluation du cas de base et des spécifications données ci-dessus, à l'exception des recrutements de 1991 et au-delà, qui sont donnés par l'équation (3.2) avec $\epsilon_y = 0$ (c'est à dire qu'on ne suppose aucune variation en ce qui concerne la relation stock-recrutement).

Projections stochastiques

Les réalisations des distributions de quantités importantes proviennent d'un grand nombre de répliques itératives du processus décrit ci-dessus.

Premièrement, les estimations ponctuelles des nombres de poissons à un âge donné au début de l'année 1994 sont remplacées par leurs répliques itératives évaluées selon les normes établies dans l'Appendice 2. Les paramètres R_{ind} , B et \bar{O}_r nécessaires pour calculer les séries temporelles des recrutements de 1991 et au delà par l'application des équations (3.2) sont alors calculés à partir de la matrice précédente des nombres de poissons à un âge donné pour l'ajustement de la VPA de cette réplique itérative.

La sélectivité par âge et les projections 10 + de masse sont ré-évaluées de façon similaire pour chaque réplique itérative ("bootstrap").

Tableau YFT-1. suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
-UNCL GEARS	3.2	2.3	2.2	2.5	2.5	1.5	2.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.3	0.5	1.0	1.6	1.1	1.5	0.5	1.1	0.9	0.8	1.1	1.5	1.5
MEXICO		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.6	1.1	0.6	0.7	++	0.3	0.3	0.1	0.4	0.7	0.7
VENEZUELA	3.1	2.2	2.1	2.4	2.4	1.4	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.4	0.5	0.6	0.5	0.4	0.7	0.3	0.5	0.4	0.5	0.5	0.8	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8
UNCL REGION	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-LL	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.4	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

++ Prises nulles : < 50 TM et > = 1 TM

Pour chaque groupe région-engins, les pays dont la prise annuelle est inférieure à 950 TM pendant toute la période considérée sont classés dans la catégorie "OTHERS".

* Reprise des chiffres de 1992

Tableau YFT-2. Capacité de transport (1.000 TM) par engin des flottilles de surface de l'Atlantique Est

ANNEE	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
TOTAL BB+PS	36.5	32.2	42.3	54.1	46.0	53.5	68.4	62.0	67.6	69.6	77.1	81.8	61.3	52.3	49.5	45.8	43.9	44.3	46.5	56.6	55.7	51.5
TOTAL BB	7.3	7.6	13.0	13.2	9.7	13.7	15.5	14.7	12.8	11.8	11.7	11.5	11.3	10.8	11.0	8.8	9.2	9.6	9.9	9.9	9.9	10.0
FISM	2.7	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4	1.3	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.0	0.5	0.7	0.8	0.9	0.6	0.6	0.7
TEMA-BASED	3.2	4.0	8.7	9.2	7.3	11.0	12.8	11.6	9.7	8.7	8.1	8.0	7.2	6.6	6.6	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
SPAIN (CANAR.)	0.6	1.0	1.9	1.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
ANGOLA	0.3					0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
CAP VERT.									0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
PORTUGAL	0.5	0.5	0.4	0.6	0.3	0.3	0.3	0.6	0.6	0.5	0.3	0.3	0.9	0.9	1.2	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.3	2.3
SPAIN (TROP.)																		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
TOTAL PS	29.2	24.6	29.3	40.9	36.3	39.8	52.9	47.3	54.8	57.8	65.4	70.3	50.0	41.5	38.5	37.0	34.7	34.7	36.6	46.7	45.8	41.5
FISM	9.2	12.4	14.5	17.2	17.5	14.6	17.6	16.5	17.2	16.8	16.3	16.8	4.8	3.0	3.0	5.1	6.0	6.0	7.0	12.7	10.1	10.1
SPAIN	5.2	7.1	8.4	12.6	16.8	20.7	24.4	25.9	29.5	30.6	31.7	38.0	33.5	30.3	27.3	23.7	20.5	19.5	19.7	22.8	23.6	18.7
U.S.A.	11.9	2.9	5.5	10.4	1.7	4.2	10.5	3.2	2.2	1.6	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
JAPAN	1.9	1.9	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.4	0.4	0.4	0.3	0.0
U.S.S.R.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.0	3.0	3.9	4.9	4.9	4.9	5.4	5.4	5.4	5.4	5.4	4.2			
RUSSIA																				4.2	4.2	4.2
OTH.**	0.9	0.2	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.7	2.9	4.9	10.8	10.2	6.4	2.0	2.0	2.0	2.0	3.4	5.3	6.6	7.6	8.5

* Provisoire

** Ghana (1982-1987), Mexique (1983), Congo (1980-1981), Gran Cayman (1982-1983), Portugal (1979-1981), Venezuela (1983) et pour les années récentes : Maroc, Norvège, Panama, Vanuatu

Tableau YFT-3. Données utilisées pour ajuster les modèles de production. Les données de capture sont en unités de 1.000 TM. L'indice d'abondance n'est pas disponible avant 1969.

Année	Capture		Indice d'abondance
	Atlantique Est	Atlantique entier	
1963	42.4	65.0	---
1964	47.4	69.3	---
1965	54.2	68.0	---
1966	43.3	58.8	---
1967	52.6	60.2	---
1968	73.8	83.2	---
1969	80.3	92.7	7.281
1970	59.1	73.3	4.600
1971	57.6	73.3	4.087
1972	78.2	93.5	5.333
1973	79.7	94.7	5.182
1974	92.2	106.7	4.712
1975	108.2	124.6	5.049
1976	110.9	124.8	4.837
1977	117.8	131.1	5.375
1978	119.2	134.0	5.358
1979	114.3	127.6	3.722
1980	117.6	130.5	3.405
1981	138.0	154.3	3.656
1982	137.9	163.2	3.119
1983	124.7	162.0	2.708
1984	75.6	112.1	2.128
1985	111.6	149.1	3.666
1986	105.7	134.3	3.973
1987	110.2	135.0	3.499
1988	99.0	127.8	3.332
1989	123.3	155.4	4.180
1990	151.5	176.9	4.590
1991	122.7	158.3	3.273
1992	113.7	147.4	3.093
1993	110.2	146.8	3.747

Tableau YFT-4. Estimations de la PME (1.000 TM) et de f_{PME} du stock d'albacore de l'Atlantique d'après le modèle de production équilibré (PRODFIT).

Modèle	m	K	PME	f_{PME}
PRODFIT	1	4	153.7	56.3
PRODFIT	2	4	149.9	45.2

Tableau YFT-5. Passages du modèle de production en conditions de non-équilibre pour l'albacore. Une itération (bootstrapping) avec 501 essais a été utilisée pour obtenir des estimations biais-corrigé et des intervalles de confiance d'environ 89% (signalés) pour l'hypothèse de stock de l'Atlantique entier. Les points estimés ordinaires sont indiqués pour l'hypothèse de l'Atlantique Est.

	Hypothèse de stock	
	Atlantique entier	Atlantique Est
PME, 1.000 TM/un	149 (123-164)	116
f_{PME}	50.0 (40,7-61.4)	35.1
B_{95}/B_{PME}	1.05 (0.81-1.30)	0.95
F_{95}/F_{PME}	0.92 (0.67-1.34)	1.0

Tableau YFT-7. Recrutement, biomasse, biomasse du stock reproducteur et mortalité par pêche moyenne (âges 0-4) estimés par la VPA non calibrée, par an.

Année	Nombre de recrues	Biomasse totale	Biomasse reproducteurs totale	Débarquements	F-Bar = 0,4
1975	76,242,504	651,702,336	279,614,432	125	0.1574
1976	65,976,016	611,206,400	254,118,944	125	0.1671
1977	61,225,300	558,546,944	230,039,248	131	0.1885
1978	53,925,696	480,894,656	183,327,984	134	0.2246
1979	58,730,516	420,865,728	159,283,392	128	0.2479
1980	58,031,480	375,510,688	121,055,752	131	0.2969
1981	83,645,560	398,025,824	132,787,456	154	0.3793
1982	71,757,632	373,152,544	105,150,672	163	0.4976
1983	82,946,624	368,161,440	90,665,472	162	0.607
1984	55,752,524	356,686,688	75,948,664	112	0.3698
1985	76,090,312	403,358,752	116,988,032	149	0.3951
1986	79,124,848	417,778,048	117,724,784	134	0.3357
1987	63,640,484	403,091,584	118,663,328	135	0.3197
1988	69,368,208	402,136,160	105,999,848	128	0.3353
1989	72,725,672	453,902,144	148,179,184	155	0.358
1990	69,895,912	439,394,432	154,659,696	177	0.3844
1991	55,816,280	410,376,320	142,503,312	158	0.4226
1992	84,668,296	400,002,464	118,640,984	147	0.4327
1993	60,477,276	366,036,480	104,011,496	147	0.4716

Tableau YFT-8. Indices utilisés dans l'ajustement des passages VPA ADAPT et (en bas du tableau) pondération statistique estimée pour chaque indice au cours du passage ADAPT du Cas 1. (NA : indice non disponible pour l'année concernée).

Année	PS 1	PS 2	PS 4	PS 0-5+	LL 3-4	LL 4-5
valeurs indices d'abondance						
1975	NA	NA	NA	0.887	0.982	0.578
1976	NA	NA	NA	0.853	0.732	0.795
1977	NA	NA	NA	1.000	0.536	0.661
1978	NA	NA	NA	0.679	0.833	0.605
1979	NA	NA	NA	0.696	0.782	0.668
1980	0.412	0.577	NA	0.577	0.725	0.961
1981	0.289	0.891	0.293	0.594	0.673	0.799
1982	0.910	0.636	0.313	0.495	0.718	0.732
1983	0.296	0.619	0.374	0.485	0.473	0.950
1984	0.572	0.536	0.313	0.406	0.833	0.870
1985	0.103	0.268	0.190	0.594	0.826	0.827
1986	0.209	0.782	0.184	0.829	0.599	0.763
1987	0.643	1.000	0.551	0.679	1.000	0.674
1988	0.627	0.176	0.320	0.768	0.935	1.000
1989	0.212	0.356	0.463	NA	0.663	0.814
1990	0.444	0.460	1.000	NA	0.706	0.851
1991	1.000	0.460	0.905	NA	0.583	0.542
1992	NA	NA	NA	NA	0.358	0.666
1993	NA	NA	NA	NA	0.438	0.411
pondération statistique (Cas 1)						
	0.048	0.069	0.083	0.305	0.308	0.188

Tableau SKJ-1. Suite

	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
BB	0.7	1.0	1.0	1.2	1.6	1.3	1.8	1.6	1.4	1.9	2.9	2.8	2.8	2.4	2.8	4.4	9.4	18.0	22.4	20.0	16.7	28.5	26.1	19.4	20.9	23.1	22.1	23.1	21.2	19.9		
BRASIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	6.1	13.9	18.2	15.6	13.1	25.1	22.5	16.2	17.2	20.5	20.0	20.4	18.9	17.6		
CUBA	0.7	1.0	1.0	1.2	1.6	1.3	1.8	1.6	1.4	1.5	1.8	2.3	2.8	2.4	1.8	2.0	2.3	1.1	1.1	1.7	1.2	1.6	1.3	1.1	1.6	1.4	1.4	1.6	1.6	1.6		
JAPAN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
PANAMA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.2	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ESPANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.1	2.7	2.4	1.8	2.3	2.1	2.1	1.2	0.7	1.1	0.7	0.7		
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTH	0.4	0.5	0.8	1.6	0.9	0.5	0.6	0.3	0.2	0.5	0.3	0.2	0.2	0.2	0.7	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	1.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.3	0.5	0.2		
BRASIL	0.4	0.5	0.7	1.5	0.8	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.6	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	
OTHERS	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.5	0.3	0.2	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.6	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	++	
SURF-UNCL RE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.3	0.2	0.5	0.7	0.7	0.2	0.2	0.3	0.4	0.1	0.3	0.9	1.0	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.5	0.8	0.3	0.3	0.3	
LL+TRAWL	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	0.1	0.1	++	++	0.1	++	0.6	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	++	++
OTHERS	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	++	0.1	0.1	++	++	0.1	++	0.6	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	++	++
UNCL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.9	0.4	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.8	0.3	0.3	0.3	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.5	0.5	0.2	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.9	0.4	0.7	0.3	0.3	0.1	0.2	0.3	0.4	0.8	0.3	0.3	0.3	

++ Prises inférieures à 500 TM et supérieures à 0 TM

Tableau SKJ-2. Pourcentages annuels de listaos dans les captures effectuées sous objets naturels et artificiels et pourcentages supposés de listaos dans les prises, par an.

ANNEE	1990	1991	1992	1993
Objet naturel	79.1	85.4	78.3	83.5
Objet artificiel	100	81.3	83.6	88.5
% de prises de listaos par an	50	71	79	60

Tableau ALB-2. Effort de pêche nominal par engin, Atlantique Nord et Sud (Source : SCRS 1993, actualisé par le groupe d'évaluation du stock de germon). Les données entre parenthèses sont encore provisoires. Pour la palangre japonaise et taïwanaise, ND = non dirigé.

ANNEE	BB	BB	TROL	TROL	GILL	MWTD	BB	LL	LL	LL	LL	LL-ND	LL-ND	LL-ND
	SPAIN NORTH	FRANCE NORTH	SPAIN NORTH	FRANCE NORTH	FR-IRL NORTH	FRANCE NORTH	S. AFRIC SOUTH	TAIWAN NORTH	TAIWAN SOUTH	JAPAN NORTH	JAPAN SOUTH	TAIWAN NORTH	JAPAN NORTH	JAPAN SOUTH
61	13.6	8.7	26.9	21.1						6.6	20.0			
62	12.7	7.4	42.1	28.9						22.2	32.8			
63	13.3	6.4	37.3	24.7						26.4	28.6			
64	12.3	6.3	35.0	29.0						45.3	39.6			
65	20.2	5.6	30.5	24.5						43.0	54.5			
66	15.0	4.0	37.1	28.9						21.5	32.2			
67	13.2	3.8	46.7	28.5						13.8	17.4			
68	16.1	3.0	37.6	31.8				6.1	19.8	11.5	18.8			
69	20.9	2.9	20.0	19.9				9.1	26.4				10.6	19.2
70	14.9	2.0	27.5	11.0				16.8	21.2				16.6	25.0
71	21.6	2.3	33.4	15.8				15.0	35.7				37.7	18.2
72	11.6	0.8	30.4	14.8				10.4	39.0				24.9	19.1
73	13.6	1.8	24.4	18.9				21.0	36.0				15.4	20.5
74	11.6	0.5	23.7	12.1				21.3	32.4				27.1	10.1
75	17.2	0.7	15.4	9.0				19.2	30.5				43.6	14.0
76	21.6	1.2	20.0	9.9				29.3	42.2				25.6	5.8
77	10.0	0.4	20.1	9.7				38.7	53.4				16.6	15.4
78	10.0	0.4	22.5	12.0				19.5	48.8				16.5	28.1
79	10.2	0.1	17.0	10.0				14.5	33.1				19.3	36.0
80	10.4	0.3	16.7	11.2				14.5	40.0				26.8	32.7
81	11.5	0.4	17.2	5.3				13.5	45.7				40.7	31.2
82	10.9	0.1	17.2	6.0				18.4	55.5				34.9	41.2
83	16.1	0.2	16.1	3.3				29.7	22.8				19.8	23.0
84	7.2	0.0	12.4	4.2				31.0	15.3				22.0	40.8
85	9.9	0.1	23.4	4.7			0.3	34.8	52.4				26.3	44.2
86	12.8	0.1	20.7	2.3			5.0	53.1	65.2				23.5	29.6
87	10.3	0.1	24.7	3.5			5.2	29.1	84.9				20.5	24.2
88	12.0	0.0	19.7	0.7	1.2	0.8	5.8	5.5	67.7				25.3	42.3
89	9.5	0.2	21.9	0.2	1.5	2.9	9.1		63.6			4.3	40.0	51.0
90	9.0	0.1	18.9	0.1	1.3	0.8	8.8		80.2			18.8	33.7	62.7
91	7.9	0.0	14.0	0.0	1.9	0.3	5.1		94.3			32.5	34.1	56.8
92	9.4	0.0	12.5	0.0	2.4	3.0	6.7		87.0			34.0	42.4	46.7
93	8.1	0.0	11.4	0.0	3.3		6.6		(63.7)			(95.0)	(28.9)	(62.4)

Unités : Engins de surface (BB, TROL, GIL, MDWT) : 1.000 journées de pêche ; LL : million d'hameçons

Tableau ALB-3. Paramètres de croissance utilisés dans l'application de MULTIFAN à des jeux complets de données sur la distribution trimestrielle de prise par taille de 1975-1993 (Source : J. Santiago). Le choix optimal par le Comité se trouve dans la colonne de droite, SCRS-1994.

	SCRS-93	SCRS-94
Période analysée	83 - 91	88 - 93
Nombre de groupes d'âge	11	8
K Von Bertalanffy	0.123	0.217
Loo	141.5	122.8
Moyenne SD	3.439	3.593
Ratio SD	1.039	1.391

Tableau ALB-4. Prise par Age (1975-1993) calculée avec MULTIFAN en utilisant le choix optimal des paramètres de croissance. Les deux derniers rangs sont des chiffres révisés d'après les corrections aux données de Tâche II.

ANNEE	A G E								TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8+	
75	303956	893888	1271630	341757	252901	227942	194945	95109	3582128
76	899020	2125840	882851	894416	413324	361421	134909	79894	5791675
77	444703	2321833	1620123	393395	389958	316788	98111	73119	5658030
78	2787037	2425412	1410631	622859	235715	224261	100041	25924	7831880
79	898113	3250353	2106532	238708	142397	113646	67025	116173	6932947
80	1818355	1825804	1458812	314250	105173	53059	24122	51825	5651400
81	1105147	1590108	1002094	333596	74302	53087	44690	60359	4263383
82	205698	1625916	1785167	406928	81122	72541	41766	138289	4357427
83	866313	1352959	1699996	772352	244825	167231	72572	106776	5283024
84	411984	1112801	1016609	341223	233245	140296	110990	215092	3582240
85	1013440	1238783	1101270	281311	248402	162021	34757	204293	4284277
86	767657	1411722	1259635	408302	440843	188173	85163	144891	4706386
87	362726	2102185	1596952	212529	48641	47460	30970	66034	4467497
88	1735006	2125575	1230557	202787	42052	17959	16294	17094	5387324
89	1093604	1703315	1507900	172389	43610	25430	13043	13675	4572966
90	1081633	2510949	885937	261233	87919	80975	32424	77544	5018614
91	1137569	2239240	616126	104912	50629	28967	23436	50592	4251471
92	1305166	1809441	904726	234348	35302	94286	40679	29478	4453426
93	947548	1982582	1108664	226341	80249	38826	92203	176686	4653099
78	2410864	2315532	1286629	515375	227057	220802	97036	25055	7098350
88	1683433	1973456	1163167	187740	40348	16326	14678	15482	5094630

Tableau ALB-5. Indices d'abondance utilisés pour l'estimation de l'état des stocks, le cas de base et diverses analyses de sensibilité.

Source : Documents SCRS (section 2) Indices d'abondance

ZONE	North	North	North	North	North	North	North	North	South	South	South	South	South	South
PAYS	Spain	Spain	Spain	France(1)	Japan(2)	Japan	Japan(2)	Taiwan(4)	S. Africa	Japan	Japan	Japan	Taiwan	Taiwan
PECHERIE	Surface	Surface	Surface	Surface	LL	LL	LL	LL	Surface	LL	LL	LL	LL	LL
ENGIN	Troll	Troll	Troll	Troll+BB	LL	LL	LL	LL	BB	LL	LL	LL	LL	LL
UNITE	No.	No.	No.	No.	No.	No.	Bio	No.	Bio	No	No	Bio	No.	Bio
AGE	2	3	2+3	Juvenile	5+	5+	5+	5+	Middle size	5+	5+	5+	5+	5+
METHODES	GLM	GLM	GLM	GLM	GENMOD	GLM	GLM	GLM	GLM	GENMOD	GLM	GLM	GLM	GLM
SOURCE	94/30	94/30	94/30	94/48	94/153	94/37	94/154	94/45	94/32	94/153	94/37	94/154	94/37	94/154
59					1.00	11.60	178.45			1.00	24.50	394.71		
60					0.80	10.92	156.37			0.80	21.52	315.55		
61					0.64	8.03	107.18			0.64	15.53	237.98		
62					0.42	10.13	144.08			0.42	12.26	216.45		
63					0.31	8.64	118.12			0.31	10.17	142.93		
64					0.35	7.34	94.26			0.35	10.23	122.47		
65					0.29	5.24	79.08			0.29	6.83	76.86		
66					0.27	5.43	73.40			0.27	6.73	75.21		
67				0.69	0.28	6.60	83.70			0.28	8.07	99.26		
68				1.11	0.25	6.46	95.69	10.13		0.25	7.02	74.75	14.20	203.77
69				1.12	0.13	5.92	63.40	9.88		0.13	4.66	48.58	11.37	180.10
70				0.63	0.09	5.71	49.52	9.23		0.09	3.30	30.35	7.22	113.86
71				1.25	0.11	3.59	30.69	5.51		0.11	3.74	35.37	6.28	95.71
72				1.33	0.06	2.15	14.71	9.63		0.06	2.83	28.32	5.37	78.94
73				1.31	0.05	3.03	23.92	11.76		0.05	1.89	16.74	4.51	62.46
74				1.36	0.04	2.72	25.03	11.97		0.04	1.95	16.70	4.96	73.85
75				0.95	0.14	1.43	9.89	9.31		0.03	1.20	7.17	5.37	78.62
76				1.23	0.14	1.44	9.02	13.42		0.03	1.24	9.91	5.03	64.43
77				1.46	0.09	1.21	6.20	9.10		0.02	1.22	9.13	5.22	75.78
78				1.27	0.06	0.93	5.13	10.74		0.02	1.24	8.74	5.39	73.25
79				1.46	0.09	0.98	5.62	10.36		0.01	0.94	6.20	4.69	63.64
80				1.13	0.07	0.76	3.85	11.82		0.01	0.93	5.81	4.31	77.79
81	24.12	16.88	44.08	0.99	0.08	1.02	5.61	11.56		0.02	1.17	8.86	4.62	65.19
82	27.04	26.26	56.81	0.60	0.07	0.81	4.72	14.16		0.02	1.15	8.47	3.80	51.57
83	19.76	28.54	52.50	0.47	0.09	0.86	4.23	13.94		0.01	0.91	6.13	4.11	59.68
84	21.17	15.25	38.33	0.71	0.06	0.74	3.72	11.35		0.01	0.95	6.25	5.02	88.05
85	12.77	12.52	28.77	0.67	0.06	0.81	5.42	10.26	1.00	0.02	1.21	9.19	4.25	52.74
86	26.65	13.44	44.29	0.24	0.04	0.51	3.10	8.05	0.82	0.02	1.26	9.23	4.12	54.38
87	23.87	19.80	46.48		0.04	0.45	2.66	8.47	1.39	0.01	0.84	5.96	3.71	51.42
88	28.67	15.40	44.25		0.05	0.66	3.71	13.82	0.96	0.01	0.73	4.14	3.15	48.70
89	16.33	11.26	29.29		0.05	0.63	3.65	13.71	0.76	0.01	0.79	5.30	3.19	54.26
90	22.83	10.45	36.63		0.03	0.52	2.50	5.44	0.62	0.01	0.83	5.30	2.62	40.98
91	40.93	9.41	53.44		0.04	0.50	2.34	5.21	0.73	0.01	0.78	5.41	2.47	37.10
92	33.30	12.98	49.05		0.04	0.47	2.29	3.90	1.08	0.01	0.77	4.78	2.38	35.03
93	25.51	13.26	41.30		0.04	0.59	2.97	2.23	0.75	0.01	0.79	5.00	2.76	42.95

(1) Données des catégories commerciales, que l'on suppose coïncider avec les catégories âge (seule la période 1980-1986 a été utilisée pour la VPA)

(2) Indices développés sur 3 périodes (1959-69, 1969-75, 1975-93). Pour la prochaine VPA, le Comité a recommandé d'utiliser seulement la période 1975-93 (période prises accessoires)

(3) Indices calculés en multipliant les indices en nombre de poissons par le poids moyen annuel de poissons

(4) Indices calculés sur 3 périodes (1968-71, 1972-89, 1990-93). Les deux dernières périodes ont été utilisées indépendamment dans les essais de la VPA

(*) On suppose généralement que les indices LL en nombre de poissons concernent essentiellement des poissons d'âge 5+. Toutefois, il est possible qu'un ensemble d'âge plus large soit inclus

Note : on trouvera des indices supplémentaires dans les documents référencés dans le texte

Tableau ALB-6. Résultats du cas de base de la VPA (essai 1) pour l'abondance et la mortalité par pêche des poissons d'âges 1 à 8+ et valeurs résiduelles pour les indices utilisés

Nombre par âge (en millions de poissons)

ANNEE	AGES							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
75	13.69	6.20	6.03	4.37	1.45	0.75	0.42	0.20
76	10.89	9.88	3.83	3.38	2.94	0.86	0.36	0.21
77	13.87	7.30	5.51	2.09	1.75	1.83	0.33	0.25
78	16.37	9.89	3.44	2.71	1.21	0.96	1.08	0.28
79	9.57	9.75	5.27	1.36	1.48	0.70	0.52	0.90
80	13.91	6.32	4.47	2.12	0.80	0.97	0.42	0.90
81	11.27	8.75	3.13	2.08	1.30	0.50	0.67	0.91
82	9.07	7.41	5.13	1.47	1.25	0.90	0.33	1.08
83	9.04	6.54	4.10	2.29	0.74	0.86	0.61	0.89
84	7.48	5.96	3.70	1.60	1.04	0.34	0.49	0.96
85	9.40	5.19	3.46	1.87	0.90	0.57	0.14	0.80
86	12.26	6.10	2.79	1.63	1.15	0.45	0.29	0.49
87	11.12	8.42	3.31	1.01	0.86	0.48	0.18	0.38
88	7.85	7.93	4.45	1.11	0.56	0.60	0.31	0.33
89	8.91	4.34	4.07	2.25	0.65	0.38	0.43	0.45
90	11.69	5.67	1.77	1.74	1.52	0.45	0.26	0.63
91	11.06	7.73	2.08	0.57	1.06	1.05	0.26	0.56
92	10.61	7.22	3.83	1.02	0.33	0.75	0.75	0.55
93	10.07	6.75	3.81	2.07	0.56	0.23	0.47	0.90

F par âge

ANNEE	AGES							
	1	2	3	4	5	6	7	8+
75	0.026	0.182	0.378	0.095	0.225	0.428	0.760	0.760
76	0.100	0.284	0.308	0.362	0.177	0.655	0.554	0.554
77	0.038	0.453	0.411	0.245	0.297	0.223	0.417	0.417
78	0.218	0.331	0.631	0.307	0.254	0.312	0.113	0.113
79	0.115	0.480	0.609	0.227	0.118	0.208	0.161	0.161
80	0.163	0.402	0.467	0.187	0.164	0.065	0.069	0.069
81	0.120	0.235	0.456	0.205	0.068	0.130	0.080	0.080
82	0.027	0.291	0.507	0.382	0.078	0.097	0.159	0.159
83	0.117	0.371	0.639	0.488	0.473	0.254	0.149	0.149
84	0.066	0.242	0.379	0.280	0.298	0.628	0.299	0.299
85	0.133	0.320	0.452	0.190	0.382	0.392	0.348	0.348
86	0.075	0.309	0.720	0.338	0.576	0.639	0.416	0.416
87	0.038	0.338	0.792	0.278	0.067	0.122	0.224	0.224
88	0.293	0.367	0.381	0.235	0.090	0.035	0.062	0.062
89	0.153	0.594	0.550	0.093	0.081	0.080	0.036	0.036
90	0.113	0.701	0.836	0.190	0.069	0.235	0.154	0.154
91	0.126	0.403	0.414	0.238	0.057	0.032	0.110	0.110
92	0.153	0.339	0.317	0.307	0.131	0.158	0.064	0.064
93	0.115	0.411	0.406	0.135	0.182	0.232	0.255	0.255

Valeurs résiduelles

ANNEE	SP2+3	INDICES			
		FR2+3	IPNLL	TWLL1	TWLL2
75		-0.1196	0.6570	0.1272	
76		-0.0292	0.2162	-0.0719	
77		0.1300	0.0095	-0.1725	
78		-0.0401	-0.0810	-0.0186	
79		0.0327	-0.0871	-0.1900	
80		0.0627	-0.0975	-0.0195	
81	-0.0930		0.0492	0.0343	
82	0.0728		-0.2284	-0.0239	
83	0.0957		0.1379	0.1358	
84	-0.0130		-0.0862	0.0357	
85	-0.0690		0.0194	0.0558	
86	0.0996		-0.1593	-0.0304	
87	-0.0280		-0.0200	0.1010	
88	-0.0950		0.1487	0.3728	
89	-0.0370		0.0866	0.3434	
90	0.0762		-0.1248		0.0329
91	0.1034		-0.0511		0.1066
92	-0.0200		-0.0679		-0.0544
93	-0.0300		0.0723		-0.1098

Tableau ALB-7. Analyses de sensibilité à la VPA du cas de base pour l'Atlantique Nord. Les X représentent les indices d'abondance utilisés dans les analyses. SP 2 + 3 = ligneurs espagnols ; FR 2 + 3 = ligneurs français ; JPNLL = palangre japonaise ; TWLL1 = palangre taïwanaise (premières années) ; TWLL2 = palangre taïwanaise (dernières années). Le résumé des résultats se trouve à la Figure ALB-15.

Cas	SP2+3	FR2+3	JPNLL	TWLL1	TWLL2
1	X	X	X	X	X
2	X	X	X	X	X
3	X	X	X	X	
4	X	X	X		
5	X	X		X	X
6	X	X	X	X	X
7	X	X	X	X	X
8	X	X	X	X	X
a	X	X	X	X	X
b	X	X	X	X	X
c	X	X	X	X	X

- 2 Indices pondérés par l'inverse de leur erreur moyenne au carré
- 6 Indices ligneurs espagnols pour les âges 2 et 3 utilisés en tant que séries séparées
- 7 Idem Cas 1 en supposant que l'indice LL Taïwan concerne tous les âges
- 8 Idem Cas 1 en supposant que les indices LL Taïwan et Japon concernent tous les âges
- a Utilise la prise par âge dérivée avec les paramètres de croissance de 1993
- b Utilise la prise par âge dérivée avec les paramètres de croissance de 1994 et d'autres données de prise par taille (Tableau ALB-5)

Tableau ALB-8. Résultats du modèle de production pour le germon de l'Atlantique Sud pour trois modèles

Modèle structuré par âge :

Statistiques	Essai du cas de base (ASPM)		Modèle ASPM Indices GLM (Poids)	Modèle ASPM Indices GENMOD
	Modèle ASPM Indices GLM (Nombres)	Essais de sensibilité		
MSY (MT)	24,700		24,100	24,600
RY	25,600		25,000	26,400
B(1993)	38,700		37,900	19,500
B(1993)/K	0.222		0.213	0.131
B(1993)/B(MSY)	0.870		0.778	0.492
Steepness	0.867		0.832	0.982
F(1993)/F(MSY)	1.297		1.483	2.200

Passages de sensibilité : modèles agrégés par âge

Statistiques	Modèle AAPM		Modèle AAPM		Modèle ASPIC	
	Fox	Schaefer	Fox	Schaefer	Pondéré	Non pondéré
Statistiques	Indices GLM (Nombres)		Indices GLM (Poids)			
MSY (MT)	21,600	18,800	22,100	19,700	22,300	22,040
RY	19,700	14,200	19,900	16,500	21,900	20,400
B(1993)	70,600	104,500	62,500	90,300	88,700	64,300
B(1993)/K	0.224	0.251	0.217	0.242	0.43	0.31
B(1993)/B(MSY)	0.608	0.502	0.590	0.484	0.87	0.73
r*	0.186	0.181	0.208	0.211	0.44	0.50
F(1993)/F(MSY)					1.14	1.38

* r est égal à $r/\ln(K)$ pour les modèles AAPM

Tableau BFTE-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	278	320	183	
CHI-TAIW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	328	
ESPANA	800	300	400	500	300	600	400	69	129	124	274	192	103	250	68	92	100	100	200	538	233	69	129	117	116	135	98	59	51	28	40
NEI_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	0	168	255	699.5	756.8	415.1	1750	1349	2137	
CANARIAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	247	0	
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	0	0	0	
HONDURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	123	403	353	168	428	274	287
KOREA***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	19	0	156	1	12	45	20	229	101	573	
MALTA***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	156	
MOROCCO***	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	333	616	1121	
ST VINCENT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	0	
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	59	151	359	154	578	0	0
OTH+UNCL	2068	1653	1290	700	2188	910	893	838	614	169	166	188	234	367	486	386	404	724	1089	701	899	3733	4017	3907	3245	3754	3806	2554	2030	2123	2069
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	100	100	1	++	33	66	49	40	20	150	190	220	250	252	254	260	566	420	677	820	782	800	800	800
CYPRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
FRANCE	668	953	390	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	51	0	50	60	60	30	30	30	30	30	30	50	50	30	30	
GREECE	1200	600	700	500	600	500	500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	131	99	102	131	155	123	92	329
ITALY	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100	112	134	110	120	0	104	61	0	1390	2320	2493	1653	1608	1608	794	490	395	319
ITALY-ADR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4
LIBYA	0	0	0	0	0	0	0	500	392	0	0	0	0	0	0	0	0	59	16	180	0	0	300	300	300	84	0	0	0	0	
MALTA	100	100	100	100	100	100	++	++	++	++	++	21	37	25	47	26	23	24	32	40	31	21	21	41	36	26	34	66	0	0	
MAROC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4	12	18	0	44	9	6	7	2	1	
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	88	72	15	33	101	108	542	1974	984	306	673	905	1016	658	510	755	537
TUNISIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	27	1	2	13	60	79	22	34	62	74	43	50	45	45
TURKEY	100	0	100	100	1488	310	393	138	22	68	66	34	17	181	177	127	27	391	565	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

++ Prise < 0,5 TM

* Ne figure dans aucune autre catégorie. Basé sur les statistiques d'importation. Les pavillons des bateaux de pêche et les zones de captures sont incertains

** Prise inconnue

*** Importations (converties en poids vif) moins prises nationales déclarées

NOTE SUR LES PRISES QUI NE FIGURENT DANS AUCUNE CATÉGORIE

- Estimation basée sur les statistiques d'importation du Japon. Tous les produits de "thon rouge", "thonidés et makaires", "chair de thon" et " filets de thons" dont le prix unitaire dépasse 2.000 yens par kilo (1.000 yens dans le cas GG (poissons éviscérés et sans branchies) ont été considérés comme du thon rouge.
- L'estimation pour l'Irlande et le Royaume-Uni est basée sur la proportion de germon par rapport aux prises de thon rouge par la France au filet dérivant
- Les données d'origine pour les poissons éviscérés et sans branchies n'ont pas été séparées pour les poissons étêtés ou non. La distinction a donc été faite par le SCRS à partir des informations nationales sur les produits
- A l'origine, la catégorie "Others" concernait les poissons éviscérés, sans branchies (GG) et étêtés. Toutefois, 1/3 de la catégorie "Others" de l'Espagne est constituée de ventres et le reste de poissons GG étêtés
- Les thonidés et makaires du Portugal ont été exclus (même si le prix était plus élevé que la ligne de découpage), vu que la plupart de ces produits ont été considérés comme des thons obèses
- Les importations de Saint Vincent et du Ghana sont représentées par les captures effectuées par les bateaux battant pavillon de ces pays en Méditerranée
- On a supposé que l'année d'importation est la même que l'année de capture

FACTEURS DE CONVERSION (en poids vif) UTILISÉS :

1.250 X GG (éviscérés et sans branchies) sans tête

1.160 X GG (éviscérés et sans branchies) avec tête

1.670 X F (Filet)

12.500 X partie du ventre

Tableau BFTE-2. Incertitudes des données signalées par les chercheurs sur leurs pêcheries respectives

Z O N E	PAYS	ENGIN	PERIODE	ESTIMAT. GAMME (%)			Z O N E	PAYS	ENGIN	PERIODE	ESTIMAT. GAMME (%)		
				"-"	"+"						"-"	"+"	
3	ALGERIE	LL	92	MEAN	5	5	3	FRANCE	PSM	70-80		10	20
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	70-78	MEAN	10	10	3	FRANCE	PSM	81-93		5	10
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	79-85	MAX	50	0	3	FRANCE	SPORT	81-93		10	20
3	ALGERIE	HAND(UNCL)	86-93	MAX	70	0	3	FRANCE	UNCL	78-79		10	20
3	FRANCE	UNCL	81-83				3	FRANCE	UNCL	81-83		10	20
3	SPAIN	BB	84	PRECISE	0	0	1	FRANCE	GILL	88-93	MAX	10	0
3	SPAIN	BB	85	MIN	0	20	1	FRANCE	MWTD	88-93	MEAN	10	10
3	SPAIN	BB	90	MIN	0	50	1	FRANCE	TROL	84-86	MEAN	10	10
3	SPAIN	BB	91-92	MIN	5	50	1	FRANCE	UNCL	89	MEAN	10	10
3	SPAIN	HAND	83-87	MIN	0	5	3	GREECE	UNCL	86-87	MEAN	10	10
3	SPAIN	HAND	88	MAX	10	1	3	GREECE	UNCL	88-92	MEAN	20	20
3	SPAIN	HAND	89	MIN	1	10	3	GREECE	UNCL	93		227M	329MT
3	SPAIN	HAND	90	MIN	1	5	3	ITALY	PS	70-93	MIN	0	5
3	SPAIN	HAND	91	MIN	0	50	3	ITALY	HAND	70-77	MEAN	25	25
3	SPAIN	HAND	92	MIN	1	50	3	ITALY	HAND	78-79	MEAN	10	10
3	SPAIN	HAND	93	MEAN	5	5	3	ITALY	HAND	80-83	MEAN=65	10MT	120MT
3	SPAIN	LLHB	81	MEAN	5	5	3	ITALY	HAND	84-85	MEAN	20	20
3	SPAIN	LLHB	82		50	5	3	ITALY	HAND	90-91	MEAN	10	10
3	SPAIN	LLHB	83		20	5	3	ITALY	HAND	92	MIN	0	5
3	SPAIN	LLHB	84		5	20	3	ITALY	HAND	93	MIN	0	10
3	SPAIN	LLHB	85		5	10	3	ITALY	HARP	76-93	PRECISE	0	0
3	SPAIN	LLHB	86	MEAN	5	5	3	ITALY	LL	83-89	MEAN	5	5
3	SPAIN	LLHB	87-93		5	10	3	ITALY	LL	90-93	MEAN	5	10
3	SPAIN	PS	84		0	5	3	ITALY	SPOR	90-93	MEAN	10	10
3	SPAIN	PS	85		0	20	3	ITALY	TRAP	70-93	MIN	0	5
3	SPAIN	PS	86		0	10	3	ITALY	UNCL	81-82	MEAN	5	10
3	SPAIN	PS	87-88		0	20	3	ITALY	UNCL	84-89	MEAN	5	10
3	SPAIN	PS	89		0	10	3	ITALY-LIG	PSFS	72-93	MIN	0	5
3	SPAIN	PS	90-91		0	5	3	ITALY-LIG	GILL	91-93		0	0
3	SPAIN	PS	92		0	1	3	ITALY-LIG	SPOR	84-85	MIN	0	7
3	SPAIN	PS	93		0	0	3	ITALY-LIG	SPOR	86-89	MEAN	5	5
3	SPAIN	SURF	83-84		0	5	3	ITALY-LIG	UNCL	91	MIN	0	5
3	SPAIN	SURF	85		20	1	3	ITALY-ADR	PS	71-73	MIN	0	10
3	SPAIN	SURF	86		10	10	3	ITALY-ADR	PS	76-78	MIN	0	10
3	SPAIN	SURF	87		10	1	3	ITALY-ADR	PS	79-83	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	88		0	10	3	ITALY-ADR	PS	84-85	MIN	0	5
3	SPAIN	SURF	89		20	0	3	ITALY-ADR	PS	86-93	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	90		0	5	3	ITALY-ADR	RR	84-93	MEAN	25	25
3	SPAIN	SURF	91		0	10	3	TURKEY	PS	85-88		0	0
3	SPAIN	SURF	92-93		0	5	3	TURKEY	PS	89-93	MEAN	15	15
1	SPAIN	TRAP	81-93		1	1	3	TURKEY	TRAP	82-84		0	0
3	SPAIN	TRAP	81-93		1	1	3	TURKEY	UNCL	64-66		0	0
3	SPAIN	UNCL	85		5	30	3	TURKEY	UNCL	67	MAX	70	0
3	SPAIN	UNCL	86		5	20	3	TURKEY	UNCL	68-81		0	0
3	SPAIN	UNCL	87		5	10	3	TURKEY	UNCL	92-93	MEAN	15	15
3	SPAIN	UNCL	88-91		1	5	3	MAROC	PS	86-93	MEAN	5	5
3	SPAIN	UNCL	92		1	1	3	MAROC	TRAP	86-91		0	0
3	SPAIN	UNCL	93		0	0	3	MAROC	TRAP	91-93	MEAN	25	25
3	NEI-I	LL	82-89	MIN	0	50	3	MAROC	UNCL	86-93	MEAN	5	5
3	NEI-I	LL	90-92	MIN	0	100	1	MAROC	PS	86-93	MEAN	5	5
3	NEI-I	LL	93	MIN	0	200	1	MAROC	TRAP	86-91	MIN	0	5
3	TUNISIE	PS	77-93	MIN	0	15	1	MAROC	TRAP	92-93	MIN	0	15
3	TUNISIE	TRAP	64-79	MAX	10	0	1	MAROC	LL	90-93	MEAN	5	5
3	TUNISIE	TRAP	80-93	MEAN	5	5	1	MAROC	UNCL	88-93	MEAN	5	5
3	TUNISIE	HAND	79-93	MEAN	5	5							

Tableau BFTE-3. Disponibilité des données de taille pour les prises de l'Atlantique Est
(NON = données non disponibles, OUI = données disponibles)

ANNEE	ATL. EST				MEDITERRANEE				ATL. ENTIER				
	NON	TM	OUI	%	NON	TM	OUI	%	NON	TM	OUI	%	
1970	2608		3156	45.2	54.8	2353	2341	50.1	49.9	4961	5497	47.4	52.6
1971	2343		2332	50.1	49.9	2898	3297	46.8	53.2	5241	5629	48.2	51.8
1972	2880		1852	60.9	39.1	4505	1300	77.6	22.4	7385	3152	70.1	29.9
1973	2441		2244	52.1	47.9	4184	1792	70.0	30.0	6625	4036	62.1	37.9
1974	2770		3297	45.7	54.3	8081	4006	66.9	33.1	10851	7303	59.8	40.2
1975	5610		4366	56.2	43.8	4048	7047	36.5	63.5	9658	11413	45.8	54.2
1976	2069		3143	39.7	60.3	12121	4952	71.0	29.0	14190	8095	63.7	36.3
1977	2469		4508	35.4	64.6	3758	8039	31.9	68.1	6227	12547	33.2	66.8
1978	1198		4602	20.7	79.3	3997	4849	45.2	54.8	5195	9451	35.5	64.5
1979	511		4256	10.7	89.3	1973	5483	26.5	73.5	2484	9739	20.3	79.7
1980	543		3521	13.4	86.6	4715	5314	47.0	53.0	5258	8835	37.3	62.7
1981	461		2870	13.8	86.2	5713	4792	54.4	45.6	6174	7662	44.6	55.4
1982	1236		5433	18.5	81.5	6261	9436	39.9	60.1	7497	14869	33.5	66.5
1983	889		7138	11.1	88.9	7510	6160	54.9	45.1	8399	13298	38.7	61.3
1984	870		6522	11.8	88.2	8248	8799	48.4	51.6	9118	15321	37.3	62.7
1985	839		3920	17.6	82.4	6974	12479	35.9	64.1	7813	16399	32.3	67.7
1986	651		3677	15.0	85.0	7333	8629	45.9	54.1	7984	12306	39.3	60.7
1987	830		3379	19.7	80.3	5723	7891	42.0	58.0	6553	11270	36.8	63.2
1988	997		5762	14.8	85.2	5797	11449	33.6	66.4	6794	17211	28.3	71.7
1989	914		4405	17.2	82.8	6600	9708	40.5	59.5	7514	14113	34.7	65.3
1990	892		5021	15.1	84.9	10331	5660	64.6	35.4	11223	10681	51.2	48.8
1991	1392		3884	26.4	73.6	10942	4750	69.7	30.3	12334	8634	58.8	41.2
1992	1673		5686	22.7	77.3	11520	7013	62.2	37.8	13193	12699	51.0	49.0
1993	1999		7562	20.9	79.1	11632	6828	63.0	37.0	13631	14390	48.6	51.4

Tableau BFTE-4. Prise par âge pour le thon rouge de l'Atlantique Est - Session d'évaluation de 1994

AGE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
1	131718	10520	116581	142935	187116	696771	96878	217545	151715	75632	111411	149769
2	76235	88641	148601	66885	130118	289275	188236	289437	194104	33969	164498	339497
3	26881	53183	77235	83721	57043	34843	281023	45387	152611	101914	124021	111215
4	16341	14685	11366	6270	63113	19915	39694	64050	19182	50033	30602	13009
5	9845	12392	8306	3326	7489	6115	20424	2332	5166	7012	9127	14867
6	8217	3631	7119	3331	5034	4443	5059	5261	1547	2414	4644	5662
7	4541	4389	4302	6777	3306	3268	3175	3983	2875	2293	3080	3839
8	3550	9643	2341	7931	4702	3394	2030	2461	1799	3939	2281	4566
9	5576	5632	3339	8541	10901	5428	3793	2499	1224	3659	2385	3424
10+	24765	18506	15927	16824	42250	54549	39131	36196	26771	22795	24489	17676
Total	307669	221222	395119	346541	511072	1117999	679444	669172	556994	303659	476537	663524
AGE	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	700457	706903	172846	216821	624913	259574	817005	461926	499863	317315	306030	312830
2	226063	169908	643032	358976	276312	445351	170048	421292	364630	435371	527801	536431
3	191499	121275	48840	316563	167550	109516	249706	89397	196724	153620	203744	285356
4	23557	24955	36453	31835	74999	30342	29549	64496	54680	37445	32308	47317
5	5344	12516	19563	13311	8290	9776	9719	37856	24471	18708	9605	14050
6	3290	3354	10181	9010	5691	7727	10801	6746	8104	6439	8542	11228
7	5218	9849	6222	4100	2760	8291	11849	11855	6946	2712	8773	5488
8	8963	5858	6622	3596	2031	4023	6626	6798	10029	3636	7682	3415
9	5182	4495	10289	3831	3021	3470	5545	4747	10768	10201	10135	5132
10+	38936	39683	46584	33307	26879	23764	35880	24503	24412	33692	44468	47867
Total	1208508	1098795	1000631	991351	1192446	901835	1346907	1129617	1200627	1019338	1159088	1269114

Tableau BFTE-5. Indices d'abondance disponibles pour l'évaluation du thon rouge de l'Est de 1994

Indice	JPN	Fr 2	Fr 3	BB 2	BB 2	Trap B
Pays	Japan	France	France	Spain-1	Spain-2	Spain
Engin	LL	PSM	PSM	BB	BB	TRAP
Zone	E. Atl.	G. Leons	G. Leons	E. Atl.	E. Atl.	E. Atl.
Unité	No.	No.	No.	B. Biscay	B. Biscay	Gibrartal
Agés	8+	2	3	No.	No.	Biomass
				2	2	7+
Année						
1950	-	-	-	-	-	8265
1951	-	-	-	-	-	5856
1952	-	-	-	-	-	6944
1953	-	-	-	-	-	10447
1954	-	-	-	-	-	7610
1955	-	-	-	-	-	8423
1956	-	-	-	-	-	13371
1957	-	-	-	-	-	15824
1958	-	-	-	-	-	16622
1959	-	-	-	-	-	11061
1960	-	-	-	-	-	10430
1961	-	-	-	-	-	7576
1962	-	-	-	-	-	9014
1963	-	-	-	-	-	4472
1964	-	-	-	-	-	5059
1965	-	-	-	-	-	5172
1966	-	-	-	-	-	3123
1967	-	-	-	-	-	4540
1968	-	-	-	-	-	1790
1969	-	-	-	-	-	2220
1970	-	-	-	36.1	-	1786
1971	-	-	-	27.5	-	663
1972	-	-	-	26.7	-	372
1973	-	-	-	51.2	-	505
1974	-	-	-	38.8	-	20
1975	1.000	-	-	81.3	-	448
1976	0.835	-	-	53.6	-	490
1977	1.163	-	-	58.6	-	561
1978	0.570	-	-	-	33.0	450
1979	0.459	-	-	-	10.4	600
1980	0.793	-	-	-	22.6	706
1981	0.727	-	-	-	33.8	859
1982	0.873	245.7	143.7	-	31.5	2309
1983	0.522	124.3	109.4	-	44.2	2028
1984	0.425	332.9	35.9	-	140.0	2271
1985	0.581	114.7	172.7	-	67.9	1630
1986	0.450	85.7	86.0	-	48.5	891
1987	0.709	245.3	60.9	-	86.0	1062
1988	0.555	52.2	142.4	-	59.8	2624
1989	0.286	280.5	54.0	-	63.2	1478
1990	0.387	201.5	62.2	-	33.7	2139
1991	0.391	253.6	53.9	-	63.8	1799
1992	0.332	304.7	77.9	-	64.7	1355
1993	0.304	157.2	56.9	-	142.5	1498

Tableau BFTE-6. Tendances et limites de confiance de 90% pour les indices de CPUE utilisés

Séries	S - max Année	Fin année	Changement annuel			Fin année/S-max année		
			Est.	(C.V.)	[90% C.I.]	Est.	(C.V.)	[90% C.I.]
JLL	75	93	-0.058	(0.18)	[-0.075, -0.041]	0.35	(0.19)	[0.26, 0.48]
	78	93	-0.049	(0.27)	[-0.071, -0.026]	0.48	(0.20)	[0.34, 0.67]
	82	93	-0.070	(0.29)	[-0.103, -0.037]	0.47	(0.22)	[0.32, 0.66]
ES-TRAP	70	93	0.081	(0.32)	[+0.039, +0.122]	6.39	(0.66)	[2.47, 16.45]
	82	93	-0.022	(>10)	[-0.068, +0.024]	0.79	(0.30)	[0.47, 1.30]
FR-PS-2	82	93	0.210	(2.20)	[-0.063, +0.104]	1.26	(0.57)	[0.50, 3.15]
FR-PS-3	82	93	-0.056	(0.69)	[-0.121, +0.008]	0.54	(0.43)	[0.26, 1.09]
ES-BB-1	71	77	0.147	(0.36)	[+0.063, +0.238]	2.42	(0.33)	[1.46, 4.18]
ES-BB-2	78	93	0.091	(0.31)	[+0.044, +0.135]	3.90	(0.48)	[1.93, 7.60]

Note : Séries estimées à partir d'un ajustement par régression linéaire aux données (abondance) extraites des carnets de pêche

Tableau BFTE-7. Recrutement partiel pour différentes périodes, Stock du thon rouge de l'Est

Réf. âge	2	2	2	2	2	2	2	2
S=	1	0.5	1	1	0.5	1	0.5	1.5
F=	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
Période	70-73	70-73	74-81	82-87	74-87	88-93	88-93	88-93
AGE								
1	0.360	0.371	0.583	0.694	0.632	0.588	0.600	0.583
2	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
3	1.289	1.238	1.121	0.753	0.902	0.871	0.844	0.883
4	0.470	0.432	0.607	0.298	0.389	0.382	0.359	0.393
5	0.342	0.305	0.174	0.141	0.135	0.246	0.225	0.256
6	0.208	0.181	0.124	0.115	0.089	0.155	0.139	0.163
7	0.240	0.203	0.133	0.151	0.099	0.168	0.147	0.177
8	0.432	0.354	0.151	0.158	0.111	0.176	0.150	0.187
9	0.847	0.650	0.207	0.196	0.139	0.282	0.234	0.304
10	0.411	0.292	0.269	0.387	0.204	0.526	0.417	0.578
11	0.362	0.241	0.342	0.471	0.248	0.669	0.494	0.761
12	0.328	0.204	0.449	0.607	0.307	0.618	0.416	0.738
13	0.510	0.293	0.821	0.891	0.461	0.897	0.536	1.159
14	1.000	0.500	1.000	1.000	0.500	1.000	0.500	1.500
F-ratio	0.616	0.471		3.104	2.475	2.631	2.020	

Tableau BFTE-10. Estimations du rendement équilibré par recrue du thon rouge de l'Atlantique Est

CAS DE BASE

Niveau F	F [93] ^a	F [93] ^b	F _{max} ^a	F _{max} ^b
Rendement par recrue (kg)	7.218	10.020	21.857	23.215
% changement *	0%	38.8%	202.8%	221.6%
Rendement (1.000 TM) **	10.2	14.2	31.0	32.9

RETRO-AJUSTE

Niveau F	F [93] ^a	F [93] ^b	F _{max} ^a	F _{max} ^b
Rendement par recrue (kg)	9.974	11.807	20.336	21.309
% changement *	0%	18.4%	103.9%	113.6%
Rendement (1.000 TM) **	14.1	16.7	28.8	30.2

a. Comprend les prises de poissons de moins de 6,4 kg

b. Proche de la concordance pour une prise nulle de poissons de moins de 6,4 kg

* Différence de rendement par recrue par rapport à celui obtenu par le F de 1993

** Recrutement équilibré correspondant à la moyenne géométrique du recrutement estimé pour la période 1982-91 (1.417 millions de poissons)

Tableau BFTE-11. Nombre et pourcentage (estimation) de thons rouges de moins de 6,4 kg dans les prises totales, par zone

Année	ATLANTIQUE EST				MEDITERRANEE				ATLANTIQUE EST + MEDITERRANEE			
	Nombre de poissons		% (nbre)	< 6.4kg	Nombre de poissons		% (nbre)	< 6.4kg	Nombre de poissons		% (nbre)	< 6.4kg
< 6.4 kg	> 6.4 kg	Total			< 6.4 kg	> 6.4 kg			Total	< 6.4 kg		
71	7214	115937	123150	5.9	176831	97557	274388	64.4	184045	217494	397538	46.3
72	85173	129260	214434	39.7	37224	181234	218459	17.0	122398	310494	432892	28.3
73	136976	93559	230535	59.4	91995	118185	210180	43.8	228971	211744	440715	52.0
74	122497	149496	271993	45.0	186206	198024	386230	48.7	310703	347519	658223	47.2
75	550606	281463	832069	66.2	192386	259042	451427	42.6	742991	540505	1283496	57.9
76	59438	102288	171726	40.4	102609	503471	606079	16.9	172046	605759	777805	22.1
77	142895	175043	317937	44.9	300430	305612	606042	49.6	443324	480655	923979	48.0
78	90266	163925	254190	35.5	193668	298452	494120	39.6	285933	462377	748310	38.2
79	72521	76451	148972	48.7	52003	155545	207548	25.1	124524	231996	356520	34.9
80	97854	73923	171777	57.0	62470	296235	358705	17.4	160324	370158	530482	30.2
81	115316	67543	182859	63.1	62423	453480	515904	12.1	177739	521023	698763	25.4
82	178362	88622	266984	67.3	288783	730914	1019698	28.3	467145	817536	1284682	36.4
83	391005	128459	519466	75.3	535590	386052	921642	58.1	926593	514511	1441108	64.3
84	48549	241441	289991	16.7	88315	624012	712327	12.4	136864	865453	1002318	13.7
85	44882	171158	216041	20.8	541382	623019	1164402	46.5	586264	794177	1380443	42.5
86	371518	126869	498388	74.5	780444	501866	1282311	60.9	1151962	628735	1780699	64.7
87	61992	156177	218169	28.4	269230	509057	778287	34.6	331222	665234	996456	33.2
88	352205	129229	481435	73.2	464484	430708	895193	51.9	816689	539937	1376628	59.3
89	207264	201121	408385	50.8	184812	556001	740813	25.0	392076	757122	1149198	34.1
90	71615	112877	184493	38.8	634979	614076	1249055	50.8	706594	726953	1433548	49.3
91	60870	115933	176804	34.4	325125	633118	958243	33.9	385995	749051	1135047	34.0
92	118931	146788	265719	44.8	266561	732813	999374	26.7	385492	879601	1265093	30.5
93	66242	372204	438446	15.1	268434	595193	863627	31.1	334676	967397	1302073	25.7

Estimation à partir du tableau de prise par taille, à considérer comme estimation minimale des prises de petits poissons (en particulier pour la Méditerranée)

Tableau BFTW-2. Tableau des prises par taille de l'Atlantique Ouest, actualisé par le SCRS en 1994.

DONNÉES DE CAPTURE							DONNÉES DE TAILLE CORRESPONDANTES							
ZONE	PAYS	PAYS	ENGIN	ENGIN ANNEE PERIODE	PRISE	R.R.	ZONE	PAYS	PAYS	ENGIN	ENGIN ANNEE PERIODE	POIDS	NBRE	OBSERVATIONS
2	TRINIDAD	41	LL	1 85	1	0.00824	2	U.S.A.	25	LL	1 85 17			RF=Taskl/Est'd wght.
2	MEXICO	31	LL	1 89 17	29	0.00000								Double entry. Delete
1	CANADA	4	LL	1 90	4	0.14351								Gear shift. Taskl/Taskl
1	CANADA	4	RR	22 90	28	1.05742	1	CANAD	4	LL	1 90			Gear shift. Taskl/Taskl
2	MEXICO	31	LL	1 90 99	21	0.00000								Double entry. Delete
2	ARGENTIN	2	UNCL	13 91 99	2	0.00000								Delete (no task I)
2	ARGENTIN	2	UNCL	13 92 99	2	0.00000								Delete (no task I)
1	CANADA	4	LL	1 93	25	1.00000						24582	602	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	TRAP	10 93	29	1.00000						28892	78	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	HARP	18 93	33	1.00000						32681	145	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	RR	22 93	88	1.00000						88409	230	C/Size by Nat. Sci.
1	CANADA	4	TL	36 93	284	1.00000						284261	1125	C/Size by Nat. Sci.
2	JAPAN	12	LLHB	4 93 17	581	1.00000								C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	LL	1 93 17	89	1.00000						0	982	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	PS	6 93	295	1.00000						0	3428	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	UNCL	13 93	1	1.00000						0	9	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	HARP	18 93	88	1.00000						0	455	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	HAND	19 93	224	1.00000						0	1648	C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	RR	22 93 17	331	1.00000						0	1968	C/Size by Nat. Sci.
2	U.S.A.	25	RRFS	27 93 17	209	1.00000							3955	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	RRFL	28 93	0	1.00000						0	8046	C/Size by Nat. Sci.
1	U.S.A.	25	LLD	33 93	23	1.00000						0	664	C/Size by Nat. Sci.
2	NEI	73	LL	1 93	2	0.02522	2	U.S.A.	25	LL	1 93 17			Trinid.RF=Taskl/Est wgt

Tableau BFTW-3. Estimation des prises par âge (en nombre de poissons) du thon rouge de l'Ouest

AGE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	64886	62998	45402	5105	55958	43556	5412	1274	5133	2745	3160	6087	3528	4173	868	568	563	1513	4850	787	2368	3327	420	329
2	105064	153364	98578	74311	20056	148027	19781	22419	10863	10552	16183	9616	3729	2438	7504	5523	5939	13340	9149	12877	4238	14533	5985	1130
3	127518	38360	33762	30482	21094	8328	72393	9717	20015	16288	11068	16541	1654	3268	1848	12310	7135	9137	11745	1679	17958	10761	1997	5215
4	21455	46074	3730	7161	6506	11963	2910	32139	6315	14916	8881	5244	498	894	2072	2814	3442	5491	3933	3815	1947	2924	711	3689
5	3677	672	3857	2132	3170	821	2899	4946	10530	3448	2866	6023	342	866	2077	4329	1128	4385	4144	1713	2747	1650	1425	2089
6	914	1673	118	1451	683	547	344	3633	4061	3494	2982	3721	751	911	1671	4019	1726	2318	4220	2082	1825	2166	737	1883
7	176	2109	569	953	916	317	206	957	655	2612	5533	2884	477	1402	594	1024	931	1566	2258	2677	1629	2347	1916	1598
8	172	1350	576	1544	913	671	1168	513	472	599	3454	3211	519	1353	759	612	520	1251	1631	1864	2388	1946	1870	2456
9	535	1133	261	555	1081	1651	558	1109	341	557	1061	2764	896	1039	1091	696	345	1014	1600	1461	1522	1915	1323	1479
10+	3726	5957	5519	4444	12508	9472	14033	13532	11982	12283	12213	10621	3077	5628	4574	5603	5335	3856	4555	5356	4253	4485	4383	2922
TO	328125	313689	192371	128138	122885	225354	119703	90240	70366	67495	67400	66710	15472	21974	23058	37498	27064	43872	48084	34310	40875	46055	20768	22790

AGE	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
1	64886	62998	45402	5105	55958	43556	5412	1274	5133	2745	3160	6087	3528	4173	868	568	563	1513	4850	787	2368	3327	420	329
2	105064	153364	98578	74311	20056	148027	19781	22419	10863	10552	16183	9616	3729	2438	7504	5523	5939	13340	9149	12877	4238	14533	5985	1130
3	127518	38360	33762	30482	21094	8328	72393	9717	20015	16288	11068	16541	1654	3268	1848	12310	7135	9137	11745	1679	17958	10761	1997	5215
4	21455	46074	3730	7161	6506	11963	2910	32139	6315	14916	8881	5244	498	894	2072	2814	3442	5491	3933	3815	1947	2924	711	3689
5	3677	672	3857	2132	3170	821	2899	4946	10530	3448	2866	6023	342	866	2077	4329	1128	4385	4144	1713	2747	1650	1425	2089
6	914	1673	118	1451	683	547	344	3633	4061	3494	2982	3721	751	911	1671	4019	1726	2318	4220	2082	1825	2166	737	1883
7	176	2109	569	953	916	317	206	957	655	2612	5533	2884	477	1402	594	1024	931	1566	2258	2677	1629	2347	1916	1598
8	172	1350	576	1544	913	671	1168	513	472	599	3454	3211	519	1353	759	612	520	1251	1631	1864	2388	1946	1870	2456
9	535	1133	261	555	1081	1651	558	1109	341	557	1061	2764	896	1039	1091	696	345	1014	1600	1461	1522	1915	1323	1479
10	779	1362	785	801	802	1522	1388	1454	490	605	896	1400	931	1200	1073	975	689	646	1037	1417	1056	1274	1414	836
11	1207	1752	1618	1091	2711	1967	3573	1774	990	1735	875	1237	360	1156	1300	1464	1208	837	1027	1244	887	996	1068	557
12	833	1605	1405	1009	2418	2507	3738	2958	2178	2661	2053	1293	277	775	767	1537	1511	987	816	960	877	921	725	433
13	479	823	991	928	3945	1827	2573	3333	2949	2968	3476	1460	313	767	466	751	945	571	765	753	678	645	513	401
14	282	310	505	477	1663	1096	1769	2312	2660	2033	2409	1465	451	697	331	364	542	356	447	518	438	316	322	365
15	72	82	186	115	915	387	731	1187	1590	1373	1508	1531	360	517	297	226	136	243	176	236	179	191	195	194
16+	73	24	29	24	54	167	262	514	1125	906	997	2235	386	515	341	286	304	216	286	228	138	141	146	136
TO	328125	313689	192371	128138	122885	225354	119703	90240	70366	67495	67400	66710	15472	21974	23058	37498	27064	43872	48084	34310	40875	46055	20768	22790

Tableau BFTW-4. Estimations révisées de la VPA effectuée avec le modèle utilisé au SCRS de 1993, qui tiennent compte des révisions concernant les indices du taux de capture des poissons de petite et grande taille à la canne/moulinet par les Etats-Unis (voir Figure BFTW-3. pour comparer les résultats avec l'évaluation du SCRS de 1993)

Matrice F

Ages	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92
1	0.23255	0.29938	0.24275	0.04364	0.13113	0.39170	0.04371	0.01600	0.10503	0.03864	0.05451	0.11817	0.07472	0.05120	0.01501	0.01034	0.00542	0.03919	0.05274	0.01985	0.05483	0.04289	0.01790
2	0.79872	1.21722	0.97656	0.72245	0.22458	0.55214	0.28873	0.23877	0.17184	0.30280	0.30965	0.21783	0.09257	0.06366	0.11493	0.11715	0.13336	0.16015	0.32449	0.18051	0.13244	0.50385	0.09500
3	0.96899	0.72144	0.92642	0.88998	0.42635	0.12829	0.53556	0.20987	0.32390	0.38942	0.55417	0.55431	0.04945	0.10288	0.05902	0.26064	0.20396	0.29035	0.19338	0.08463	0.38063	0.53051	0.10983
4	0.29602	1.13448	0.12679	0.46858	0.43718	0.42591	0.05664	0.44960	0.19189	0.39694	0.35488	0.51708	0.02615	0.03203	0.08234	0.11253	0.10087	0.22344	0.18274	0.08318	0.12520	0.09108	0.05496
5	0.10415	0.01253	0.22970	0.09311	0.36345	0.08330	0.16072	0.12086	0.24138	0.14264	0.11434	0.40368	0.05242	0.05443	0.09094	0.23056	0.05652	0.16889	0.24500	0.10596	0.07453	0.13933	0.05496
6	0.01294	0.05920	0.00255	0.11865	0.03665	0.09131	0.04279	0.28896	0.12933	0.11022	0.16544	0.19934	0.07429	0.17991	0.13244	0.23768	0.12677	0.14769	0.22758	0.17503	0.14690	0.07280	0.07998
7	0.00688	0.03518	0.02416	0.02400	0.09597	0.02013	0.04233	0.15049	0.07220	0.10778	0.23817	0.22316	0.03313	0.18081	0.16002	0.10520	0.07432	0.15200	0.19630	0.20644	0.18877	0.26704	0.07998
8	0.00235	0.06279	0.01132	0.07934	0.02714	0.08870	0.09006	0.13206	0.09673	0.08203	0.18988	0.19797	0.05325	0.11632	0.13181	0.23003	0.06702	0.12690	0.21880	0.23078	0.26763	0.33573	0.32880
9	0.01210	0.01803	0.01458	0.01272	0.06882	0.05890	0.09255	0.10880	0.11426	0.14853	0.19110	0.21380	0.07305	0.13462	0.12139	0.16057	0.18427	0.16896	0.22169	0.29332	0.27872	0.33358	0.37375
10+	0.02264	0.03371	0.02726	0.02378	0.06510	0.05572	0.08755	0.10292	0.10809	0.14051	0.18078	0.20226	0.06202	0.11429	0.10306	0.13633	0.15644	0.14345	0.18821	0.24902	0.23664	0.28321	0.31732

Matrice N

Ages	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	334218	260032	225099	128053	487195	143367	135541	86006	55106	77581	63787	58447	52467	89550	62430	59156	111514	42165	101103	42894	47534	84875	25361	
2	202802	230269	167574	153513	106570	371494	84243	112794	73583	43131	64889	52512	45148	42329	73965	53466	50899	96421	35248	83379	36557	39119	70689	21657
3	217788	79322	59266	54864	64802	74011	185934	54871	77230	53870	27700	41390	36716	35779	34529	57321	41343	38725	71420	22152	60515	27839	20548	55885
4	89424	71846	33518	20402	19587	36781	56595	94616	38672	48564	31727	13836	20671	30379	28064	28298	38399	29310	25182	51172	17695	35954	14238	16006
5	39789	57822	20086	25669	11101	10998	20886	46492	52470	27749	28387	19342	7172	17507	25578	22469	21983	30179	20379	18236	40936	13573	28536	11716
6	76146	31170	49642	13879	20332	6710	8797	15462	35817	35832	20917	22012	11230	5917	14413	20303	15512	18061	22159	13867	14260	33032	10265	23481
7	27514	65347	25540	43047	10716	17039	5324	7327	10068	27360	27900	15412	15678	9064	4297	10976	13917	11880	13545	15343	10119	10703	26701	8238
8	78407	23756	54846	21674	36535	8463	14518	4437	5480	8143	21356	19115	10719	13186	6576	3183	8589	11232	8871	9677	10851	7284	7124	21428
9	47643	68003	19395	47144	17405	30912	6733	11534	3380	4325	6522	15355	13633	8835	10204	5011	2199	6983	8601	6197	6679	7218	4527	4458
10+	178303	192461	219834	202592	212453	187181	179245	148101	125154	100278	78991	61999	54809	55800	49984	47056	39405	30886	28390	26437	21935	19445	17231	13615

Tableau BFTW-5. Indices du taux de capture considérés pour l'ajustement de la VPA

ANNEE ERREUR	JLLGOM		CANTLN		USRRLG		USLLGM		USRRSM		JLLNWA	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1974	-	1.467	1.1751	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1975	-	1.020	0.8416	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1976	-	0.896	0.7536	-	-	-	-	-	-	-	0.7620	0.2419
1977	3.966	0.670	0.5760	-	-	-	-	-	-	-	1.6696	0.8840
1978	9.485	0.935	1.0160	-	-	-	-	-	-	-	1.3697	0.4667
1979	-	0.938	1.0953	-	-	-	-	-	-	-	0.5130	0.2460
1980	-	1.513	1.0194	-	-	-	-	-	1.2216	1.5215	0.9674	0.4138
1981	2.145	0.561	0.3919	0.206	-	-	-	-	0.1285	0.4465	1.3876	0.5986
1982	2.466	-	-	0.185	-	-	-	-	1.3535	2.8637	0.6671	0.3348
1983	2.011	-	-	0.137	3.5388	5.7308	-	-	0.7885	1.1246	0.4705	0.1502
1984	1.064	-	-	0.094	1.5685	1.9983	-	-	-	-	0.7988	0.4282
1985	-	-	-	0.045	1.5017	1.5830	-	-	0.5413	0.6700	0.9337	0.4451
1986	0.425	-	-	0.054	1.0492	0.6293	-	-	1.0083	1.1655	0.5363	0.1995
1987	0.725	-	-	0.035	0.9932	0.9325	1.00	1.00	1.2245	1.4526	1.0764	0.3640
1988	3.169	-	-	0.055	1.8902	1.4920	0.39	0.32	1.6201	1.0382	0.8219	0.3937
1989	1.300	-	-	0.040	0.9753	0.8644	0.60	0.55	1.3457	1.4339	0.6948	0.2856
1990	0.772	-	-	0.026	0.8888	0.7935	0.65	0.60	0.7396	0.8661	0.7264	0.3320
1991	0.594	-	-	-	1.1022	1.0023	0.89	0.96	1.3394	1.3266	0.7048	0.3942
1992	1.000	-	-	-	1.2502	1.0892	0.30	0.23	0.8038	0.9028	1.7624	0.8683
1993	-	-	-	-	1.0000	1.0000	0.16	0.06	1.0000	1.0000	1.0000	0.5309

Distribution de l'erreur supposée :

1. Suppose une structure de l'erreur Poisson. A été utilisé dans le cas de base de la VPA
2. Suppose une structure de l'erreur Lognormale. N'a pas été utilisé dans le cas de base de la VPA

Indices : LARVAL = indice larvaire du Golfe du Mexique
 CANTLN = indice ligne surveillée du Canada
 USLLGM = taux de capture extraits des carnets de pêche des palangriers des Etats-Unis du Golfe du Mexique
 JLLGOM = taux de capture des palangriers japonais du Golfe du Mexique
 USRRLG = indice de capture des poissons de grande taille à la canne/moulinet des Etats-Unis
 USRRSM = indice de capture des poissons de petite taille à la canne/moulinet des Etats-Unis
 JLLNWA = taux de capture des palangriers japonais de l'Atlantique Nord-Ouest

Tableau BFTW-6. Analyse * des tendance des indices de taux de capture utilisés dans la calibration pour l'évaluation du thon rouge de l'Atlantique Ouest de 1994. Pente indiquée selon les estimations non paramétriques de la pente de Sen.

INDICE	TAILLE ECHANTILLON	PENTE	VALEUR P
Larval	13	-0.146	0.017
CAN TendL	10	-0.227	0.002
US LL GOM (lognorm)	7	-0.123	0.223
US LL GOM (Poisson)	7	-0.123	0.223
JPN LL GOM (lognorm)	8	-0.043	0.536
JPN LL GOM (Poisson)	8	-0.048	0.536
JPN LL GOM (SCRS-93)	8	-0.234	0.035
US RR Large (lognorm)	11	-0.098	0.161
US RR Large (Poisson)	11	-0.067	0.087
US RR Small (lognorm)	13	-0.020	0.502
US RR Small (Poisson)	13	0.020	0.669
JPN LL NWAtl (lognorm)	18	0.004	0.762
JPN LL NWAtl (Poisson)	18	-0.003	0.999

* Les techniques de tendance sont de : Gilbert, R.G., 1987, in Statistical Methods in Environmental Pollution Monitoring, Van Nostrand, Reinhold, NY. La valeur P est la probabilité approximative des statistiques plus élevées que Z pour le test de tendance monotonique de Mann-Kendall.

Indices : LARVAL = indice larvaire du Golfe du Mexique ; CAN TendL = indice ligne surveillée du Canada ; US LL GOM = taux de capture extraits des carnets de pêche des palangriers des Etats-Unis du Golfe du Mexique ; JPN LL GOM = taux de capture des palangriers japonais du Golfe du Mexique ; US RR Large = indice de capture des poissons de grande taille à la canne/moulinet des Etats-Unis ; US RR Small = indice de capture des poissons de petite taille à la canne/moulinet des Etats-Unis ; JPN LL NWAtl = taux de capture des palangriers japonais de l'Atlantique Nord-Ouest

lognorm : hypothèse de l'erreur lognormale dans la procédure de standardisation appliquée
 Poisson : hypothèse de l'erreur Poisson dans la procédure de standardisation appliquée

Tableau BFTW-8. Points de référence pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest

	F	YPR (kg/R)	SPR (kg/R)	SPR comme % maximum
F _{0.1}	0.189	44.1	193.7	27.8
F _{max}	0.268	45.4	131.6	18.9
F _{med} (70-89)	0.173	43.2	213.3	30.7
F _{med} (80-89)	0.259	45.3	137.6	19.8
F ₁₉₉₃	0.270	45.3	131.4	18.9

Tableau BFTW-9. Probabilités estimées que les biomasses de 1998 ou 2003 seront égales ou supérieures de 20% à celles de 1993 ou 1975

PRISE (KG)	Prob. 8+ en 98/8+ en 93		Prob. 8+ en 2003/8+ en 93	
	égale	+ 20%	égale	+ 20%
1200	0.992	0.976	0.992	0.992
1600	0.980	0.954	0.976	0.964
1995	0.944	0.894	0.906	0.880
2200	0.914	0.846	0.846	0.822

PRISE (MT)	Prob. 8+ en 98/8+ en 75		Prob. 8+ en 2003/8+ en 75	
	égale	+ 20%	égale	+ 20%
1200	0	0	0.050	0.008
1600	0	0	0.036	0.006
1995	0	0	0.010	0.002
2200	0	0	0.006	0.002

A partir des évaluations actuelles, les scénarios de prises signalés pourraient être rationalisés pour déterminer les captures pour la ou les deux prochaines années. Le Tableau compare la biomasse 8+ en 1998 et 2003 à celles de 1993 et 1975. Le Tableau indique les probabilités que les biomasses de 1998 et 2003 seront égales ou supérieures de 20% à celles de 1993 ou 1975. Par exemple, le Tableau montre 8 valeurs nulles dans la partie inférieure gauche du Tableau. Cela signifie que la probabilité que la biomasse de 1998 soit égale ou supérieure de 20% à celle de 1975 est nulle pour les 4 scénarios de capture. La partie supérieure du Tableau suggère qu'il y a de fortes probabilités que la biomasse augmente de 20%.

Tableau BFTW-10: Prises de thon rouge estimées par catégories de taille (à 6,4 kg-69 cm ; à 120 cm et 115 cm). Atlantique Ouest

Année	<6.4 kg = ou >6.4 kg				<120 cm = ou >120 cm				<115 cm = ou >115 cm			
	Total Nbre	<6.4 kg Nbre	<6.4 kg %	= ou >6.4 kg Nbre	Total Kg.	<120 cm Kg.	<120 cm %	= ou >120 cm Kg.	Total Kg.	<115 cm Kg.	<115 cm %	= ou >115 cm Kg.
68	74920	5145	6.87	69775	3038632	753407	24.79	2285224	3038632	741521	24.40	2297111
69	84115	9242	10.99	74873	3022186	958267	31.71	2063918	3022186	926993	30.67	2095192
70	328224	68411	20.84	259813	5556570	3420918	61.57	2135652	5556570	3322482	59.79	2234087
71	313689	77996	24.86	235692	6250581	3315055	53.04	2935526	6250581	2781028	44.49	3469553
72	192371	47374	24.63	144996	4000227	1853708	46.34	2146519	4000227	1848166	46.20	2152061
73	128137	5938	4.63	122198	3595403	1342661	37.34	2252741	3595403	1326219	36.89	2269184
74	122885	56729	46.16	66155	5387409	832961	15.46	4554447	5387409	810770	15.05	4576638
75	225367	44281	19.65	181086	5252315	1853597	35.29	3398718	5252315	1726527	32.87	3525788
76	119730	5429	4.53	114301	6120010	1665220	27.21	4454790	6120010	1603601	26.20	4516410
77	90262	1487	1.65	88774	6462044	793130	12.27	5668913	6462043	628546	9.73	5833496
78	70411	5383	7.65	65028	5729015	673178	11.75	5055837	5729015	629417	10.99	5099598
79	67501	2709	4.01	64791	5804725	561993	9.68	5242732	5804726	495589	8.54	5309137
80	67631	3122	4.62	64508	6453298	584184	9.05	5869114	6453299	506244	7.84	5947055
81	66728	4777	7.16	61951	6055806	596407	9.85	5459399	6055806	527071	8.70	5528735
82	15483	3586	23.16	11897	1468310	100146	6.82	1368163	1468310	93545	6.37	1374765
83	21974	3990	18.16	17983	2605975	115362	4.43	2490612	2605975	106627	4.09	2499347
84	23084	977	4.24	22106	2250416	148608	6.60	2101808	2250416	130463	5.80	2119952
85	37497	616	1.65	36881	2748735	331461	12.06	2417274	2748735	298587	10.86	2450148
86	27104	797	2.94	26307	2419710	224371	9.27	2195339	2419710	199972	8.26	2219738
87	43961	2314	5.26	41647	2688721	377882	14.05	2310838	2688721	326891	12.16	2361830
88	48088	4833	10.05	43254	3234907	394993	12.21	2839914	3234907	343122	10.61	2891785
89	34380	879	2.56	33501	2974694	204023	6.86	2770670	2974694	190394	6.40	2784299
90	40895	1897	4.64	38997	2818624	420121	14.91	2398502	2818624	405410	14.38	2413213
91	46054	3320	7.21	42734	3029737	439643	14.51	2590094	3029737	411471	13.58	2618265
92	20774	276	1.33	20498	2228838	128094	5.75	2100744	2228838	118490	5.32	2110347
93	22846	383	1.68	22463	2216402	187074	8.44	2029328	2216402	138691	6.26	2077711

Tableau BIL-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
BRAS-HON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	++
BRASTAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	49	107
CHITAIW	21	5	2	35	160	385	1016	560	604	628	537	369	422	240	107	177	139	129	104	150	39	50	95	98	265	204	335	320	517	488	302
CUBA	22	26	32	27	221	113	43	41	17	22	75	170	195	159	100	113	180	187	108	118	123	159	205	111	137	191	77	90	0	0	
JAPAN	3841	3156	2421	1693	588	472	302	247	172	85	117	17	57	4	17	15	66	115	136	495	248	482	691	335	362	617	962	967	753	824	755
KOREA	0	1	3	47	79	93	98	120	258	251	532	449	354	392	356	140	78	92	56	33	67	91	141	83	168	239	188	132	184	184	25
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	12	244	72	51	107	103	32	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	3	12	1	++	27	3	4	3	225
USSR	0	1	3	5	13	12	13	12	14	36	52	8	15	1	9	4	**	0	1	0	0	0	7	16	22	32	5	0	0	0	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	53	4	14	9	28	30	3	111	118	112	116	111	496	404	272	259	211
BENIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	8	0	9	10	7	4	12	0	6	6	6	0
BRASIL	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11	53	4	14	9	22	22	3	2	8	5	12	11	1	2	1	++	1
CIVOIRE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	88	65	72	77	58	110
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	69	0
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	430	324	126	126	100
UNCL REGION	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	281	145	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
-PS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	213	281	145	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
FIS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	150	180	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	63	101	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

MAKAIRE BLANC

TOTAL	2614	3735	4906	3512	1426	2047	2254	2097	2260	2280	1792	1750	1577	1819	1125	949	1015	955	1121	1091	1694	1089	1531	1630	1466	1283	1672	1035	1739	1299	1132	
NORTH ATL	914	1694	2127	1798	588	692	1212	1048	1547	1208	995	1218	1088	1052	501	428	481	508	780	653	1382	702	842	928	583	419	294	295	267	345	333	
-LL	848	1620	2048	1711	497	594	1114	932	1440	1099	886	1103	977	938	390	317	370	396	669	543	1236	549	693	893	484	202	245	236	236	290	284	
CANADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	
CHITAIW	4	3	2	32	47	58	132	97	178	244	120	248	84	142	44	79	62	105	174	130	203	52	100	319	153	++	4	31	12	66	55	
CUBA	35	45	69	118	127	103	58	61	45	34	112	256	294	68	67	43	68	70	189	205	728	241	296	225	30	13	21	14	0	0	0	
JAPAN	754	1493	1913	1417	174	273	451	419	915	339	328	381	404	540	80	27	42	99	118	84	27	52	45	56	60	68	73	34	41	32	53	
KOREA	0	1	1	51	44	52	204	340	219	213	106	90	71	64	71	33	16	12	48	12	28	8	79	42	3	1	24	75	104	104	1	
MEXICO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	10	48	14	10	17	20	8	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	14	0	0	0	13	4	2	2	0	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	39	11	103	89	82	72	40	39	22	23	
USSR	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
VENEZUELA	55	78	63	93	104	107	268	15	82	258	170	114	113	107	108	127	181	110	140	112	230	148	148	148	148	38	38	38	38	64	104	

Tableau BIL-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
-R R	66	74	79	87	91	98	98	116	107	109	109	115	111	114	111	111	111	112	111	110	146	151	148	35	98	76	22	23	11	18	23	
BERMUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	1	1	++	1	1	1	1	1	1	1	0	
USA	64	70	76	76	81	87	76	104	95	99	104	108	107	109	109	109	109	109	109	109	141	143	141	31	91	72	16	17	5	8	13	
VENEZUELA	2	4	3	11	10	11	22	12	12	10	5	7	4	5	2	2	2	3	2	1	4	7	7	3	6	3	5	5	5	9	10	
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	141	27	36	20	37	26	
BARBADOS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	27	36	20	29	21	
BERMUDA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
CANADA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0		
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	8	0	
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	**	1	++	0	0	0	0	0	
SOUTH ATL	1700	2041	2779	1714	838	1355	1042	1049	713	1072	797	532	489	767	624	521	534	447	341	438	312	387	689	702	883	864	1378	740	1472	954	799	
-LL	1700	2041	2779	1714	838	1355	1042	1049	713	1072	797	532	489	742	621	519	530	444	341	438	312	387	684	676	874	775	1301	696	1294	782	799	
ARGENTIN	0	0	0	0	3	14	0	**	20	100	57	++	2	2	2	**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
BRASIL	17	17	17	17	9	21	24	54	17	33	18	32	32	43	272	173	129	55	25	76	70	61	88	143	90	148	206	193	294	117	86	
BRAS-HON	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
BRASTAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	79	161	
CHITAIW	10	3	2	29	134	327	436	469	260	469	412	279	255	377	119	197	155	145	136	220	87	66	134	196	613	514	979	292	700	363	433	
CUBA	9	17	33	23	67	15	7	8	4	6	21	48	55	38	57	127	205	212	116	45	112	153	216	192	62	24	22	6	0	0	0	
JAPAN	1664	2002	2718	1585	494	815	392	284	65	101	27	9	14	3	26	14	15	7	25	27	17	24	81	73	74	76	73	92	75	64	49	
KOREA	0	2	7	58	125	157	177	230	341	332	165	139	109	220	111	5	24	25	37	60	13	18	121	56	29	12	20	112	156	156	1	
NEI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	16	75	22	16	59	31	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URUGUAY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	10	13	65	44	16	6	1	1	1	1	3	0	
USSR	0	0	2	2	6	6	6	4	6	15	22	3	6	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	3	2	4	3	0	0	0	0	5	26	9	89	77	44	178	172	0	
ARGENTIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	0	0	8	9	6	0	0	
BRASIL	0	0	0	0	0	0	++	++	0	0	0	0	0	25	3	2	4	3	++	++	++	++	1	++	3	1	1	4	++	++	++	
GHANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	6	88	68	31	172	172	0	

VOILIER *

TOTAL	998	1483	2919	2420	1900	2596	2112	2778	2805	2420	1638	1347	1182	1553	1950	2661	3369	2773	2064	1947	3780	3121	2937	2764	3197	2540	2122	2430	2073	2372	2130
EAST ATL	495	515	1334	1242	571	1145	739	580	860	1035	717	311	227	363	894	1775	2421	1812	1070	845	2918	2105	1963	1701	2163	1666	1362	1761	1318	1535	1719
-LL	495	515	1334	1242	495	1069	658	493	748	913	571	196	83	149	96	58	38	33	87	209	247	191	135	138	93	90	169	151	35	20	80
CAP VERT	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHITAIW	0	0	0	0	77	508	414	387	609	785	491	168	38	144	59	42	19	0	0	0	0	9	9	0	0	0	13	0	0	6	
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	158	200	115	19	55	50	22	53	61	0	0	0
JAPAN	0	515	1331	1237	404	548	230	95	125	89	66	19	38	4	24	11	19	33	50	38	47	63	84	71	37	57	57	63	16	1	63

* dont "spearfish" (T.Pfluegeri & T. Belone)

Tableau BIL-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
BRASIL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	119	90	84	87	55	53	8	4	23	25	5	10	0	15	0	0	0
CUBA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	70	0	
DOMINR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	50	49	46	18	40	44	44	40	31	98	0	
GRENADA	0	0	0	0	0	**	**	**	**	**	**	**	**	**	31	37	40	31	36	27	37	66	164	211	104	114	98	125	180	177	0
NLDANT	0	0	0	0	0	0	0	28	28	28	28	28	28	28	28	21	21	21	21	21	21	21	10	10	10	10	10	10	10	10	0
TRINIDAD	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	2	0	
USA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0
VENEZUELA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
STVINCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0
UNCL REGION	27	54	115	258	602	589	614	879	818	810	340	390	387	377	298	159	217	270	364	188	115	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
-LL	27	54	115	258	602	589	614	879	818	810	340	390	387	377	298	159	217	270	364	188	115	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
CHITAIW	4	2	2	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49	86	140	108	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUBA	23	49	102	75	371	314	71	100	51	30	100	229	262	185	156	120	191	198	213	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
KOREA	0	3	11	149	231	275	543	779	767	745	165	139	109	151	111	32	24	23	65	48	7	0	0	0	0	5	0	0	0	0	
PANAMA	0	0	0	0	0	0	0	**	**	35	75	22	16	41	31	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-OTH & UNCL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ISTIOPHORIDES NON CLASSES

SECTEUR	PAYS	ENGIN	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
ETRO	GABON	UNC	116	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0
GOFM	MEXICO	LL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
GOFM	USA	LL	0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0
GOFM	USA	RR	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0
NE	LIBERIA	UNC	0	0	0	129	78	68	94	74	103	18	20	38	0
NE	PORTUGAL	PS	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
NE	PORTUGAL	SUR	0	0	0	0	0	5	1	1	1	++	0	++	
NE	UKRAINE	TRA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	
NW	GRENADA	UNC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	ST.LUCIA	HAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	GILL	0	0	0	0	++	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	HAN	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	USA	LL	0	0	0	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0
NW	VEN-FOR	LL	0	0	0	0	5	0	0	29	0	0	0	0	0
SW	BRASIL	SUR	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	GUADELOU	SUR	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	MARTINIQ	SUR	++	++	++	++	++	0	0	0	0	0	0	0	0
WTRO	TRINIDAD	LL	0	0	21	32	4	70	153	74	19	16	7	0	0

++ PRISE : < 0,5 tm

** PRISE : INCONNUE

Tableau SWO-I. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
MEDITERRA	318	394	1760	1752	1317	3440	3723	3341	4975	5958	4807	5034	4301	4637	5280	5958	5547	6579	6813	6343	6896	13666	15228	16718	18288	20339	17761	10638	12184	12694	12280	
LL	94	282	1423	1192	869	1196	1350	1114	1426	1529	1388	1089	712	4138	4606	5046	4877	5115	5411	5751	6239	6640	6260	7297	7781	9163	6784	5810	7607	6628	6565	
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	100	196	500	368	370	320	521	650	760	870	877	884	890	847	1820	2621	590	173	173	6	173	
CYPRUS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	5	59	95	82	98	72	78	103	28	63	71	154	84	121	139	173	162	73	116	
GREECE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	773	772	1081	1036	1714	1303	1008	1120	1344	1904	1456	1568	
ITALY	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3435	3330	3750	3455	3642	3362	2583	2660	2759	2493	2622	2831	2989	2989	2439	3359	3463	3315	
JAPAN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	3	1	0	5	6	19	14	7	3	4	1	2	1	2	2	
MALTA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	71	76	
MAROC	94	282	223	192	169	196	250	214	326	229	183	193	118	186	144	172	0	++	++	0	43	39	38	92	40	62	97	43	24	34	22	
ESPANA	0	0	1200	1000	700	1000	1100	900	1100	1300	1105	700	89	89	667	720	800	750	1120	900	1321	1243	1219	1337	1134	1760	1250	1438	1132	790	1293	
NEI_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	517	532	552	499	524	566	598	598	198	733	733	0	
OTH & UNC	224	112	337	560	448	2244	2373	2227	3549	4429	3419	3945	3589	499	674	912	670	1464	1402	592	657	7026	8968	9421	10507	11176	10977	4828	4577	6066	5715	
ALGERIE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	539	389	389	389	
FRANCE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	
ITALY	**	**	**	**	**	1568	2240	2016	3248	4144	3136	3730	3362	312	417	756	475	501	461	356	366	6601	8370	8791	9494	10021	10020	2975	2855	4123	4561	
LIBYA	0	0	224	224	336	560	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
MALTA	**	**	++	++	++	++	++	112	224	224	192	214	175	223	136	151	222	192	177	59	94	108	97	131	207	121	122	0	0	0	0	
MAROC	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	246	454	649	414	
ESPANA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	8	0	0	2	87	85	39	32	65	
TUNISIE	0	0	0	0	0	0	0	++	++	++	++	5	3	5	0	0	0	0	7	19	15	15	61	64	63	80	159	176	181	178	150	
TURKEY	224	112	112	336	111	115	133	99	76	60	59	15	10	7	34	20	44	13	70	40	216	95	190	226	557	589	209	243	100	136	136	
NEI_3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	728	672	0	0	219	231	243	262	277	381	442	559	559	0
UNCL REGI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	0	
OTH & UNC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	6	0	
ANGOLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SENEGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	++	6	6	0	

++ Prise < 0,5 TM

** Prise : quantité inconnue

* Prise estimée reprise de l'année précédente

NEI-1 : qui n'est pas pris en compte dans une autre catégorie - 1. Navires battant pavillon portugais débarqués dans des ports espagnols

NEI-2 : qui n'est pas pris en compte dans une autre catégorie - 2. Captures non déclarées estimées à partir des statistiques d'importation des Etats-Unis

NEI-3 : qui n'est pas pris en compte dans une autre catégorie - 3. Captures estimées non déclarées en raison d'une sous-déclaration dans les statistiques nationales

Tableau SWO-2. Hypothèses de structure du stock de l'espadon de l'Atlantique et de la Méditerranée et approbation ou désapprobation des diverses hypothèses selon les données disponibles (adapté du Rapport SCRS 1991)

Hypothèses de stock	CPUE par âge	Distribution larvaire	Distribution des prises (données JLL)	Marquage Recapture	Distribution des tailles	Tendances recrutement	Génétique	Zones Frai
Stock unique Méditerranée ?	?	Oui	?	Oui	?	?	Oui ¹	Oui
Stock unique Atlantique Nord ?	Oui	Oui	Oui	²	Oui	Oui ^{2a}	³	?
Stocks séparés Atlantique Nord (Est et Ouest) ?	Non	Non	Non	²	Non	Non	^{3a}	?
Stock unique Nord + Sud ?	?	Oui	Oui ⁴	Non ⁵	—	—	?	⁶

1 La démonstration provisoire suggère un éventuel mélange dans la structure de la population

2 Aucune récupération transatlantique n'a été signalée qui indique un déplacement direct Est-Ouest ou Ouest-Est. Le déplacement a été démontré entre la zone tropicale orientale et la zone tempérée centrale et entre la zone tempérée centrale et la zone sub-tropicale occidentale. Les diverses probabilités de recaptures dans différentes zones de l'Atlantique n'ont pas été prises en compte.

2a Dans les VPA effectuées séparément pour les stocks Est et Ouest, les tendances de recrutement étaient généralement parallèles. Toutefois, les VPA n'ont pas été actualisées et, selon des informations plus récentes, il est peu probable que ce modèle soit confirmé.

3 L'analyse statistique de la distribution de fréquence des génotypes n'a pas réussi à rejeter l'hypothèse nulle d'une distribution homogène des génotypes.

3a L'analyse statistique de la distribution de fréquence des génotypes a rejeté l'hypothèse alternative de différences entre les échantillonnages de l'Est et de l'Ouest.

4 Les taux de capture de la flottille espagnole indiquent également un bande tropicale continue.

5 Aucune recapture de l'Atlantique Nord n'a été signalée dans le Sud. Les diverses probabilités d'obtention de recaptures dans différentes zones de l'Atlantique n'ont pas été prises en compte.

6 Un stock commun de reproducteurs dans la zone tropicale pourrait alimenter les stocks du Nord et du Sud.

Tableau SWO-4. Indices d'abondance disponibles pour l'évaluation du stock d'espadon (Atlantique Nord) de 1994

Année	INDICES D'ABONDANCE															Biomasse	
	US1	US2	US3	US4	US5+	ESP 1	ESP 2	ESP 3	ESP 4	ESP 5+	JLL 5+	CN 2	CN 3	CN 4	CN 5+		
63																	1258.10
64																	467.29
65																	294.86
66																	273.50
67																	320.22
68																	269.55
69																	233.95
70																	274.25
71																	
72																	
73																	
74																	
75																	421.69
76																	353.66
77																	393.92
78																	649.61
79												1.4734					338.57
80												1.6138					430.69
81	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000							1.4524					310.18
82	1.28944	1.81406	0.79130	0.86256	0.82952							1.5428					356.96
83	1.18181	1.93508	0.65517	0.53465	0.47041	0.25221	0.61605	0.98886	1.02943	1.10799		1.3353					287.88
84	1.23448	1.00286	0.80590	0.59040	0.38147	0.25308	0.56625	1.02491	1.07167	1.15344	1.4011						286.12
85	1.52502	1.02648	0.84660	0.64676	0.38907	0.25377	0.71309	1.04161	1.03143	1.01994	1.3273						265.94
86	2.06350	1.58556	0.86609	0.52469	0.25076	0.40394	0.73855	0.93172	1.79985	0.83023	1.3427						255.54
87	1.65502	1.61711	0.90478	0.49090	0.20836	0.52913	0.97828	1.03358	1.77870	0.72490	1.3002						217.30
88	1.90351	1.70113	0.95302	0.50136	0.19412	0.58800	0.88054	0.92176	1.68554	0.63350	1.3460	2.495	2.347	2.030	1.937		207.62
89	1.74632	1.84678	0.84579	0.46021	0.21423	0.52357	1.04715	0.83513	1.62179	0.55705	1.2684	2.403	2.469	1.485	2.137		196.90
90	1.38953	1.35833	0.88604	0.45225	0.20070	0.32862	1.25547	1.17835	1.67034	0.55937	1.2707	3.857	3.290	2.481	4.286		199.20
91			0.90657	0.54943	0.23780	0.28700	0.90259	1.20873	1.78952	0.63696	1.3826	1.636	2.881	2.089	3.198		194.02
92			0.76010	0.44406	0.18915	0.31865	0.88729	1.10463	1.78870	0.69681	1.2687	3.335	2.466	1.829	2.799		182.55
93			0.66740	0.39889	0.18067	0.36475	0.82704	0.89655	1.62206	0.57069	1.2349	2.099	2.519	1.379	2.214		172.27

Note :

ESP : CPUE en poissons/1.000 hameçons standard spécifique de l'âge des palangriers espagnols

US : CPUE (en nombre de poissons) spécifique de l'âge exprimée par rapport au niveau de 1981 ; Etats-Unis

JPN : CPUE des palangriers japonais (abondance relative)

CN : CPUE des palangriers canadiens (poissons/1.000 hameçons standard)

Biomasse : CPUE biomasse (kg/1.000 hameçons standard) des palangriers espagnols, japonais, canadiens et américains (Etats-Unis)

Tableau SWO-5. Indices d'abondance disponibles pour l'évaluation du stock d'espadon (Atlantique Sud) de 1994

ANNEE	CPUE SPECIFIQUE DE L'AGE					BIOMASSE			
	ESP1	ESP2	LL ESPAGNE ESP3	ESP4	ESP5+	JAPON JLL	BRES-JPN	JAPON	CHI-TAIWAN
67									18.67350
68									12.83630
69									12.48380
70									13.78300
71									12.39800
72									11.92650
73									11.79460
74									11.10580
75						1.00000			10.61150
76						0.70790		0.92400	8.67110
77						1.11730		1.88210	6.91020
78						1.24910	0.11084	1.09650	8.27120
79						0.70370	0.14008	0.90410	8.04470
80						1.27450	0.24321	1.06600	8.24820
81						1.37300	0.13403	1.29030	8.22640
82						0.87240	0.14041	0.96420	6.81380
83						0.84150	0.17129	1.00650	7.05950
84						1.11340	0.08976	1.21880	7.66500
85						0.84530	0.18317	0.93000	6.46770
86						1.07380	0.13559	0.87200	5.95100
87						0.94820	0.12111	0.92640	6.83210
88	0.74933	1.27795	2.85193	1.62624	2.09872	0.69630	0.15294	0.78040	7.46500
89	0.13878	1.45278	3.59477	2.56199	1.93948	0.55150	0.12705	0.57600	6.80380
90	0.36601	0.81505	2.12701	1.80702	1.65974	0.59560	0.17204	0.73610	5.29390
91	0.31126	1.04048	2.17171	1.59490	1.51567	0.49320	0.09812	0.47330	
92	0.24611	0.87288	1.67387	1.44404	1.60884	0.36360		0.39810	
93	0.48852	0.76144	1.63476	1.41831	1.60058	0.68880	0.07390	0.41870	

Note :

Indices palangriers espagnols spécifiques de l'âge en nombre de poissons/1.000 hameçons standard

CPUE palangriers japonais en nombre de poissons/1.000 hameçons standard

Indices biomasse : palangriers Brésil-Japon en TM/1.000 hameçons standard

Palangriers japonais en biomasse relative

Palangriers taïwanais en kg/1.000 hameçons

Tableau SWO-6. Estimations à partir des analyses du modèle de production. Le cas de base (meilleure estimation) et les passages de sensibilité sont indiqués. Comme dans le rapport de 1992, les estimations ont été corrigées ; des intervalles de confiance d'environ 80% sont donnés entre parenthèses. Dans les cas où le calcul des estimations corrigées et des intervalles de confiance n'a pas pu être effectué, faute de temps, des estimations conventionnelles de point sont indiquées. Lorsqu'elle a pu être estimée, l'erreur moyenne ne dépassait généralement pas $\pm 4\%$.

Différence(s) par rapport au cas de base	Passage Sensibilité	MSY, MT/ an	f_{MSY} , 10 ⁶ harengs/an	F_{1993}/F_{MSY}	B_{1994}/B_{MSY}	Production d'équilibre en 1994, TM
Aucune (cas de base)		12,800 (5,200-17,100)	56.8 (19.5-77.1)	1.82 (0.962-4.69)	0.68 (0.50-1.17)	12,000 (5,200-16,600)
Suppose $B_{1950}/B_{MSY} = 1.5$	1	13,300 (5,700-17,400)	58.7 (20.8-79.3)	1.66 (0.79-3.99)	0.68 (0.48-1.19)	12,700 (6,000-16,800)
Suppose $B_{1950}/B_{MSY} = 2.0$	2	12,700 (5,200-17,100)	54.7 (21.1-75.8)	1.87 (1.03-4.37)	0.67 (0.50-1.09)	11,600 (5,400-16,500)
Utilise données capture 1962-93 suppose $B_{1962}/B_{MSY} = 1.5$	3	8,100 (5,200-14,800)	29.2 (16.8-61.5)	3.65 (1.67-7.16)	0.54 (0.390.81)	10,200 (4,400-15,700)
Utilise données capture 1962-93 suppose $B_{1962}/B_{MSY} = 1.75$	4	11,300 (5,000-16,400)	48.5 (19.2-75.1)	2.15 (1.22-5.24)	0.64 (4.62-1.03)	11,700 (5,300-16,300)
Utilise données capture 1962-93 suppose $B_{1962}/B_{MSY} = 2.0$	5	12,400 (4,800-16,600)	54.9 (20.2-75.3)	1.81 (0.99-3.89)	0.67 (0.48-0.99)	6,500 (3,500-13,300)
Pas de contrainte sur B_{1962}/B_{MSY}	6 ^a	11,300	49.5	2.17	0.65	9,900
Données 1964-93 ; aucune contrainte néces- -saire sur B_{1964}	7 ^a	11,800	50.9	2.11	0.64	10,300
Suppose un coefficient de capturabilité différent en 1963 et 1978	8 ^a	13,500	66.5 ^b 25.7 ^c	1.50	0.81	13,000

a Estimations conventionnelles indiquées (non corrigées) ; corrections et intervalles de confiance non disponibles.

b Effort optimal lorsque la capturabilité est aussi observée que dans les années antérieures, à l'exception de 1963 et 1975

c Effort optimal lorsque la capturabilité est aussi observée qu'en 1963 et 1975

Tableau SWO-7. Estimations de la taille du stock d'espadon de l'Atlantique Nord, à partir de l'évaluation du cas de base

AGE	STOCK PAR AGE AU DEBUT DE L'ANNEE																
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94
1	476029	504086	434202	436856	492281	511049	529138	648897	673606	693979	700451	688870	597376	551419	564534	592877	0
2	331061	383952	403314	332142	344327	384034	392175	406430	501676	509393	500242	493063	495251	444179	415218	427468	439783
3	231187	253634	289655	288725	240492	252668	265339	273849	280211	327347	311019	288078	300767	295731	285112	251481	254567
4	175490	156651	177580	192450	199932	156740	157167	167061	164869	151722	170301	161312	154142	163238	158880	157291	118740
5+	311861	307431	291667	288092	312704	321790	286941	274171	261579	222354	169440	162919	160076	162429	170362	167829	160698
4-5+	487352	464082	469247	480542	512636	478530	444107	441232	426448	374075	339741	324231	314217	325667	329241	325120	279437
2-4	737739	794237	870549	813316	784750	793443	814681	847340	946757	988461	981562	942452	950160	903147	859210	836240	813090
2-5+	1049600	1101668	1162216	1101409	1097455	1115233	1101621	1121512	1208336	1210815	1151002	1105371	1110235	1065576	1029572	1004069	973788
1-5+	1525629	1605755	1596418	1538266	1589736	1626281	1630759	1770409	1881941	1904793	1851453	1794241	1707611	1616995	1594105	1596946	0

Tableau SWO-8. Estimations du taux de mortalité par pêche de l'espadon de l'Atlantique Nord, à partir de l'évaluation du cas de base

AGE	F PAR AGE DURANT L'ANNEE															
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	0.0150	0.0230	0.0679	0.0380	0.0483	0.0648	0.0638	0.0573	0.0794	0.1273	0.1511	0.1300	0.0963	0.0837	0.0781	0.0987
2	0.0664	0.0818	0.1342	0.1229	0.1095	0.1697	0.1591	0.1719	0.2269	0.2934	0.3519	0.2943	0.3156	0.2433	0.3014	0.3183
3	0.1892	0.1565	0.2089	0.1675	0.2281	0.2748	0.2626	0.3074	0.4135	0.4535	0.4565	0.4254	0.4111	0.4213	0.3948	0.5504
4	0.2510	0.2543	0.2774	0.2216	0.2562	0.4109	0.3678	0.4163	0.5816	0.7591	0.5363	0.5071	0.4610	0.4491	0.4751	0.5060
5+	0.2662	0.2697	0.2942	0.2351	0.2717	0.2664	0.2384	0.2699	0.3770	0.4921	0.5336	0.5045	0.4587	0.4468	0.4727	0.5034
4-5+	0.2607	0.2644	0.2878	0.2297	0.2657	0.3114	0.2823	0.3228	0.4512	0.5920	0.5349	0.5058	0.4598	0.4480	0.4738	0.5047
2-4	0.1458	0.1376	0.1867	0.1614	0.1810	0.2467	0.2299	0.2593	0.3349	0.4056	0.4145	0.3672	0.3677	0.3344	0.3623	0.4176
2-5+	0.1801	0.1727	0.2126	0.1801	0.2061	0.2523	0.2321	0.2619	0.3439	0.4209	0.4312	0.3863	0.3804	0.3507	0.3797	0.4314
1-5+	0.1256	0.1233	0.1712	0.1377	0.1545	0.1895	0.1744	0.1820	0.2410	0.3037	0.3158	0.2800	0.2716	0.2514	0.2623	0.2947
F5+/F4	1.0606	1.0606	1.0606	1.0606	1.0606	0.6483	0.6483	0.6483	0.6483	0.6483	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950	0.9950

Tableau SWO-9. Estimations de la biomasse d'espadon de l'Atlantique Nord, à partir de l'évaluation du cas de base

AGE	BIOMASSE PAR AGE (KG) EN MILIEU D'ANNEE															
	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93
1	6253800	6641883	5637258	5792496	6582393	6824683	7115866	8696427	8815203	8759155	8387961	8507812	7858397	6577413	7047443	7380359
2	7847031	8498634	8982241	7437006	7729183	8346980	8698239	8892763	10453198	10494359	9688184	9725651	9944756	9149090	8391983	8573079
3	8215663	8982133	9985491	10027018	8236333	8730051	9028028	9063327	8712640	10093964	9394979	8759748	9226716	9118965	8896978	7270027
4	8686872	7742676	8641474	9641452	9856912	7225086	7303070	7557355	6852533	5873591	7316329	6961971	6733391	7180837	6885571	6724030
5+	28055936	27867456	25507738	26204932	28335834	27006100	24188902	22787640	20758868	16493466	12271875	12017330	11837787	12181276	12755056	12370384
Total	59059300	59732784	58754200	59102904	60740656	58132896	56334104	56997512	55592440	51714536	47059328	45972512	45601048	44207580	43977032	42317880
4-5+	36742808	35610132	34149212	35846384	38192744	34231188	31491972	30344994	27611400	22367056	19588204	18979302	18571178	19362112	15640628	19094414
2-4	24749566	25223444	27609206	27105476	25822428	24302116	25029336	25513444	26018370	26461914	26399492	25447370	25904862	25448892	24174534	22567136
2-5+	52805500	53090900	53116944	53310408	54158260	51308216	49218240	48301084	46777240	42955380	38671368	37464700	37742648	37630168	36929592	34937520
1-5+	59059300	59732784	58754200	59102904	60740652	58132900	56334104	56997508	55592444	51714536	47059328	45972512	45601048	44207580	43977032	42317880

Tableau SWO-10: Résumé des analyses rétrospectives de l'espadon de l'Atlantique Nord

Années dans la VPA	89	90	91	92	93	94
N à l'âge 1						
78-88	0	0	0	0	0	0
78-89	700628	0	0	0	0	0
78-90	735780	538023	0	0	0	0
78-91	731401	577204	460758	0	0	0
78-92	722952	585266	584315	519634	0	0
78-93	688870	597376	551419	564534	592877	0
Ratio	1.017	0.901	0.836	0.92	0	0
N à l'âge 2						
78-88	585621	0	0	0	0	0
78-89	566145	504875	0	0	0	0
78-90	521925	533647	395594	0	0	0
78-91	508257	530063	427667	341002	0	0
78-92	511439	523148	434266	442148	390711	0
78-93	493063	495251	444179	415218	427468	439783
Ratio	1.088	1.019	0.891	0.821	0.914	0
N à l'âge 3						
78-88	312780	0	0	0	0	0
78-89	238579	360529	0	0	0	0
78-90	250420	324366	327119	0	0	0
78-91	295515	313191	324189	271607	0	0
78-92	297072	315792	318535	277004	273499	0
78-93	288078	300767	295731	285112	251481	254567
Ratio	1.086	1.199	1.106	0.953	1.088	0
N à l'âge 4						
78-88	117658	0	0	0	0	0
78-89	120141	113770	0	0	0	0
78-90	141817	123421	182509	0	0	0
78-91	165162	160213	173382	182118	0	0
78-92	165968	161484	175507	177501	150670	0
78-93	161312	154142	163238	158880	157291	118740
Ratio	0.729	0.738	1.118	1.146	0.958	0
N à l'âge 5+						
78-88	100530	0	0	0	0	0
78-89	121280	92705	0	0	0	0
78-90	143203	128133	111364	0	0	0
78-91	166812	166388	172534	186890	0	0
78-92	167627	167710	174651	190352	199340	0
78-93	162919	160076	162429	170362	167829	160698
Ratio	0.617	0.579	0.686	1.097	1.188	0

* "Ratio" représente le ratio du nombre de poissons à un âge donné en 1993 à partir de la VPA du cas de base (données de 1978-1993) au nombre de poissons à un âge donné de la dernière année correspondante pour chaque VPA rétrospective.

Tableau SWO-11. Données d'entrée pour les analyses du rendement par recrue et de la biomasse par recrue

AGE	Recrutement partiel moyen		Stock	Poids moyen	
	1988-89	1992-93			Prise
1	0.269	0.179	6.16		9.98
2	0.618	0.632	15.11		21.55
3	0.845	0.954	29.23		37.97
4	1.000	1.000	47.53		57.63
5	0.995	0.995	67.98		78.35
6	0.995	0.995	88.49		98.24
7	0.995	0.995	107.45		116.04
8	0.995	0.995	123.96		131.19
9	0.995	0.995	137.72		143.59
10	0.995	0.995	148.82		153.46
11	0.995	0.995	157.56		161.17
12	0.995	0.995	164.33		167.09
13	0.995	0.995	169.49		171.58
14	0.995	0.995	173.40		174.97
15	0.995	0.995	176.34		177.51
16	0.995	0.995	178.53		179.41
17	0.995	0.995	180.16		180.81
18	0.995	0.995	181.37		181.86
19	0.995	0.995	182.87		182.63
20+	0.995	0.995	182.93		183.20

Les poids moyens (poids vif en kg) ont été calculés à partir d'une fonction de croissance de Gompertz avec $W_{inf} = 184,8$ kg ; $g = 0,306$ kg ; $t_0 = 5$.

Les poids du stock sont pris au début de l'année, les poids de la prise sont pris en milieu d'année ($t + 0,5$). $M = 0,2$ pour tous les âges.

Tableau SWO-12. Résultats des analyses de rendement par recrue (YPR) et de biomasse par recrue (BPR)

	F	YPR	BPR	BPR comme % maximum	MSY	Bmsy
1) recrutement partiel (PR) donné par la moyenne des PR de 1988 et 1989						
F0.1	0.163	22.2	98.6	32.2	13700	60880
Fmax	0.293	23.9	49.4	16.1	14760	30500
F1993	0.506	22.6	19.3	6.3		
2) recrutement partiel (PR) donné par la moyenne des PR de 1992 et 1993						
F0.1	0.164	22.4	97.5	31.8	13830	60200
Fmax	0.300	24.2	47.4	15.4	14940	29260
F1993	0.506	23.0	19.0	6.2		
3) recrutement partiel (PR) identique à 2), excepté pour les âges 1 et 2 = 0						
F0.1	0.195	24.8	95.7	31.2	15320	59090
Fmax	0.445	27.5	35.0	11.4	16980	21610
F1993	0.506	27.4	28.6	9.3		

Les mortalités par pêche font référence à la mortalité par pêche du recrutement complet qui s'applique à l'âge 4. La mortalité par pêche correspondante de l'âge 5+ est égale à 0,995 de la mortalité par pêche de l'âge 4. Les valeurs de la biomasse représentent la biomasse du début de l'année 5+. Le BPR maximum est égal à 306,8 kg par recrue, qui est atteint à un taux nul de mortalité par pêche. MSY (PME) et Bmsy (Bpme) ont été estimés en multipliant la moyenne géométrique du recrutement entre 1983 et 1991 de la VPA du cas de base respectivement par les estimations de YPR et BPR.

Tableau SWO-13. Projections du modèle de production pour l'espadon de l'Atlantique Nord. Toutes les projections supposaient que les ponctions de 1994 seraient équivalentes aux ponctions déclarées en 1993 (16.980 TM). Un schéma de gestion a ensuite été projeté pour la période 1995-1999. Toutes les projections étaient basées sur les résultats de l'itération (bootstrap) (700 réalisations) du modèle de production du cas de base. Toutes les projections supposent que les contrôles de gestion prévus soient effectifs. Les niveaux projetés de prise ou d'effort utilisent les estimations du cas de base de la PME, etc., en tant que standards.

Technique de gestion envisagée	Figure	Résultat prévu
Gestion basée sur les cibles de capture		
Production nulle pendant cinq ans	18a,b	Rétablissement rapide du stock $B_{1997} = 0.95 B_{MSY}$, $B_{2000} = 1.5 B_{MSY}$.
Production de 6.410 TM/an ($MSY/2$) pendant cinq ans	18c,d	Rétablissement du stock $B = B_{MSY}$ by year 2000.
Production de 12.820 TM (MSY) pendant cinq ans	18e,f	Déclin important du stock $B_{2000} = 0.14 B_{MSY}$
Production de 16.980 TM (comme en 1993) pendant cinq ans	18g,h	Déclin important du stock $B_{1997} = 0.12 B_{MSY}$.
Production en baisse de 1.250 TM par an ($Y_{1995} = 15,730$ MT; $Y_{1996} = 14,480$ MT; etc.)	---	Déclin important du stock $B_{1999} = 0.06 B_{MSY}$.
Gestion basée sur les cibles de F		
$F =$ zéro pendant cinq ans	18a,b	(Identique à la première entrée du tableau)
$F = 27,4\%$ de la valeur de F_{1993} (équivalent à 50% de F_{MSY})	19a,b	Rétablissement rapide du stock $Y_{1995} = 4,200$ MT; $Y_{1999} = 7,700$ MT; stock à B_{MSY} en 1999.
$F = 55\%$ de F_{1993} (équivalent à F_{MSY})	19c,d	Rétablissement progressif du stock $Y_{1995} = 7,900$ MT; $Y_{1999} = 10,700$ MT; stock à 79% de B_{MSY} en l'an 2000.
$F = F_{1993}$	19e,f	Déclin du stock $Y_{1995} = 12,980$ MT; $Y_{1999} = 9,900$ MT; stock à 41% de B_{MSY} en l'an 2000.

Tableau SWO-14. Projections à partir de la VPA pour l'espadon d'Atlantique Nord

Case	Scenario	Rétablissement escompté à une biomasse maximale de $F_{0.1}$
A	Production nulle (F de zéro)	Entre 1978 et 1999
B	Production de 16.980 TM par an (comme en 1993)	Improbable
C	F annuel identique à 1993	Improbable
D	F annuel = $F_{0.1}$	Escompté à partir de la dixième année sur le même horizon
E	Production annuelle = Production maximum équilibrée à $F_{0.1}$ (14,000 MT)	Improbable
F	F annuel = F_{max}	Improbable
G	F annuel = $F_{0.1}$ avec des réductions annuelles de la production de 1.250 TM maximum	Escompté à partir de la dixième année sur le même horizon.

Note : Toutes les projections supposent que les productions de 1994 seront égales aux productions déclarées en 1993. A partir de là, une simulation de schéma de gestion a été effectuée jusqu'en 2005. Toutes les projections se basaient sur 500 réalisations d'itération (bootstrap) à partir de la VPA du cas de base. Elles supposent que les contrôles de gestion peuvent être mis en place à l'identique, à condition que la mortalité par pêche ne soit pas supérieure à 3. Le recrutement est stochastique, sans tendance et indépendant de la taille du stock.

Tableau SWO-15. Estimation du poids des débarquements (converti en poids vif) d'espadons de taille égale ou supérieure à 125 cm L-JFL, par pays pour l'Atlantique Nord. Indexé aux débarquements de 1988. Prises des États-Unis sans rejets.

Année	CANADA		U.S.A.		ESPAGNE		PORTUGAL		JAPON		AUTRES		TOUS PAYS	
	Kg	Indice	Kg	Indice	Kg	Indice	Kg	Indice	Kg	Indice	Kg	Indice	Kg	Indice
78	2297816	2.727	3592272	0.653	3530228	0.437	16624	0.025	1016642	1.172	1284245	0.897	10453582	0.655
79	2933643	3.481	4413847	0.803	2503065	0.310	27912	0.041	539846	0.622	1095767	0.765	10418313	0.653
80	1846103	2.191	5278653	0.960	3659798	0.453	14348	0.021	1226899	1.414	1042352	0.728	12025801	0.753
81	555350	0.659	4313523	0.785	3829897	0.474	13197	0.019	1357448	1.565	719560	0.503	10069415	0.631
82	551598	0.655	5067145	0.922	4440076	0.549	11325	0.017	1876580	2.163	934735	0.653	11946824	0.748
83	1063683	1.262	4419779	0.804	6752735	0.836	8713	0.013	567059	0.654	949909	0.663	12811969	0.802
84	492006	0.584	4310476	0.784	6018970	0.745	11474	0.017	694772	0.801	510851	0.357	11527698	0.722
85	578888	0.687	4349436	0.791	6838580	0.846	15011	0.022	964201	1.111	644737	0.450	12746116	0.798
86	1031293	1.224	4727725	0.860	9035883	1.118	511327	0.756	839518	0.968	1190081	0.831	16145746	1.011
87	909495	1.079	4639287	0.844	10923905	1.352	1085960	1.606	596148	0.687	1546942	1.080	18155795	1.137
88	842721	1.000	5497017	1.000	8081104	1.000	676779	1.000	867557	1.000	1431956	1.000	15965178	1.000
89	1189037	1.411	5626264	1.024	5766034	0.714	262453	0.388	1620093	1.867	3033192	0.722	14463881	0.906
90	885261	1.050	4994903	0.909	5646340	0.699	416506	0.615	1145921	1.321	1732897	1.210	13088931	0.820
91	994412	1.180	4107437	0.747	6233071	0.771	601946	0.889	1038370	1.197	1277754	0.892	12975236	0.813
92	1468533	1.743	3847267	0.700	6216834	0.769	374450	0.553	1114864	1.285	1735730	1.212	13021948	0.816
93	2132006	2.530	3791848	0.690	5971474	0.739	1269084	1.875	1177983	1.358	1385493	0.968	14342395	0.898

Facteurs de conversion (longueur-poids) utilisés :

- NW ATL. DWT = 4.592 E-06 * LJ-F ** 3.1370 (Turner, 1987) RWT = 1.3333 * DWT
 - CENT. N. ATL. RWT = 4.203 E-06 * LJ-F ** 3.2134 (Mejuto et al, 1988)
 - NE ATL. RWT = 3.4333 E-06 * LF-J ** 3.2623 (Mejuto et al., 1988)
 - MED. DWT = 5.701 E-06 * LJ-F ** 3.16 (De Metrio, 1987)
 - SW ATL. GWT = 1.24 E-05 * E-F ** 3.04 (Amarin et al., 1979) GWT = 0.8009 * RWT ** 1.015
 - SE ATL. GWT = 4.3491 E-06 * LJ-F ** 3.188 (Mejuto, et al., RWT = 1.140 * GWT
- RWT = Poids vif
 DWT = Poids manipulé (éviscéré, sans branchies, sans nageoires et sans une partie de la tête)
 GWT = Poids éviscéré et sans branchies
 FL = Longueur fourche
 LJ-F = Longueur maxillaire
 E-F = Longueur orbitaire

Tableau SWO-16. Valeurs partielles de F pour l'espadon : Japon, Espagne, Etats-Unis, Canada, Portugal et autres pays entre 1976 et 1986

AGE	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	F93/F88	F93/F91
Japon																		
1	0.000	0.002	0.002	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000	0.001	0.001	0.002	0.000	0.001	0.001	0.001	1.037	0.790
2	0.002	0.004	0.006	0.011	0.006	0.002	0.004	0.007	0.003	0.002	0.004	0.010	0.004	0.004	0.007	0.005	1.179	1.188
3	0.009	0.007	0.015	0.018	0.022	0.011	0.011	0.015	0.011	0.006	0.012	0.035	0.016	0.014	0.015	0.025	2.047	1.708
4	0.019	0.012	0.017	0.031	0.028	0.020	0.020	0.029	0.023	0.018	0.024	0.054	0.044	0.031	0.030	0.039	1.644	1.246
5+	0.024	0.012	0.029	0.028	0.041	0.011	0.017	0.023	0.023	0.020	0.036	0.063	0.055	0.049	0.048	0.052	1.457	1.060
4+	0.022	0.012	0.025	0.029	0.036	0.014	0.018	0.025	0.023	0.019	0.030	0.058	0.050	0.040	0.039	0.046	1.540	1.138
2-4	0.008	0.007	0.011	0.018	0.016	0.008	0.010	0.014	0.008	0.006	0.010	0.025	0.014	0.012	0.014	0.017	1.691	1.384
2+	0.013	0.008	0.015	0.020	0.023	0.009	0.011	0.016	0.011	0.008	0.014	0.030	0.020	0.018	0.019	0.022	1.660	1.283
1+	0.009	0.006	0.012	0.015	0.016	0.006	0.008	0.010	0.007	0.005	0.008	0.018	0.012	0.011	0.012	0.014	1.634	1.191
3+	0.020	0.010	0.022	0.026	0.034	0.013	0.017	0.024	0.022	0.017	0.028	0.054	0.047	0.039	0.036	0.048	1.723	1.217
1-2	0.001	0.003	0.004	0.005	0.003	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.002	0.005	0.002	0.003	0.004	0.003	1.144	1.024
Espagne																		
1	0.006	0.007	0.016	0.017	0.010	0.025	0.021	0.023	0.036	0.056	0.083	0.049	0.035	0.031	0.038	0.049	0.583	1.557
2	0.024	0.018	0.031	0.042	0.027	0.081	0.056	0.081	0.109	0.154	0.161	0.109	0.133	0.107	0.119	0.128	0.795	1.191
3	0.050	0.034	0.052	0.058	0.062	0.143	0.126	0.153	0.218	0.255	0.229	0.160	0.175	0.211	0.183	0.223	0.973	1.056
4	0.074	0.062	0.085	0.091	0.101	0.227	0.208	0.230	0.318	0.450	0.277	0.216	0.187	0.214	0.221	0.210	0.759	0.984
5+	0.082	0.055	0.081	0.080	0.099	0.120	0.117	0.132	0.193	0.260	0.226	0.170	0.141	0.158	0.173	0.161	0.714	1.024
4+	0.079	0.058	0.083	0.084	0.100	0.154	0.148	0.167	0.238	0.332	0.252	0.193	0.164	0.186	0.196	0.185	0.735	0.996
2-4	0.043	0.031	0.048	0.059	0.056	0.127	0.106	0.131	0.173	0.225	0.201	0.141	0.155	0.158	0.158	0.170	0.843	1.072
2+	0.054	0.038	0.056	0.064	0.068	0.125	0.109	0.131	0.177	0.232	0.205	0.145	0.153	0.158	0.160	0.168	0.822	1.064
1+	0.039	0.027	0.045	0.050	0.049	0.092	0.079	0.089	0.122	0.162	0.154	0.105	0.108	0.111	0.113	0.119	0.770	1.073
3+	0.072	0.049	0.074	0.075	0.096	0.147	0.144	0.164	0.230	0.294	0.234	0.178	0.155	0.180	0.181	0.192	0.823	1.066
1-2	0.014	0.011	0.023	0.027	0.017	0.049	0.035	0.044	0.066	0.096	0.114	0.073	0.077	0.064	0.070	0.080	0.701	1.250
Etats-Unis																		
1	0.005	0.011	0.040	0.018	0.036	0.036	0.039	0.032	0.038	0.056	0.054	0.068	0.044	0.034	0.020	0.023	0.430	0.670
2	0.024	0.042	0.076	0.062	0.068	0.072	0.091	0.074	0.093	0.101	0.149	0.142	0.120	0.100	0.114	0.106	0.712	1.060
3	0.070	0.066	0.097	0.076	0.117	0.084	0.105	0.113	0.132	0.124	0.158	0.173	0.145	0.134	0.116	0.154	0.974	1.149
4	0.078	0.089	0.110	0.072	0.098	0.101	0.110	0.119	0.160	0.154	0.153	0.163	0.146	0.119	0.113	0.114	0.740	0.956
5+	0.077	0.103	0.118	0.098	0.101	0.093	0.082	0.088	0.095	0.109	0.157	0.181	0.163	0.130	0.124	0.122	0.773	0.935
4+	0.078	0.099	0.115	0.087	0.100	0.095	0.092	0.099	0.118	0.126	0.155	0.172	0.155	0.124	0.119	0.118	0.758	0.946
2-4	0.051	0.058	0.089	0.069	0.090	0.081	0.099	0.095	0.114	0.116	0.152	0.154	0.132	0.114	0.114	0.121	0.793	1.061
2+	0.058	0.070	0.096	0.076	0.093	0.085	0.094	0.093	0.110	0.114	0.153	0.158	0.136	0.116	0.116	0.121	0.790	1.041
1+	0.041	0.051	0.080	0.059	0.074	0.068	0.076	0.069	0.082	0.091	0.112	0.120	0.101	0.086	0.079	0.081	0.720	0.942
3+	0.071	0.084	0.102	0.078	0.095	0.091	0.089	0.097	0.115	0.111	0.144	0.159	0.147	0.121	0.110	0.122	0.848	1.012
1-2	0.013	0.024	0.057	0.037	0.049	0.051	0.061	0.048	0.060	0.074	0.091	0.097	0.077	0.062	0.057	0.056	0.611	0.892

Tableau SWO-16. Suite

AGE	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	F93/F88	F93/F91
Canada																		
1	0.002	0.000	0.007	0.000	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.006	0.002	0.004	0.001	0.003	0.004	0.007	2.668	2.465
2	0.011	0.008	0.014	0.002	0.005	0.008	0.005	0.004	0.012	0.015	0.015	0.014	0.009	0.007	0.025	0.028	1.960	3.882
3	0.047	0.033	0.031	0.006	0.015	0.017	0.011	0.014	0.027	0.026	0.017	0.022	0.012	0.019	0.025	0.059	3.388	3.158
4	0.055	0.066	0.048	0.012	0.014	0.031	0.015	0.019	0.036	0.031	0.025	0.025	0.018	0.024	0.034	0.050	2.011	2.107
5+	0.051	0.074	0.041	0.014	0.010	0.023	0.010	0.012	0.021	0.020	0.031	0.049	0.040	0.042	0.057	0.081	2.628	1.899
4+	0.053	0.071	0.044	0.013	0.012	0.026	0.012	0.014	0.027	0.024	0.028	0.037	0.029	0.033	0.046	0.066	2.370	1.990
2-4	0.032	0.027	0.026	0.006	0.010	0.015	0.008	0.010	0.020	0.021	0.017	0.018	0.011	0.014	0.027	0.041	2.395	2.988
2+	0.038	0.039	0.030	0.008	0.010	0.017	0.009	0.011	0.020	0.021	0.019	0.022	0.015	0.018	0.032	0.047	2.491	2.647
1+	0.026	0.027	0.023	0.005	0.007	0.012	0.006	0.007	0.013	0.015	0.012	0.015	0.010	0.012	0.021	0.031	2.508	2.503
3+	0.048	0.061	0.039	0.012	0.011	0.025	0.012	0.014	0.026	0.021	0.026	0.034	0.028	0.032	0.042	0.068	2.652	2.128
1-2	0.006	0.004	0.010	0.001	0.002	0.004	0.002	0.002	0.006	0.009	0.007	0.008	0.004	0.005	0.012	0.015	2.105	3.258
Portugal																		
1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.005	0.003	0.002	0.006	0.010	0.011	0.011	3.346	1.102
2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.014	0.009	0.005	0.011	0.012	0.011	0.028	3.067	2.395
3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.021	0.014	0.007	0.014	0.020	0.011	0.046	3.367	2.297
4	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.032	0.016	0.010	0.011	0.019	0.013	0.044	2.745	2.236
5+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.029	0.024	0.008	0.006	0.013	0.007	0.035	1.444	2.594
4+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.030	0.020	0.009	0.009	0.016	0.010	0.039	1.954	2.373
2-4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.019	0.012	0.006	0.012	0.016	0.011	0.036	3.082	2.294
2+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.008	0.020	0.013	0.007	0.011	0.015	0.011	0.036	2.665	2.331
1+	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.014	0.009	0.005	0.009	0.013	0.011	0.025	2.761	1.927
3+	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.012	0.027	0.019	0.008	0.008	0.016	0.009	0.041	2.186	2.538
1-2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.009	0.005	0.004	0.008	0.010	0.011	0.017	3.163	1.661
Autres pays																		
1	0.001	0.003	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.004	0.008	0.006	0.010	0.005	0.004	0.009	1.172	1.940
2	0.004	0.010	0.007	0.007	0.004	0.006	0.004	0.005	0.006	0.007	0.014	0.014	0.038	0.013	0.026	0.023	1.624	1.813
3	0.012	0.016	0.014	0.010	0.011	0.019	0.009	0.011	0.018	0.020	0.026	0.028	0.049	0.023	0.045	0.044	1.666	1.888
4	0.024	0.024	0.017	0.016	0.015	0.032	0.015	0.020	0.034	0.073	0.042	0.040	0.055	0.042	0.063	0.050	1.197	1.175
5+	0.031	0.024	0.024	0.015	0.020	0.019	0.012	0.015	0.032	0.054	0.060	0.034	0.053	0.054	0.064	0.053	0.883	0.978
4+	0.028	0.024	0.021	0.016	0.018	0.023	0.013	0.017	0.033	0.061	0.051	0.037	0.054	0.048	0.064	0.051	1.013	1.066
2-4	0.011	0.014	0.011	0.010	0.009	0.015	0.007	0.010	0.014	0.020	0.022	0.023	0.044	0.021	0.038	0.034	1.503	1.600
2+	0.017	0.017	0.014	0.011	0.012	0.016	0.009	0.011	0.018	0.026	0.028	0.024	0.045	0.026	0.043	0.037	1.329	1.423
1+	0.011	0.012	0.011	0.008	0.008	0.011	0.006	0.007	0.011	0.017	0.019	0.017	0.032	0.018	0.027	0.025	1.304	1.412
3+	0.026	0.021	0.019	0.014	0.018	0.022	0.013	0.016	0.032	0.054	0.047	0.034	0.051	0.047	0.059	0.053	1.134	1.140
1-2	0.002	0.006	0.005	0.004	0.002	0.003	0.002	0.003	0.003	0.005	0.010	0.009	0.022	0.008	0.012	0.015	1.417	1.796

Tableau SWO-17. Débarquements estimés d'espadons (en nombre) de moins de 125 cm et d'une longueur égale ou supérieure à 125 cm en longueur maxillaire pour l'Atlantique Nord et Sud

ANNEE	<125				>125				<125				>125			
	No.	No.	TOTAL No.	%	No.	No.	TOTAL No.	%	No.	No.	TOTAL No.	%	No.	No.	TOTAL No.	%
ATLANTIQUE NORD																
CANADA				JAPON				ESPAGNE				USA (sans rejets)				
78	1585	32204	33788	4.69	317	11173	11490	2.76	5841	44762	50603	11.54	3644	49582	53226	6.85
79	779	35777	36556	2.13	1132	6958	8090	13.99	5080	32926	38006	13.37	11057	59104	70161	15.76
80	3614	27666	31280	11.55	1410	14245	15654	9.00	9563	51105	60668	15.76	25839	83130	108969	23.71
81	113	7054	7167	1.58	1094	18165	19259	5.68	11299	55651	66950	16.88	14494	63786	78281	18.52
82	741	8803	9544	7.76	703	20484	21187	3.32	7112	58873	65985	10.78	25611	76995	102606	24.96
83	1617	14997	16614	9.73	168	7993	8161	2.06	20152	105469	125621	16.04	38208	66155	94363	29.89
84	788	7714	8501	9.26	1040	9854	10894	9.55	15633	93596	109229	14.31	31776	74109	105885	30.01
85	881	9181	10062	8.76	743	14046	14790	5.03	22198	110623	132821	16.71	31007	73815	104822	29.58
86	3089	17357	20446	15.11	338	10452	10790	3.13	41856	152097	193953	21.58	42492	86290	128783	33.00
87	5352	16962	22313	23.98	644	7295	7940	8.12	64539	191085	255624	25.25	51619	87877	139496	37.00
88	2923	14876	17798	16.42	928	11305	12232	7.58	83861	150451	234312	35.79	61997	109075	171072	36.24
89	3445	17536	20981	16.42	1855	24187	26052	7.16	47994	105836	153830	31.20	66010	108878	174888	37.74
90	1445	12080	13525	10.68	810	16055	16866	4.80	42745	111820	154564	27.65	46316	96811	143127	32.36
91	1824	14164	15988	11.41	717	14328	15045	4.77	27213	118336	145549	18.70	21518	77173	98691	21.80
92	4092	22373	26466	15.46	1264	14638	15902	7.95	32663	113666	146329	22.32	5437	72316	77753	6.99
93	5616	33165	38781	14.48	955	16324	17279	5.53	40462	111987	152449	26.54	4326	72336	76662	5.64
PORTUGAL				AUTRES				TOTAL ATL.NORD								
78	29	210	239	12.15	623	14375	14997	4.15					12038	137929	164342	7.32
79	58	368	425	13.52	2741	14536	17277	15.86					20847	135133	170515	12.23
80	38	202	241	15.92	1890	13052	14943	12.65					42355	176347	231754	18.28
81	41	195	236	17.26	993	9909	10902	9.11					28034	144851	182794	15.34
82	16	154	170	9.29	635	10682	11317	5.61					34817	165310	210808	16.52
83	25	139	164	15.16	1040	13703	14743	7.05					51210	194753	259666	19.72
84	30	176	206	14.73	877	7400	8277	10.60					50145	185448	242993	20.64
85	56	242	299	18.79	852	9582	10434	8.17					55738	207907	273227	20.40
86	2772	6825	9597	28.88	1633	15888	17521	9.32					92180	273021	381089	24.19
87	7021	17213	24233	28.97	3507	22676	26183	13.40					132681	320432	475788	27.89
88	4375	10684	15059	29.05	7661	21754	29415	26.05					161745	296390	479889	33.70
89	2402	4756	7157	33.56	6090	18158	24248	25.12					127805	261192	407155	31.39
90	4151	8897	13048	31.82	14688	32998	47686	30.80					110155	245663	388816	28.23
91	9875	11402	21277	46.41	4155	19599	23754	17.49					65302	235403	320305	20.29
92	11855	7027	18881	62.79	5234	30258	35492	14.75					60545	230020	320823	18.87
93	8943	23680	32543	27.48	8396	24178	32574	25.78					68698	257412	350288	19.61
ATLANTIQUE SUD																
JAPON				ESPAGNE				AUTRES				TOTAL ATL.SUD				
78	15	3850	3865	0.39					622	16499	17121	3.63	637	20349	20986	3.04
79	43	8306	8349	0.51					927	24759	25686	3.61	970	33065	34035	2.85
80	113	21775	21888	0.51					1800	37885	39685	4.53	1912	59660	61573	3.11
81	176	19767	19943	0.88					1928	18730	20648	9.34	2103	38487	40590	5.18
82	1911	42778	44688	4.28					4647	41412	46059	10.09	6557	84189	90747	7.23
83	412	23392	23804	1.73					4783	47408	52190	9.16	5194	70800	75994	6.83
84	797	51258	52055	1.53					12001	70251	82251	14.59	12798	121508	134306	9.55
85	1005	57231	58237	1.73					10203	74901	85104	11.99	11208	132132	143340	7.82
86	170	33286	33456	0.51	252	1207	1459	17.27	7534	46386	53920	13.97	7956	80879	88835	8.96
87	368	30003	30371	1.21					5830	49406	55236	10.55	6198	79409	85607	7.24
88	2068	54875	56943	3.63	13389	63082	76471	17.51	4636	62037	66673	6.95	20094	179994	200088	10.04
89	3094	59396	62490	4.95	27504	112873	140377	19.59	10001	78821	88823	11.26	40599	251091	291690	13.92
90	759	83258	84017	0.90	14814	103983	118797	12.47	802	47543	48345	1.66	16376	234784	251159	6.52
91	600	53104	53704	1.12	12262	99214	111476	11.00	835	39967	40802	2.05	13697	192285	205982	5.65
92	757	37354	38111	1.99	13334	96166	109500	12.18	2366	63173	65539	3.61	16457	196694	213151	7.72
93	346	54226	54572	0.63	18037	104016	122053	14.78	1845	34086	35931	5.13	20228	192328	212556	9.52

Tableau SWO-17. Suite

ANNEE	<125				>125				<125				>125			
	No.	No.	No.	%	No.	No.	No.	%	No.	No.	No.	%	No.	No.	No.	%
ATLANTIQUE ENTIER																
CANADA				JAPON				ESPAGNE				USA (sans rejets)				
78	1585	32204	33788	4.69	332	15022	15354	2.16	5841	44762	50603	11.54	3644	49582	53226	6.85
79	779	35777	36556	3.13	1175	15264	16439	7.15	5080	32926	38006	13.37	11057	59104	70161	15.76
80	3614	27666	31280	11.55	1522	36020	37542	4.05	9563	51105	60668	15.76	25839	83130	108969	23.71
81	113	7054	7167	1.58	1269	37932	39201	3.24	11299	55651	66950	16.88	14494	63786	78281	18.52
82	741	8803	9544	7.76	2613	63262	65875	3.97	7112	58873	65985	10.78	25611	76995	102606	24.96
83	1617	14997	16614	9.73	580	31385	31965	1.81	20152	105469	125621	16.04	28208	66155	94363	29.89
84	788	7714	8501	9.26	1838	61111	62949	2.92	15633	93596	109229	14.31	31776	74109	105885	30.01
85	881	9181	10062	8.76	1749	71277	73026	2.39	22198	110623	132821	16.71	31007	73815	104822	29.58
86	3089	17357	20446	15.11	507	43739	44246	1.15	42108	153304	195413	21.55	42492	86290	128783	33.00
87	5352	16962	22313	23.98	1012	37298	38310	2.64	64539	191085	255624	25.25	51619	87877	139496	37.00
88	2923	14876	17798	16.42	2996	66180	69176	4.33	97250	213533	310783	31.29	61997	109075	171072	36.24
89	3445	17536	20981	16.42	4959	83583	88542	5.60	75498	218709	294207	25.66	66010	108878	174888	37.74
90	1445	12080	13525	10.68	1570	99313	100883	1.56	57559	215803	273361	21.06	46316	96811	143127	32.36
91	1824	14164	15988	11.41	1317	67432	68749	1.92	39475	217550	257025	15.36	21518	77173	98691	21.80
92	4092	22373	26466	15.46	2022	51992	54013	3.74	45997	209832	255830	17.98	5437	72316	77753	6.99
93	5616	33165	38781	14.48	1302	70550	71851	1.81	58499	216003	274502	21.31	4326	72336	76662	5.64
PORTUGAL				AUTRES				TOTAL ATL. ENTIER								
78	29	210	239	12.15	1245	30874	32119	3.88	12675					141779	185328	6.84
79	58	368	425	13.52	3667	39295	42962	8.54	21816					143439	204550	10.67
80	38	202	241	15.92	3690	50937	54627	6.75	44267					198122	293326	15.09
81	41	195	236	17.26	2921	28629	31550	9.26	30137					164618	223384	13.49
82	16	154	170	9.29	5282	52093	57375	9.21	41374					208087	301555	13.72
83	25	139	164	15.16	5823	61110	66933	8.70	56404					218146	335660	16.80
84	30	176	206	14.73	12878	77651	90528	14.23	62943					236706	377299	16.68
85	56	242	299	18.79	11056	84482	95538	11.57	66947					265139	416567	16.07
86	2772	6825	9597	28.88	9167	62374	71441	12.83	100136					307515	469925	21.31
87	7021	17213	24233	38.97	9338	72082	81419	11.47	138879					350435	561396	24.74
88	4375	10684	15059	29.05	12298	83791	96089	12.80	181838					414348	679977	26.74
89	2402	4756	7157	33.56	16092	96979	113071	14.23	168405					433461	698845	24.10
90	4151	8897	13048	31.82	15490	80541	96031	16.13	126530					432904	639975	19.77
91	9875	11492	21277	46.41	4989	59567	64556	7.73	79000					387721	526287	15.01
92	11855	7027	18881	62.79	7600	93432	101032	7.52	77003					363540	539974	14.42
93	8943	23600	32543	27.48	10241	58264	68504	14.95	88926					415654	562843	15.80

< 125 = Nombre de poissons dans les captures de moins de 125 cm longueur maxillaire
 > 125 = Nombre de poissons dans les captures de longueur égale ou supérieure à 125 cm en longueur maxillaire

Tableau SWO-18. Rejets estimés d'espadons (en nombre) de moins de 125 cm et 125 cm longueur maxillaire

ANNEE	<125 Nbre	>125 Nbre	TOTAL Nbre	<125 %
ATLANTIQUE NORD				
REJETS ETATS-UNIS				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91	14055	1440	15494	90,7
92	21647	3705	25352	85,4
93	24716	3549	28065	88,1

<125 = Nombre de poissons dans les captures de moins de 125 cm longueur maxillaire

>125 = Nombre de poissons dans les captures de longueur égale ou supérieure à 125 cm en longueur maxillaire

Tableau SWO-19. Estimation des prises accessoires d'espadon (en TM et en %) dans les principales pêcheries palangrières de l'Atlantique Nord qui ne visent pas directement l'espadon

ANNEE	CHINE-TAIWAN			JAPON			COREE		
	SWO	TOTAL	SWO(%)	SWO	TOTAL	SWO(%)	SWO	TOTAL	SWO(%)
1978	126	10331	1.22	946	12902	7.33	634	16583	3.82
1979	260	8384	3.10	542	13084	4.14	303	11493	2.64
1980	103	8229	1.25	1167	20990	5.56	284	8742	3.25
1981	140	7967	1.76	1315	22977	5.72	136	10926	1.24
1982	200	11791	1.70	1755	25451	6.90	198	8302	2.38
1983	209	15635	1.34	537	12316	4.36	53	4483	1.18
1984	126	15920	0.79	665	13086	5.08	32	6800	0.47
1985	117	16125	0.73	921	17491	5.27	160	5757	2.78
1986	121	21454	0.56	807	12534	6.44	68	3250	2.09
1987	40	7304	0.55	413	9981	4.14	60	797	7.52
1988	18	2184	0.82	621	14892	4.17	30	602	4.98
1989	13	1376	0.94	1572	26274	5.98	320	5155	6.21
1990	207	6151	3.37	1051	17240	6.10	51	2564	1.99
1991	574	2370	24.22	992	17132	5.79	3	429	0.70
1992	132	5520	2.39	1044	22981	4.54	3	836	0.36
1993	108			1126	16717	6.74	0		

Les prises non classées (composées surtout de requins) sont exclues du total. Les prises de voilier et d'albacore sont dissociées pour le Nord et le Sud et le chiffre utilisé est le nombre de poissons dans les données de capture Tâche II. Lorsque les données de Tâche II ne sont pas disponibles pour les années récentes, la proportion Nord-Sud de la dernière année disponible a été utilisée.

Tableau SBF-1. Prise de thon rouge du Sud en Atlantique et dans le monde entier, en TM, par engin, secteur et pays

	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
ATLANTIQUE ENTIER	4677	6203	2823	2569	1138	522	1636	1493	426	1193	613	699	1257	1344	537	1983
- PRISE PAR ENGIN																
Palangre	4677	6203	2810	2563	1138	522	1636	1493	426	1189	610	694	1257	1344	537	1983
Canneurs	0	0	13	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Sport	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	5	0	0	0	0
-PRISE PAR PAYS																
Chine-Taïwan	26	11	22	57	3	17	0	25	37	69	62	69	55	13	12	407
Japon	4651	6192	2788	2506	1135	505	1636	1468	389	1120	548	625	1202	1331	525	1576
Afrique du Sud	0	0	13	6	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Autres	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	5	0	0	0	0
Captures dans tous les océans	35848	38673	45054	45191	42764	42838	37089	33199	27875	25033	22402	17368	13483	12833	12736	12851
Japon (palangre)	23632	27828	33653	27981	20789	24881	23328	20396	15182	13964	11422	9222	7056	6774	6937	6965
Australie (Surface, palangre)	12190	10783	11195	16843	21501	17695	13411	12589	12531	10821	10591	6118	4719	4162	4095	4715
Nouvelle Zélande (Palangre, etc.)			130	173	305	132	93	94	82	59	93	424	480	129	244	141
Autres (Palangre, etc.)	26	62	76	194	169	130	257	120	80	189	296	1604	1228	1768	1460	1030

* Provisoire

++ Prise < 0,5 TM

Source pour la section "tous océans" : Rapport de la Treizième Réunion des Scientifiques de l'Australie, du Japon et de la Nouvelle-Zélande sur le Thon Rouge du Sud (Wellington, Nouvelle-Zélande, avril 1994)

Tableau SMT-1. Débarquements déclarés de petits thonidés (1.000 TM) par principaux engins dans l'Atlantique et la Méditerranée (au 2 novembre 1994)

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	
TOTAL																																
ATL + MED	65.4	49.9	71.5	66.3	91.0	74.5	115.4	88.9	97.7	87.9	66.3	91.2	79.4	73.7	91.1	83.9	88.0	124.6	126.6	144.7	135.9	118.0	98.9	99.6	118.0	139.8	124.9	128.5	121.7	108.3	101.0	
MEDITERRANÉE	29.2	18.5	31.0	26.0	46.3	30.4	60.6	25.6	33.7	21.2	11.1	13.8	10.7	12.1	15.0	15.9	20.2	27.8	35.7	41.8	44.8	25.1	27.8	25.5	31.1	36.3	23.0	36.5	35.9	22.8	21.6	
ATLANTIQUE	36.2	31.4	40.5	40.3	44.7	44.1	54.8	63.3	64.0	66.7	55.2	77.4	68.7	61.6	76.1	68.0	67.8	96.8	90.9	102.9	91.1	92.9	71.1	74.1	86.9	103.5	101.9	92.0	85.8	85.5	79.4	
BONITE A DOS RAYÉ (SARDA SARDA)																																
ATL+MED	28.2	16.8	31.3	29.1	49.0	31.9	61.6	28.8	44.0	25.1	12.2	21.4	15.4	15.7	20.7	17.1	19.9	31.7	40.0	44.9	42.9	22.4	25.6	21.8	30.1	40.8	26.1	27.9	33.6	21.8	21.0	
MEDITERRANE	22.8	13.5	27.0	22.1	41.2	26.2	55.6	20.7	28.3	16.3	6.2	7.7	6.0	6.4	8.7	9.3	13.5	19.2	29.3	31.6	36.1	15.5	18.5	16.0	22.7	24.5	12.2	21.9	26.0	15.3	15.3	
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	2.4	2.3	14.7	12.8	19.2	19.4	7.6	17.3	22.4	11.8	11.8	
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	1.7	1.3	1.0	1.8	1.3	2.5	2.5	2.7	2.7	2.7	
ESPANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.6	0.6	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TURKEY		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	12.8	11.4	17.3	18.1	5.0	14.7	19.6	8.9	8.9	
OTHERS	++	++	++	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	0.1	++	++	++	++	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
-OTHER SURF	0.5	0.4	0.6	0.9	1.0	0.5	0.4	0.7	1.0	0.6	0.9	0.6	0.5	1.1	1.3	1.0	1.4	1.2	1.7	2.0	1.3	1.3	1.4	0.8	0.4	1.7	2.1	2.0	1.3	0.8	0.8	
ALGERIE		0.1	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.0	++	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.5	0.6	0.7	0.9	0.9	0.9	0.9	0.5	0.2	0.6	1.5	1.3	0.6	0.6	0.6	
MAROC		0.0	++	++	0.1	++	++	++	0.1	0.1	0.3	0.1	0.1	0.6	0.5	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	++	++	++	++	++	
ESPANA	0.5	0.3	0.4	0.6	0.7	0.4	0.3	0.7	0.9	0.3	0.3	0.3	0.3	0.4	0.6	0.7	0.7	0.5	0.7	1.0	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1	1.0	0.6	0.7	0.7	0.2	0.2	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	
-UNCL+ LL +	22.3	13.1	26.4	21.1	40.1	25.7	55.2	20.0	27.3	15.7	5.3	7.1	5.5	5.3	7.4	8.3	12.1	17.9	27.6	28.1	32.4	11.9	2.4	2.4	3.1	3.4	2.5	2.6	2.3	2.7	2.7	
BULGARIA		0.0	1.7	1.5	2.3	1.8	2.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	0.2	++	++	++	++	0.0	++	0.0	0.0	++	++	++	++	
EGYPT		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	++	++	0.4	0.6	0.6	0.5	0.5	
GREECE	2.2	0.9	3.2	2.3	1.8	1.7	2.0	0.9	0.6	0.6	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6	0.6	0.7	0.8	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ITALY	1.0	1.0	0.9	1.0	1.4	0.8	1.0	0.9	1.1	1.0	0.7	0.8	1.0	1.0	1.5	1.4	1.4	1.2	1.1	1.1	1.8	2.8	1.4	1.4	2.1	2.2	1.4	1.2	1.1	1.3	1.3	
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.2	0.5	0.4	0.6	0.8	0.8	0.9	0.7	0.4	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.6	0.4	0.5	0.3	0.6	0.6	
TURKEY	19.1	11.2	20.6	16.1	34.5	21.3	50.1	18.1	25.2	13.9	3.9	5.3	3.4	3.2	4.5	5.5	9.1	14.9	24.3	26.0	29.5	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
NEI_2		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.5	0.7	0.4	0.4	0.5	0.6	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	
OTHERS		0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	++	++	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	
ATLANTIC	5.4	3.3	4.3	7.0	7.8	5.7	6.0	8.1	15.7	8.8	6.0	13.7	9.4	9.3	12.0	7.8	6.4	12.5	10.7	13.3	6.8	6.9	7.1	5.8	7.4	16.3	13.9	6.0	7.6	6.5	5.7	
-PURSE SEINE	0.6	0.0	0.1	0.5	0.3	0.5	2.4	4.2	3.2	2.9	1.2	2.3	0.2	0.3	2.0	2.5	1.3	2.7	0.9	0.0	0.3	0.1	0.5	0.5	0.2	0.2	0.0	0.3	0.2	0.2	0.1	
ARGENTIN	0.6	0.0	0.1	0.5	0.3	0.5	2.4	4.2	3.2	2.9	1.2	2.3	0.2	0.3	2.0	1.7	1.3	2.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	0.0	0.0	++	++	0.1	0.1	++	0.3	0.1	0.5	0.5	0.2	0.2	++	0.3	0.2	0.2	0.1	
-TROLLING	++	++	0.0	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	++	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	
OTHERS	++	++	0.0	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.1	++	0.0	0.2	0.1	0.0	0.2	0.2	0.1	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	
-TRAP	1.0	1.0	0.6	1.6	1.2	0.5	1.0	0.8	0.9	0.5	0.3	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.5	0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0	
ANGOLA	0.5	0.7	0.3	1.2	0.8	0.4	0.6	0.7	0.8	0.4	0.3	0.2	++	++	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	++	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	++	

Tableau SMT-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
OTHERS	0.5	0.3	0.3	0.4	0.4	0.1	0.4	0.1	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.4	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	0.1	++		
-OTHER SURF	3.6	2.0	3.3	4.5	5.6	4.3	1.9	2.4	11.0	4.6	3.8	8.8	6.5	7.2	4.8	3.9	2.0	8.6	8.1	10.2	4.7	3.5	4.4	3.8	4.6	3.0	3.9	2.8	3.5	3.3	3.3		
ANGOLA	++	++	0.1	0.2	0.1	++	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	++	0.8	0.8	0.5	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	++	0.1	++	0.1	++	0.1	++	++	++		
BRASIL	1.6	0.8	1.4	1.5	3.4	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.2	0.5	0.3	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1			
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	0.0	0.1	++	0.1	++	++	++	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MARTINIQ		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.4	0.5	0.5	0.4	0.5	0.5	0.5	0.6	0.5	0.6	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.8	0.8	0.8	
MAROC	0.7	0.4	0.3	0.7	0.3	0.5	0.4	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.5	0.5	0.4	0.2	0.0	0.0	0.4	0.6	0.6	0.3	0.5	0.6	0.6		
SENEGAL	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.2	0.6	0.5	0.2	0.1	1.3	1.4	0.5	0.2	0.5	0.3	0.3	0.4	0.5	0.3	0.4	0.3	0.3		
ESPANA	0.8	1.5	2.1	1.8	0.8	1.0	1.6	10.0	3.5	2.0	7.0	4.8	4.3	2.0	1.9	0.6	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
USSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.4	4.6	6.3	2.4	1.3	2.1	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.3	0.5	0.5	0.7	0.5	0.6	0.8	0.8	0.4	0.4	0.9	0.8	0.9	0.6	0.7	0.8	1.4	1.0	1.2	1.8	1.5	1.5	1.4	1.4		
OTHERS	++	++	++	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.4	0.3	++	++	++	++	0.1	++	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
-UNCL+ LL +	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.4	0.7	0.7	0.6	0.8	0.7	2.4	2.7	1.8	5.1	1.3	2.9	0.8	1.2	2.8	1.4	2.9	1.9	1.1	2.3	12.8	9.4	2.4	3.6	2.8	2.2		
ARGENTIN		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	0.3	2.1	1.4	0.7	1.6	2.8	1.3	1.2	1.8	1.6	0.4		
MEXICO		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.1	0.1	0.2	0.3	0.4	0.4	0.6	0.7	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.7	0.7		
MAROC		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++		
RUSSIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	
USA		0.0	0.0	++	0.0	0.0	++	0.1	0.1	++	0.3	0.1	0.1	++	0.3	0.2	0.5	++	0.2	0.2	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.3	0.3	++
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.2	++	1.4	1.5	1.3	4.2	0.8	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	8.9	7.4	0.7	0.0	0.0	0.0		
OTHERS	0.2	0.3	0.3	0.4	0.7	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.5	0.7	0.3	0.5	0.2	0.1	0.5	0.6	0.4	0.5	0.1	0.3	0.2	0.3	0.7	0.4	0.3	0.4	0.2	0.2		
THONINE (E.ALLETTERATUS) *																																	
ATL+MED	4.0	1.7	4.1	3.3	4.0	3.2	3.6	8.7	5.7	3.2	2.4	5.6	9.3	10.3	8.2	17.6	14.8	19.5	15.2	14.5	20.7	19.9	11.7	13.3	14.4	22.7	24.2	25.2	19.9	16.6	16.5		
MEDITERRANE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	1.0	0.8	0.9	1.0	1.3	1.4	2.0	2.5	2.5	2.9	2.8	1.4	2.4	1.5	1.7	2.1	2.2	2.4	2.4	2.1	2.6	1.8	1.2	0.7		
-SURFACE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.9	0.7	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.2	1.3	1.6	2.2	2.2	1.1	1.7	1.0	1.0	1.2	1.1	1.5	1.6	1.0	1.2	1.1	0.6	0.6		
ESPANA		++	++	++	++	0.1	0.9	0.6	0.4	0.6	0.7	0.7	0.7	1.1	1.1	1.2	1.0	0.8	++	0.7	0.0	++	++	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.4	1.2	1.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.1	1.5	1.6	1.0	1.2	1.1	0.6	0.6		
OTHERS	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	0.0	++	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.0	
-UNCL+ LL +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.5	0.5	0.8	1.2	0.9	0.7	0.6	0.3	0.7	0.5	0.7	0.9	1.1	0.9	0.8	1.1	1.4	0.7	0.6	0.1		
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.6	0.9	0.2	0.1	0.1		
OTHERS		0.0	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.4	0.4	0.3	0.3	0.2	0.1	0.4	0.3	0.4	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	++	++	
ATLANTIC	4.0	1.7	4.1	3.3	4.0	3.1	2.7	7.7	4.9	2.3	1.4	4.3	7.9	8.3	5.7	15.1	11.9	16.7	13.8	12.1	19.2	18.2	9.6	11.1	12.0	20.3	22.1	22.6	18.1	15.4	15.8		
-BAITBOAT	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	0.3	0.6	1.9	1.1	0.6	0.2	0.5	0.5	0.2	0.7	0.4	0.6	1.3	1.0	1.4	1.2	1.7	2.1	1.7	1.7	0.9	1.7	3.7	0.9	0.8	0.9		
ANGOLA		++	++	0.1	0.7	0.3	0.6	1.2	0.7	0.3	0.2	0.4	0.4	++	0.6	0.3	0.5	0.8	0.7	1.1	1.2	1.3	1.3	1.1	1.3	0.5	0.4	0.1	++	++	++		
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	++	0.0	0.3	0.7	0.5	0.3	0.3	1.2	3.5	0.2	0.3	0.3		
ESPANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	0.3	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0		
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.5	0.5	
OTHERS	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	++	++	0.5	0.3	0.3	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	0.1	

Tableau SMT-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	5.6	0.0	0.8	1.6	2.1	1.6	0.7	1.6	0.5	0.1	0.8	0.7	0.8	1.9	1.4	1.8
FRANCE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GHANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.4	0.6	0.0	0.3	0.2	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
RUSSIA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.3	0.3
SENEGAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
ESPANA																															0.3
USSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	5.5	0.0	0.0	0.0	0.4	1.6	0.4	0.9	0.3	0.1	0.8	0.5	0.7	0.0	0.0	0.0
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.0	1.0
OTHERS	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	++	0.1	0.1	0.0	++	0.1	++	0.3	0.1	++	++	++	0.5	0.1	++	++	++	0.1	++	0.1	0.2
-TROLLING	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.5	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	-0.1	++
SENEGAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.4	0.7	0.7	0.6	0.4	0.1	0.0
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++
-TRAP	3.7	1.4	2.9	2.7	3.1	2.4	1.5	1.7	1.1	0.5	0.6	0.7	0.1	0.0	0.2	0.0	0.2	0.4	0.4	0.6	0.5	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6	0.7	0.3	0.4	0.0	0.2
ANGOLA	3.7	1.4	2.7	2.7	3.1	2.4	1.4	1.7	1.1	0.5	0.6	0.7	0.1	++	0.2	++	0.2	0.4	0.4	0.6	0.4	0.3	0.1	++	0.1	0.6	0.7	0.2	0.3	0.0	0.2
OTHERS	++	++	0.2	++	++	++	0.1	++	++	++	++	++	0.0	0.0	0.0	++	0.0	++	++	0.0	0.1	++	0.1	++	++	++	++	0.1	0.1	++	0.0
-OTHER SURF	0.3	0.3	1.2	0.5	0.2	0.4	0.6	3.9	2.3	0.9	0.5	1.1	6.2	7.7	4.3	9.1	11.0	13.7	10.6	6.6	14.9	14.8	5.5	8.3	9.7	16.2	18.3	17.1	14.4	12.6	12.6
ANGOLA	0.2	0.3	0.8	0.4	0.2	0.1	0.1	3.2	0.6	0.5	0.1	0.2	++	0.0	0.5	0.5	++	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
BRASIL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3	0.2	0.4	
GHANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	6.0	1.1	6.0	5.4	4.1	2.9	1.5	5.0	5.4	0.0	++	5.2	11.3	11.3	11.3	11.3	11.3	
MAROC	0.0	++	0.1	0.0	0.2	0.4	0.3	0.6	0.1	++	++	0.1	++	++	++	++	0.3	++	++	++	0.0	++	0.0	0.0	0.1	++	++	0.2	++	0.2	0.2
SENEGAL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.7	1.5	1.4	1.7	1.9	3.1	4.0	4.3	7.6	3.4	6.5	2.6	3.4	5.1	3.9	2.5	0.5	
ESPANA	++	0.4	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.7	++	++	0.0	++	++	++	++	++	++	0.5	++	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
USSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.7	0.7	2.2	6.3	3.6	0.6	4.9	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.2	0.3	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	1.3	0.7	0.8	0.3	0.6	0.6	1.0	1.1	1.5	1.2	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.1	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2
-UNCL+ LL +	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.3	0.1	1.9	1.0	0.4	0.5	0.0	0.1	0.4	0.2	1.4	1.0	0.7	0.2	0.1	0.0	1.1	0.0	0.1	0.1	0.5	0.3
CIVOIRE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.9	0.4	0.4	++	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
GERMANY	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.1	++	++	++	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0
ISRAEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.6	0.3	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
USA	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.2	++	0.2	++	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	0.0	++	++	0.1	++	0.1	0.1	0.5	0.3
USSR	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
OTHERS	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	++	0.1	++	++	++	++	++	0.3	0.2	0.3	0.1	++	0.1	++	++	++	++	++	++
AUXIDE (AUXIS THAZARD) **																															
ATL+MED	8.0	6.9	9.6	7.3	11.4	8.6	16.2	11.4	10.3	13.7	10.0	14.0	10.5	9.8	19.9	8.2	12.5	20.8	14.7	24.0	20.1	25.6	22.2	18.0	19.8	20.8	18.3	19.7	12.8	8.5	6.1
MEDITERRANE	4.3	2.9	2.7	2.7	4.6	3.0	2.9	3.3	4.1	3.5	3.5	4.4	2.6	3.2	3.3	3.5	3.6	3.9	3.6	6.0	5.8	6.5	5.1	5.1	3.7	6.0	6.3	7.5	5.8	4.0	3.3
-PURSE SEINE	0.1	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	1.6	1.7	1.5	1.4	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2
ESPANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Tableau SMT-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
OTHERS	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	++	++	0.2	++	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	*	
-TRAP	0.5	0.4	0.7	0.7	0.7	0.9	0.6	0.2	0.4	0.4	0.3	0.8	0.1	0.4	0.5	0.3	0.1	0.0	0.1	0.2	0.5	0.7	0.6	0.3	0.6	1.3	2.2	2.3	1.5	0.9	0.3		
MAROC		0.0	0.5	0.4	0.4	0.6	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.3	0.0	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1		
ESPANA	0.5	0.4	0.2	0.3	0.3	0.3	0.5	0.1	0.2	0.3	0.2	0.5	0.1	0.2	0.4	0.3	0.1	++	0.1	0.2	0.5	0.7	0.6	0.3	0.6	1.3	2.1	2.1	1.4	0.6	0.2		
-OTHER SURF	2.8	1.9	1.2	1.1	2.6	0.8	1.1	1.8	1.9	1.2	1.8	2.0	1.3	1.5	0.9	1.4	1.7	2.1	1.6	1.8	0.1	0.1	0.0	0.2	0.2	2.1	1.5	2.1	1.5	1.2	1.1		
MAROC	0.7	0.7	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.3	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	0.1	0.1	0.1	++	0.2	0.2	0.8	1.1	1.2	0.6	0.6	0.6	*	
ESPANA	2.1	1.2	1.2	1.1	2.6	0.8	1.1	1.8	1.9	1.1	1.5	1.9	1.3	1.4	0.8	1.3	1.6	2.1	1.6	1.7	0.0	++	++	++	0.0	1.3	0.4	0.9	0.9	0.6	0.5		
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++		
-UNCL+ LL+	0.9	0.5	0.7	0.9	1.2	1.2	1.1	1.3	1.8	1.9	1.4	1.6	1.2	1.3	1.9	1.8	1.7	1.8	1.9	3.8	3.6	4.0	3.0	3.2	2.6	2.3	2.5	3.0	2.7	1.7	1.7		
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	2.2	1.9	2.1	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	1.4	*	
ITALY	0.8	0.5	0.7	0.9	1.2	1.2	1.1	1.1	1.6	1.7	1.2	1.3	0.9	0.9	1.1	1.2	1.3	1.4	1.2	1.3	1.5	1.6	1.3	1.3	0.9	0.6	0.5	0.4	0.3	0.3			
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.8	0.6	0.4	0.4	0.2	0.3	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.3	0.6	0.9	0.9	++	0.0		
OTHERS	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.2	++	++	++	
ATLANTIC	3.7	4.0	6.9	4.6	6.8	5.6	13.3	8.1	6.2	10.2	6.5	9.6	7.9	6.6	16.6	4.7	8.9	16.9	11.1	18.0	14.3	19.1	17.1	12.9	16.1	14.8	12.0	12.2	7.0	4.5	2.8		
-BAITBOAT	0.1	0.0	0.9	0.4	0.6	1.6	3.2	3.1	0.3	0.2	1.6	0.7	0.1	0.0	0.1	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3		
JAPAN		0.0	0.9	0.4	0.6	1.6	3.2	3.1	0.0	++	1.2	0.5	++	++	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
OTHERS	0.1	0.0	++	++	0.0	++	++	++	0.3	0.2	0.4	0.2	0.1	++	++	0.1	0.3	0.2	0.3	0.5	0.4	0.4	0.3	0.2	0.5	0.2	0.2	0.2	0.4	0.5	0.3		
-PURSE SEINE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.2	0.7	0.7	1.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.8	6.0	5.4	4.7	4.7	8.8	5.2	3.6	5.2	4.9	2.6	2.7	2.6	2.5	1.0		
FRANCE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.7	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
JAPAN		0.0	0.0	0.0	0.4	1.3	0.2	0.7	0.6	1.2	0.2	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
MAROC		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	1.1	0.5	++	++	0.4	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	++	0.0		
ESPANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.8	5.8	4.7	2.5	2.5	5.5	3.6	3.1	4.4	3.8	1.6	1.7	0.5	0.2	0.1		
USSR		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	3.1	1.6	0.1	0.2	0.4	0.3	0.7	0.0	0.0	0.0		
VENEZUEL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.4	0.3	0.5	0.0	0.7	1.8	0.5		
NEI_1		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	++	0.0	0.0	++	0.4	0.2	0.2	0.9	0.2	0.2	*	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.2	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	0.4	0.3	0.2
-TRAP	0.9	1.3	2.8	2.2	1.5	0.8	1.0	0.8	0.5	1.0	1.0	0.9	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.4	0.8	0.5	0.2	0.2		
ANGOLA		0.9	1.6	1.4	1.1	0.5	0.7	0.3	0.4	0.4	0.5	0.7	0.2	++	0.1	0.1	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	++	0.0	0.0	++	++	++	0.0	0.0	++		
MAROC	++	0.0	0.8	0.3	0.2	0.1	++	0.4	++	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0	++	0.0	0.0	0.1	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1		
ESPANA		0.5	0.4	0.5	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.3	0.4	0.1	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	++	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.3	0.6	0.2	0.1	0.1		
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
-OTHER & UN	2.7	2.7	3.2	2.0	4.3	1.9	8.9	3.5	4.7	7.6	3.7	8.0	7.4	6.3	16.2	3.1	7.4	10.6	5.2	12.5	8.9	9.7	11.5	9.0	10.2	9.6	8.8	8.5	3.5	1.3	1.3		
ANGOLA	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	++	0.2	0.5	1.7	0.2	0.6	0.3	0.0	0.1	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0		
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.4	0.7	0.9	1.7	0.6	0.4	0.2	0.1	0.1		
GHANA		0.0	0.0	0.0	2.2	0.9	8.2	2.0	1.8	5.1	1.6	6.3	6.0	4.3	13.9	1.0	4.3	7.6	2.0	6.1	5.6	4.5	4.5	3.3	4.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
MAROC	1.0	0.8	0.5	0.1	0.5	0.1	0.1	0.5	0.1	++	1.0	0.1	++	0.3	0.7	0.8	0.7	0.7	1.3	0.1	0.7	0.2	0.4	0.0	0.5	0.2	0.5	0.4	0.5	0.1	0.1		
RUSSIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.1	1.1	*	

Tableau SMT-1. Suite

	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993		
ESPECES VOISINES DES THONIDÉS DIVERSES OU NON CONNUES																																	
ATL+MED	5.4	6.7	8.7	7.2	6.2	7.7	7.9	13.3	11.9	16.0	7.8	8.2	13.1	10.3	12.4	8.7	7.5	9.4	10.7	12.4	11.9	7.4	7.3	6.8	14.8	12.5	14.9	18.3	18.2	26.2	24.4		
MEDITERRANE	2.1	2.1	1.3	1.2	0.5	1.1	1.2	0.6	0.5	0.5	0.4	0.4	0.7	0.5	0.4	0.4	0.2	1.9	1.4	1.8	1.4	1.4	2.1	2.2	2.3	3.4	2.4	4.5	2.3	2.3	2.3		
GREECE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	++	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.5	0.5	0.5	*		
ISRAEL	0.9	1.1	0.2	0.3	0.0	0.3	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
LEBANON	0.5	0.5	0.5	0.3	0.2	0.3	0.8	0.2	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.0	
ESPANA	0.7	0.5	0.6	0.6	0.3	0.5	0.2	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
TUNISIE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.4	0.3	0.3	0.1	1.8	1.3	1.5	1.2	1.3	1.8	1.9	1.9	3.0	1.7	3.9	1.6	1.6	1.6	*	
OTHERS		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++	0.1	0.1	0.1	0.1	++	++	++	++	0.0	++	
ATLANTIC	3.3	4.6	7.4	6.0	5.7	6.6	6.7	12.7	11.4	15.5	7.4	7.8	12.4	9.8	12.0	8.3	7.3	7.5	9.3	10.6	10.5	6.0	5.2	4.6	12.5	9.1	12.5	13.8	15.9	23.9	22.1		
BRASIL		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.3	0.7	0.4	0.6	++	0.7	0.4	++	++	++	++	0.3	0.1	++	++	0.1	++	0.2		
CHITAIW		0.0	++	++	0.2	0.4	1.1	0.8	0.7	0.9	1.0	0.9	0.4	1.0	++	0.5	1.3	0.8	0.8	1.1	0.8	++	++	0.1	0.3	0.1	1.1	0.2	2.0	0.0	0.0		
COLOMBIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.1	++	++	++	++	++	0.3	++	0.3	1.0	0.7	0.9	0.8	1.2	0.3	0.1	3.9	3.9	*		
CIVOIRE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9	3.1	4.4	1.0	0.6	++	5.3	5.3	4.7	6.1	10.1	11.1	11.1	*	
CUBA		0.0	0.0	0.0	++	++	0.0	0.0	0.4	0.6	1.1	0.3	1.0	0.4	0.1	0.1	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
EGUINEA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	*
GHANA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.9	0.0	0.0	0.9	0.5	0.7	1.0	0.4	0.1	0.2	0.2	0.6	0.1	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
GUADELOU	1.0	1.0	1.0	0.8	1.0	1.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
ISRAEL		0.0	0.5	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
JAPAN	1.5	2.7	5.2	4.8	3.3	1.5	1.1	1.6	1.5	1.0	0.5	0.6	0.4	1.0	0.8	1.0	1.6	1.3	0.8	0.7	0.1	0.3	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	2.2	2.2	2.2	0.3	
KOREA		0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.0	7.0	5.7	3.1	2.4	3.5	5.8	2.9	4.2	2.5	1.7	2.1	2.0	1.9	1.2	1.0	1.0	0.7	0.4	0.0	0.5	0.2	++	++	++		
LIBERIA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.5	0.2	0.4	0.4	0.4	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.0	
LIBYA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	1.1	
PANAMA		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	0.8	1.4	2.6	0.8	0.2	0.7	1.1	0.6	0.7	0.0	0.4	0.4	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
PORTUGAL	0.7	0.8	0.4	0.1	0.1	0.3	0.5	0.3	0.5	0.2	++	++	0.2	0.3	0.3	0.5	0.2	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	++	0.4	0.0	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
SILEONE		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	++	0.0	0.5	0.5	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.3	0.1	++	0.1	0.1	*
ESPANA		0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.7	0.1	0.0	6.6	0.0	0.0	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	++	++	++	0.0	0.0	
TOGO		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6	0.8	0.7	0.5	0.5	++	0.4	0.3	0.4	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
TRINIDAD		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	++	++	0.0	3.1	1.2	3.1	3.5	0.1	4.4	4.4	*
USA		0.1	0.1	++	++	++	++	0.0	0.1	0.0	0.0	++	++	++	0.1	++	++	0.5	0.1	0.2	0.4	0.9	0.2	0.3	0.3	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.2	0.2
USSR		0.0	0.2	0.2	0.0	++	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2	0.3	0.4	++	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
VENEZUEL	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.3	0.2	0.2	0.8	0.0	0.0	++	0.7	0.0	0.1	++	0.0	0.0	0.0	0.0	0.9	0.9	0.4	0.4	++	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	*
OTHERS	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.4	0.5	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3	0.2	0.4	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.8	0.3	

++ Prises : < 50 TM et > = 1 TM

* dont Auxide (A. Thazard) pour la Côte d'Ivoire

** dont Auxide (A. Rochei) et dont thonine pour les senneurs espagnols de l'Atlantique à partir de 1978

*** dont Thazard Serra (S. brasiliensis)

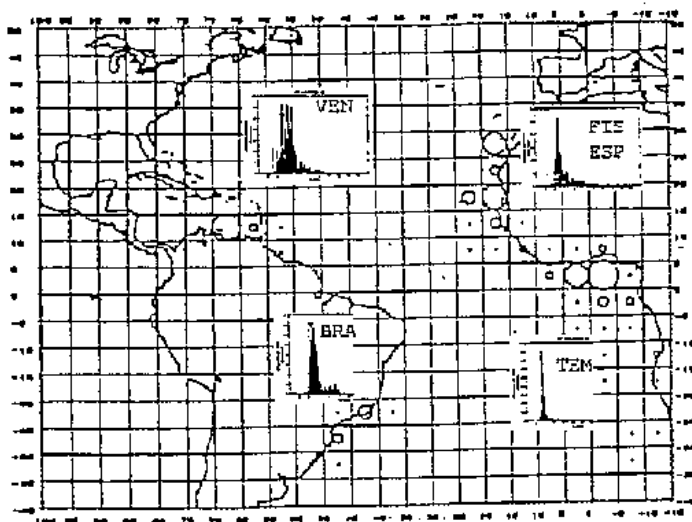


Fig. YFT-1. Distribution géographique de la prise annuelle d'albacore par les canneurs et fréquences moyennes de taille de la prise atlantique, moyenne 1987-91.

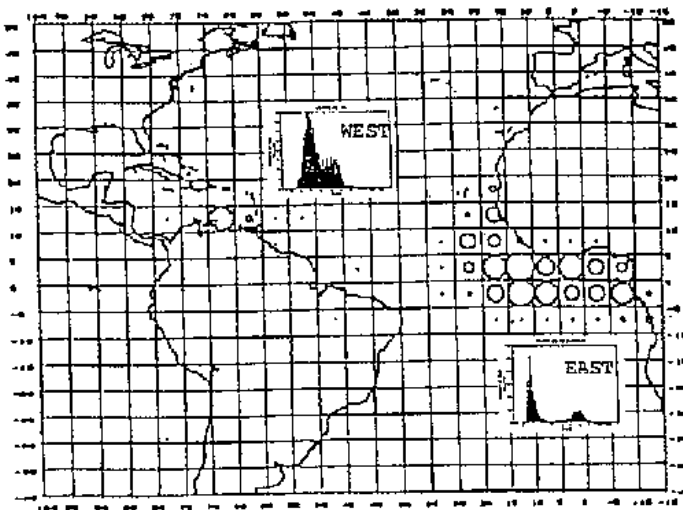


Fig. YFT-2. Distribution géographique de la prise annuelle d'albacore par les senneurs et fréquences moyennes de taille de la prise atlantique, moyenne 1987-91.

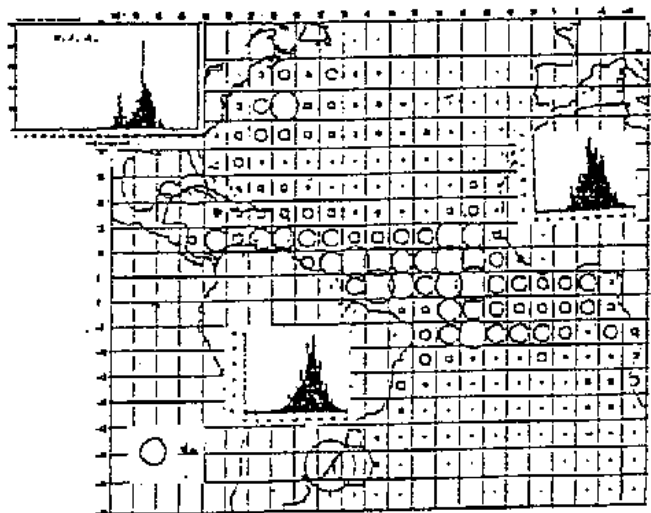


Fig. YFT-3. Distribution géographique de la prise annuelle d'albacore et composition moyenne de taille de la prise, Atlantique Est et Ouest, moyenne 1983-86. La distribution de taille des palangriers USA est pour 1987.

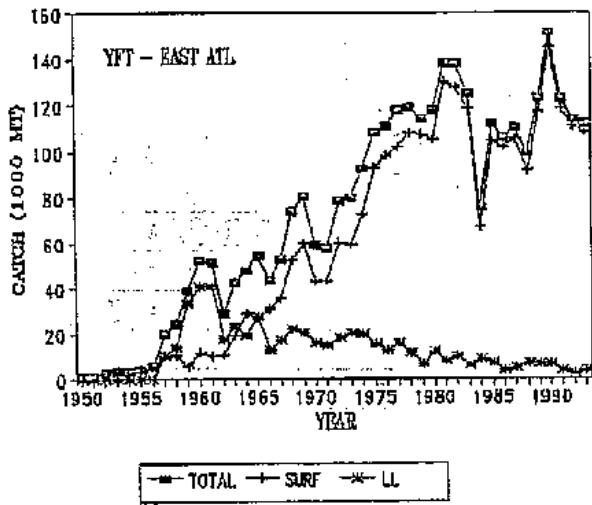


Fig. YFT-4. Prise totale surface (SURF) et palangre (LL), Atlantique Est.

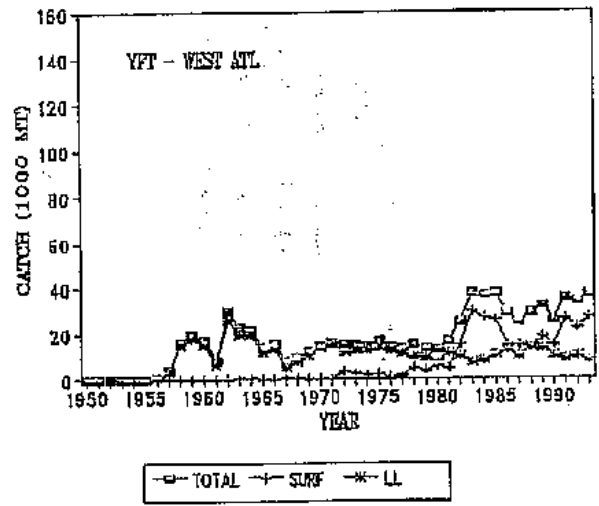


Fig. YFT-5. Prise totale surface (SURF) et palangre (LL), Atlantique Ouest.

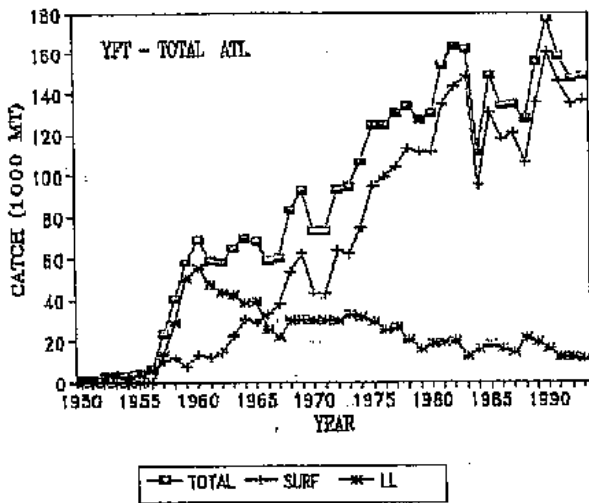


Fig. YFT-6. Prise totale surface (SURF) et palangre (LL), Atlantique entier.

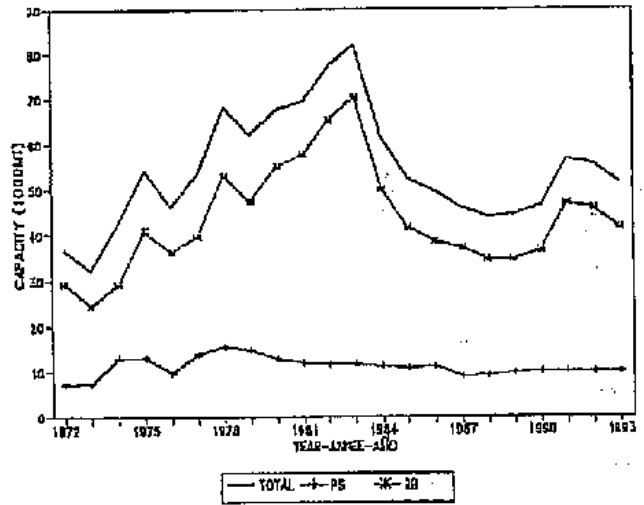


Fig. YFT-7. Capacité de transport (1000 TM) totale de surface, canneurs et senneurs, Atlantique Tropical Est, 1972-93.

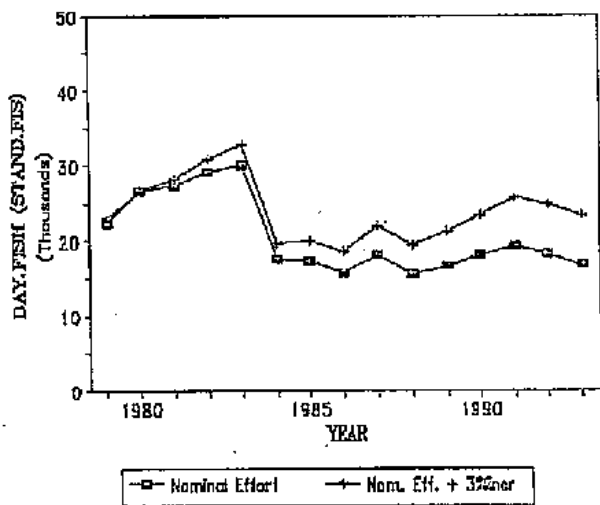


Fig. YFT-8. Effort nominal standardisé en jours de pêche senneurs FIS catégorie S, avec accroissement de 3 %, Atlantique entier, 1979-93.

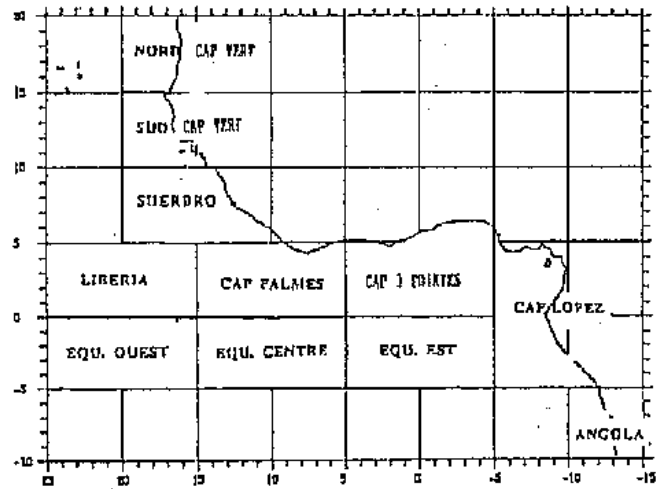


Fig. YFT-9. Zone d'évolution de la pêche, et 13 zones définies par le Groupe de travail sur les Thonidés tropicaux (Brest, 1984).

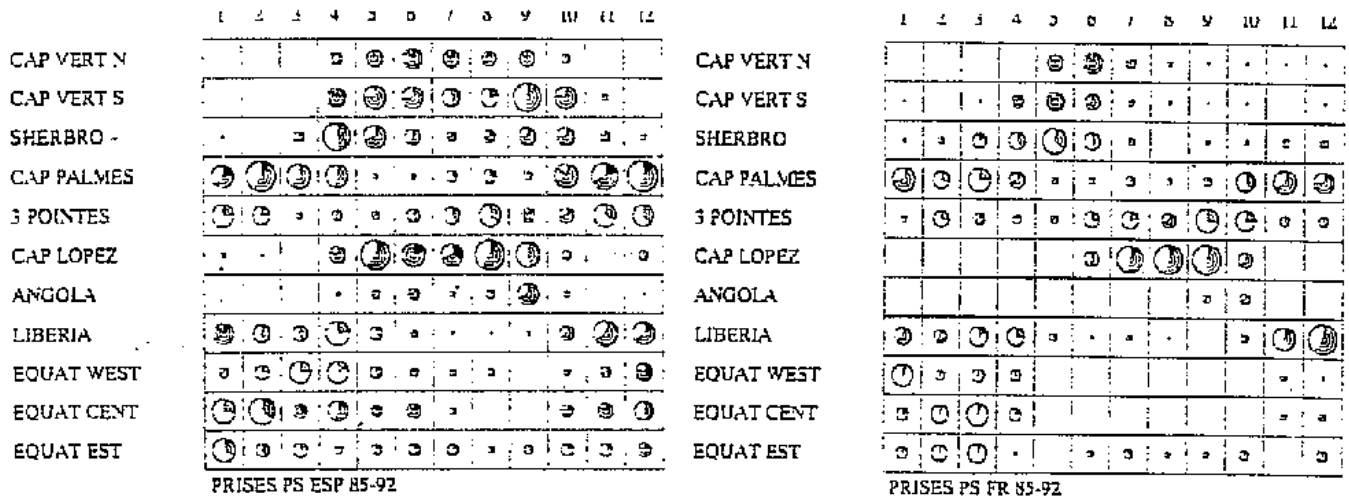


Fig. YFT-10. Prise saisonnière moyenne d'albacore, listao et thon obèse, senneurs espagnols et FIS, 1985-92 (en blanc : albacore, en noir : thon obèse, hachuré : listao).

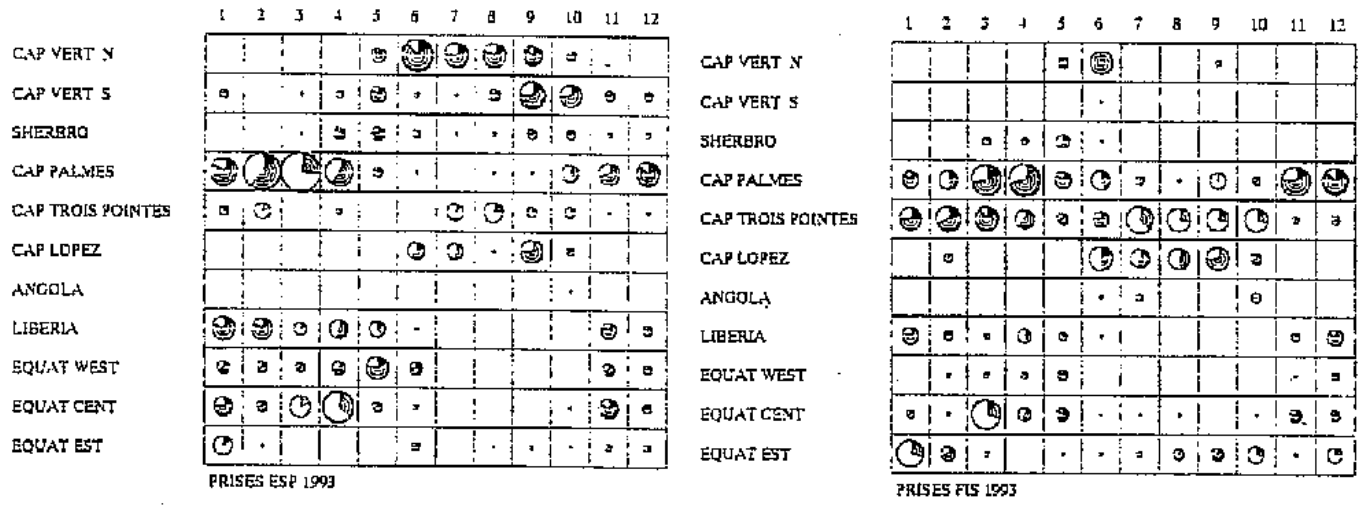


Fig. YFT-11. Prise saisonnière moyenne d'albacore, listao et thon obèse, senneurs espagnols et FIS, en 1993 (en blanc : albacore, en noir : thon obèse, hachuré : listao).

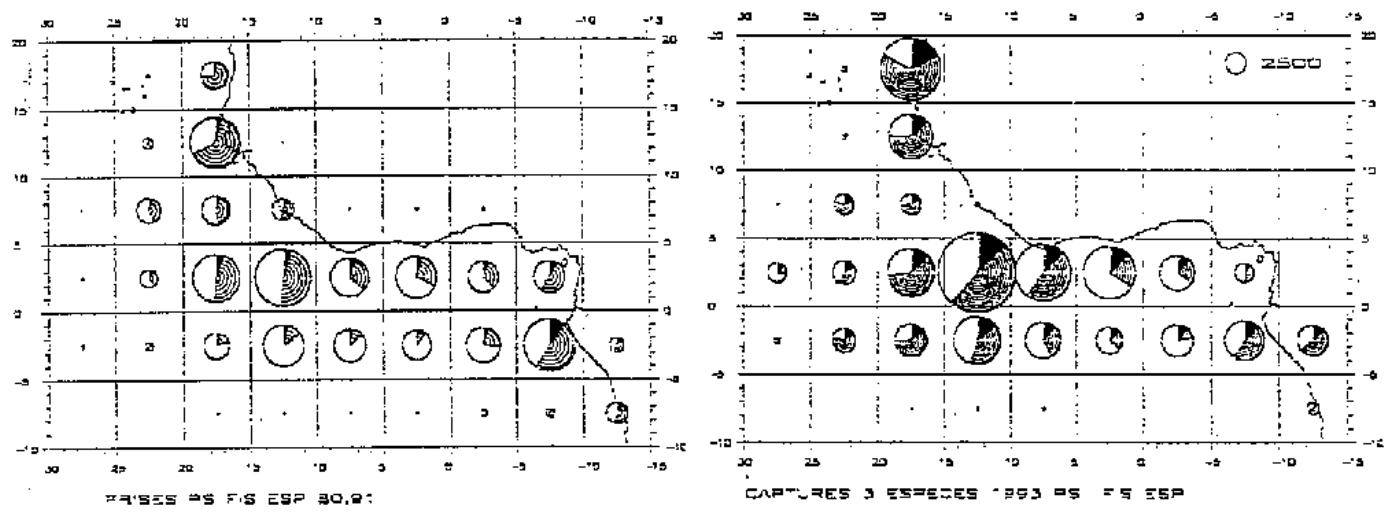


Fig. YFT-12. Distribution géographique de la prise de trois espèces principales (albacore, listao et thon obèse) visées par les senneurs espagnols et FIS, Atlantique Est, période historique 1980-91 et en 1993 (en blanc : albacore, en noir : thon obèse, hachuré : listao).

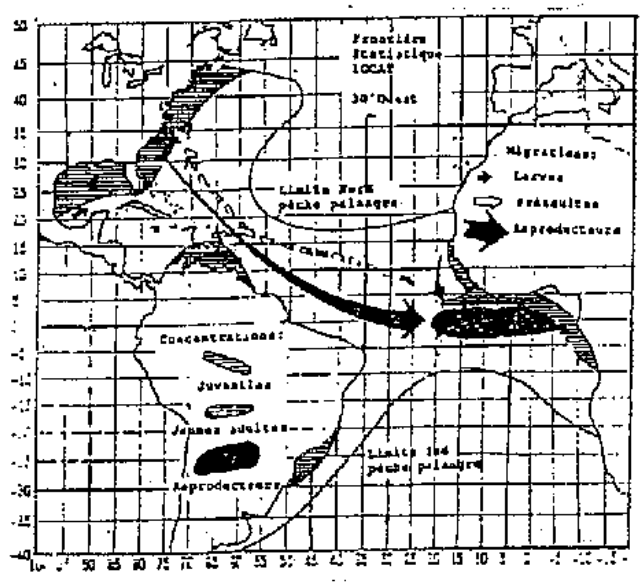


Fig. YFT-13. Modèle hypothétique de migration, stock atlantique unique d'albacore. Trait plein : déplacements (de Nord-Ouest en Est) démontrés par le marquage ; en tireté : migrations hypothétiques non vérifiées.

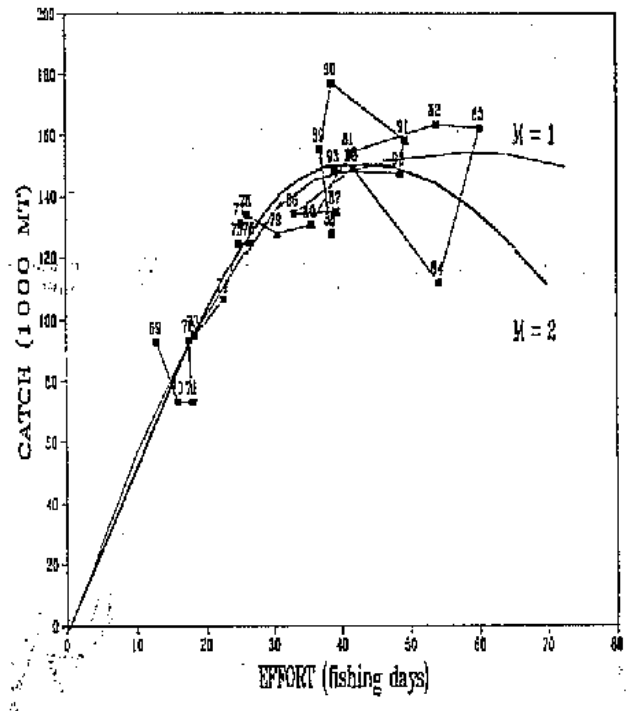


Fig. YFT-14. Courbe du modèle de production équilibré, albacore Atlantique entier ($m=1, k=4$). Modèle ajusté à la prise nominale (1000 MT) et à l'effort nominal (jours de pêche) calculé pour les senneurs FIS et espagnols (standardisé aux senneurs FIS catégorie 5), en considérant un accroissement annuel de 3 % de la puissance de pêche depuis 1981.

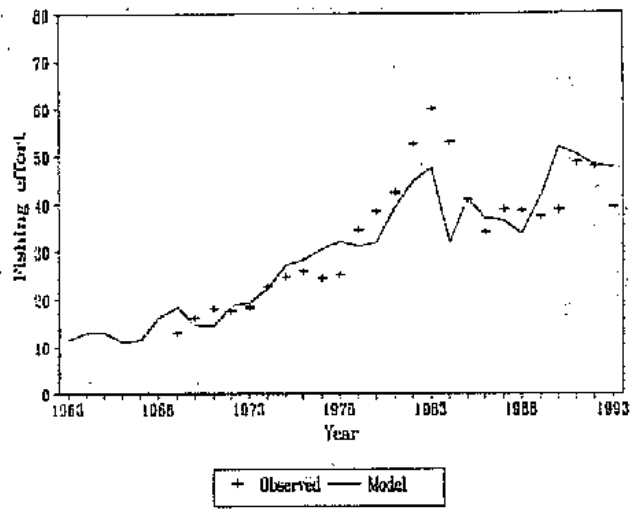


Fig. YFT-15. Ajustement du modèle de production ASPIC, hypothèse Atlantique entier. L'effort de pêche observé et prévu est indiqué.

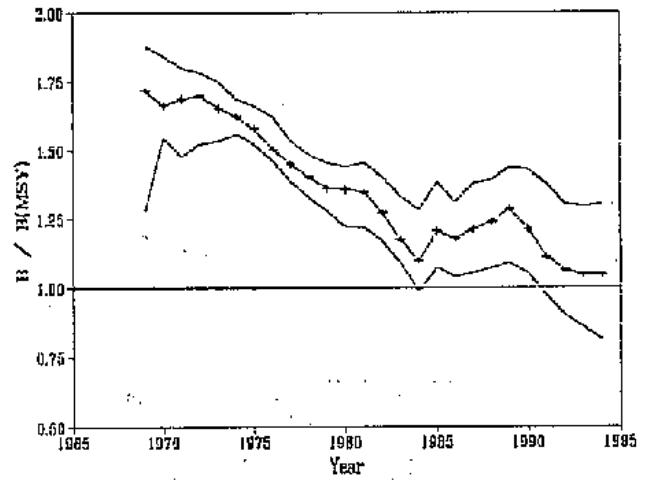


Fig. YFT-16. Biomasse relative estimée (B/B_{MSY}) avec intervalles de confiance d'environ 80 %. Calculée d'après les passages ASPIC, hypothèse Atlantique entier.

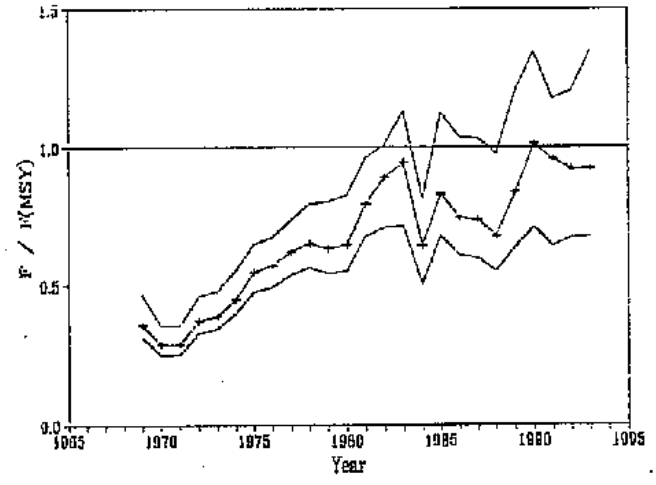


Fig. YFT-17. Taux relatif estimé de mortalité (F/F_{MSY}) avec intervalles de confiance d'environ 80 %. Calculé d'après les passages ASPIC, hypothèse Atlantique entier.

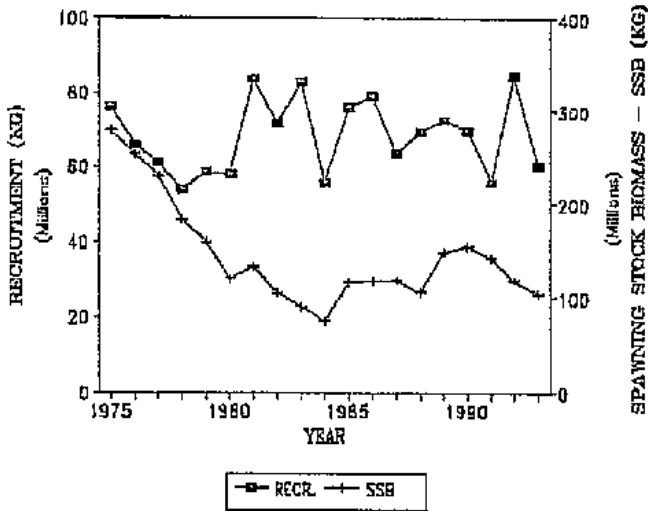


Fig. YFT-18. Evolution du recrutement et de la biomasse reproductrice estimés par VPA, 1975-93.

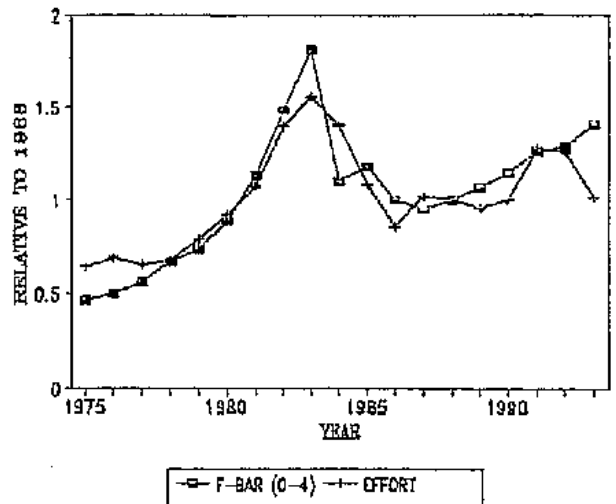


Fig. YFT-19. Evolution de la mortalité par pêche moyenne (âges 0-4) et effort de pêche (par rapport à 1988) estimés par VPA, 1975-93.

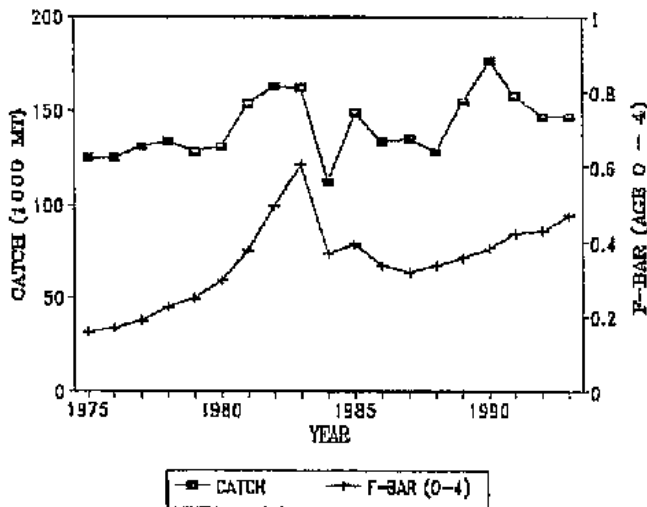


Fig. YFT-20. Evolution de la prise et de la mortalité par pêche moyenne (âges 0-4) estimés par VPA, 1975-93.

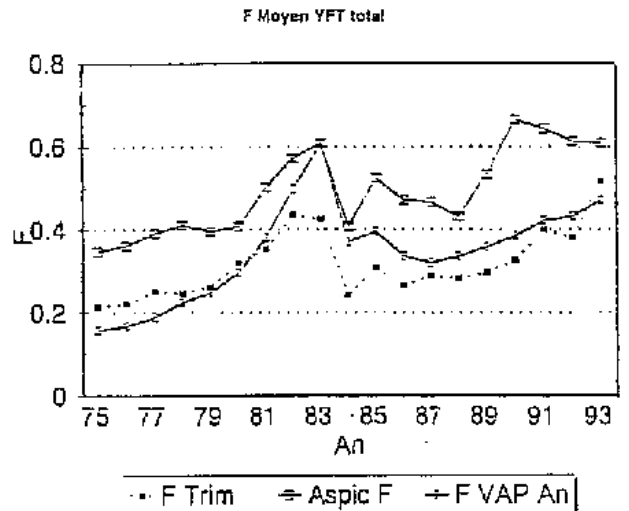


Fig. YFT-21. Mortalité par pêche estimée par VPA non calibrée, base trimestrielle ; ASPIC et VPA non calibrée, base annuelle, 1975-93.

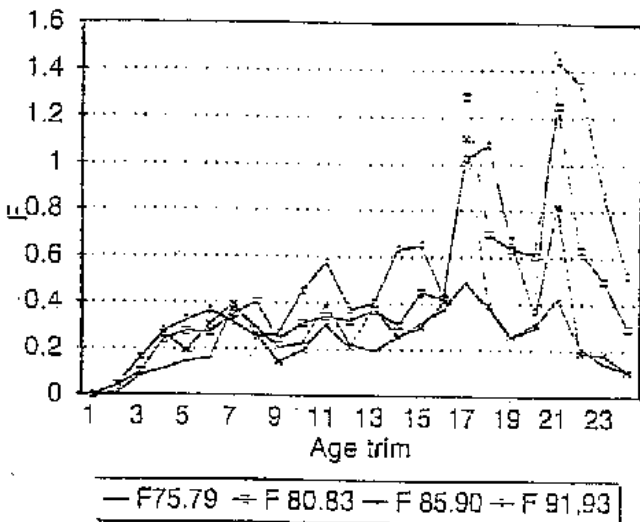


Fig. YFT-22. Mortalité par pêche par classe d'âge (base trimestrielle) pour quatre périodes (1975-79, 1980-83, 1985-90 et 1991-93).

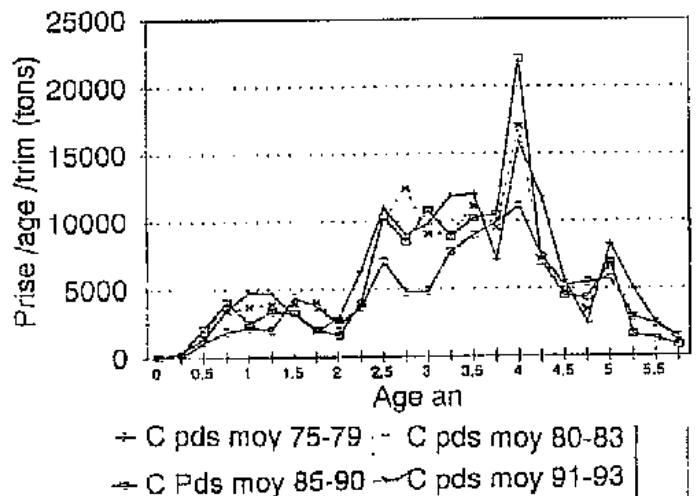
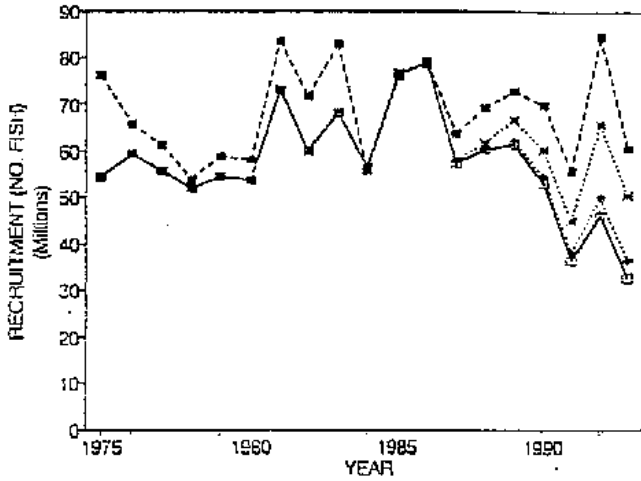
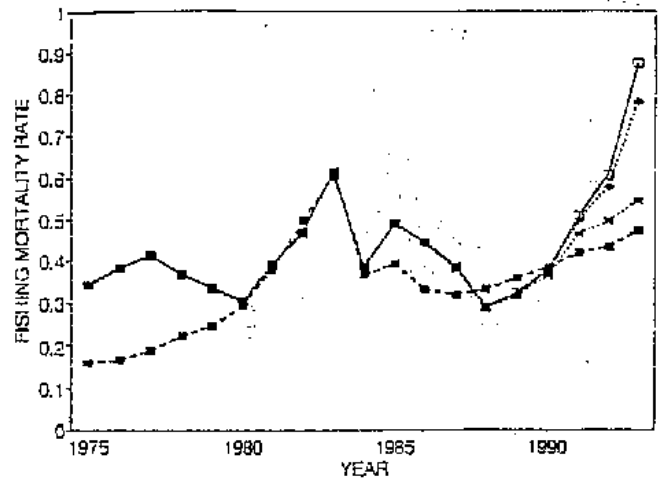


Fig. YFT-23. Distribution de la biomasse totale par classe d'âge (base trimestrielle) pour quatre périodes de pêche.



—●— FADAPT (CASE 1) —■— FADAPT (CASE 2) —▲— FADAPT (CASE 3) —◆— BACKWARD VPA

Fig. YFT-24. Estimations de F (moyenne des âges 0 à 4) par ADAPT (3 cas) et VPA non calibrée (régression). La différence des dernières années découle de la dépendance de tous les processus VPA des indices d'abondance et des F postulés pour les dernières années, assez méconnues pour l'albacore.



—●— FADAPT (CASE 1) —■— FADAPT (CASE 2) —▲— FADAPT (CASE 3) —◆— BACKWARD VPA

Fig. YFT-25. Estimations du recrutement par ADAPT (3 cas) et VPA non calibrée (régression). La différence des premières années (1975-80) reflète différentes valeurs du F terminal pour ces années. L'ample gamme de solutions des dernières années découle de la dépendance de tous les processus VPA des indices d'abondance et F postulés pour les dernières années, assez méconnues pour l'albacore.

Y/R ATLANTIC YFT

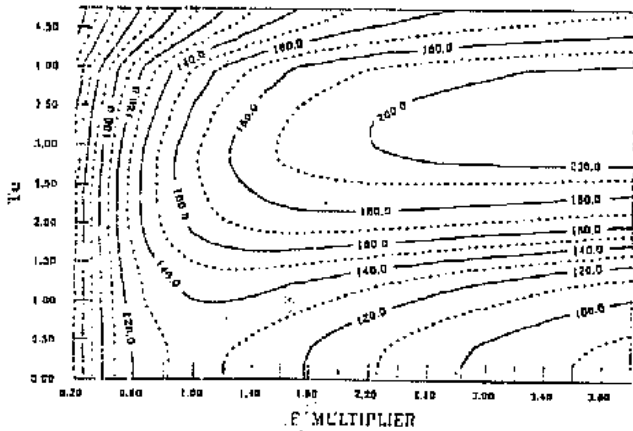
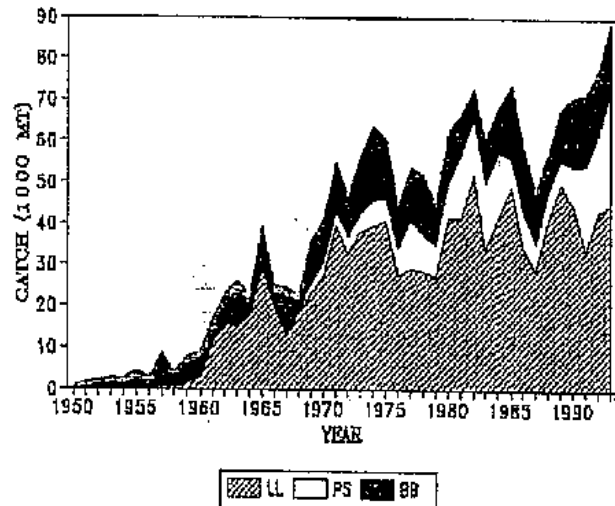
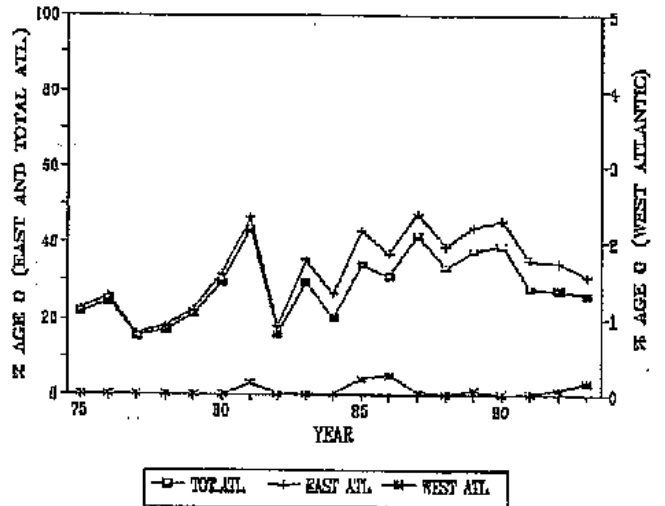


Fig. YFT-26. Courbes production/recrutement (modèle de Ricker), stock atlantique d'albacore.



▨ LL □ PS ■ SB

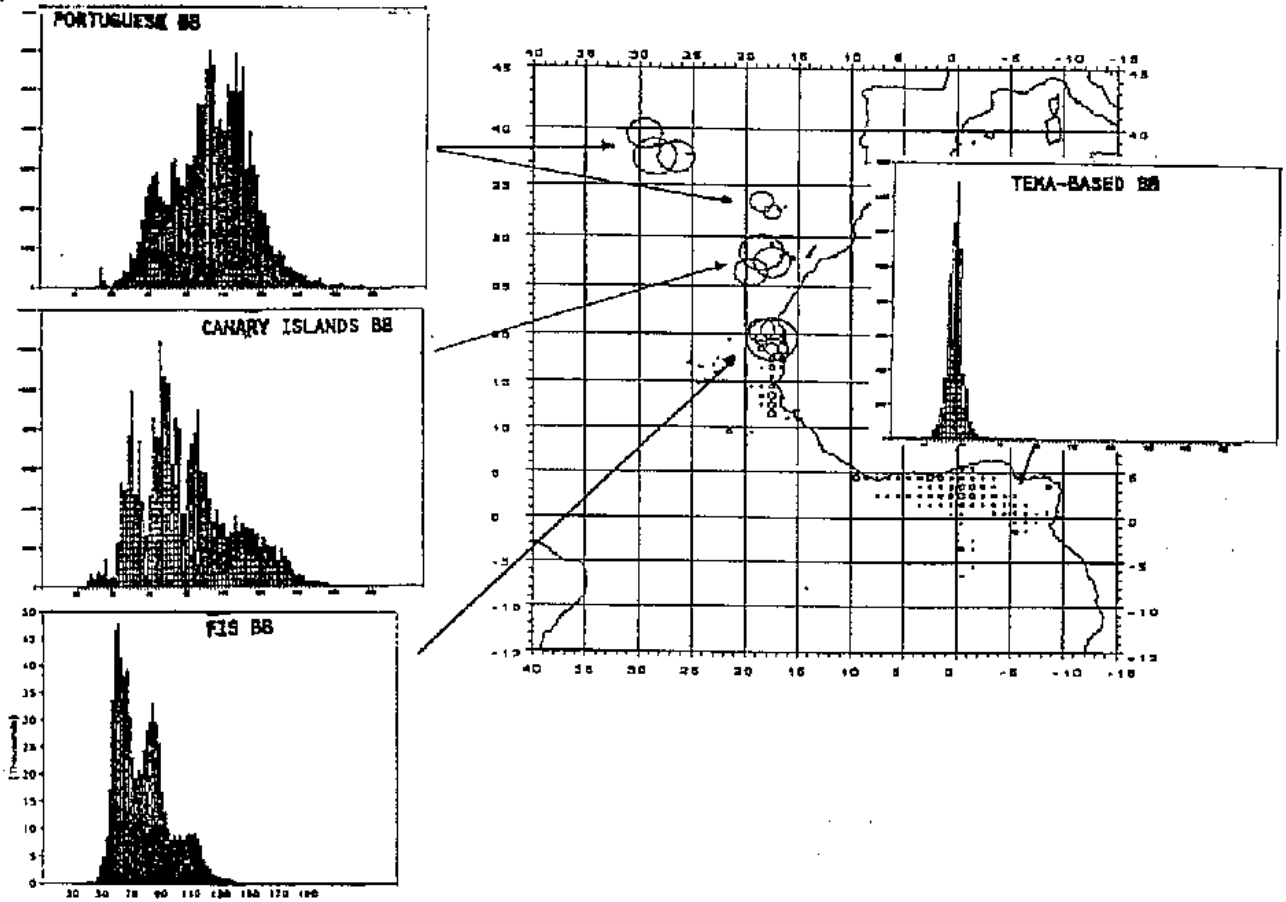
Fig. BET-1. Débarquements totaux signalés de thon obèse dans l'Atlantique, par catégories principales d'engins.



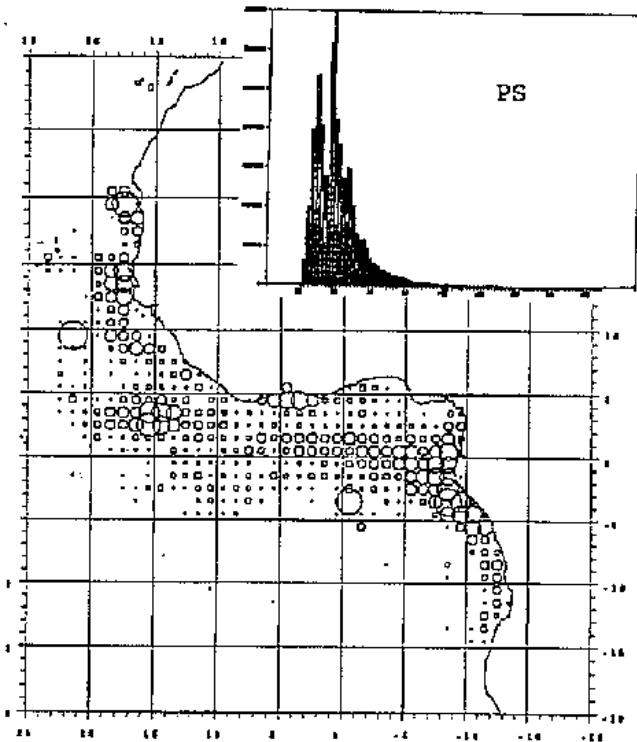
—●— TOTAL ATL —■— EAST ATL —▲— WEST ATL

Fig. YFT-27. Pourcentage d'albacore d'âge 0 dans les débarquements, 1975-93. Résultats Atlantique Est et Atlantique entier portés sur l'échelle de gauche.

(A) BB



(B) PS



(C) LL

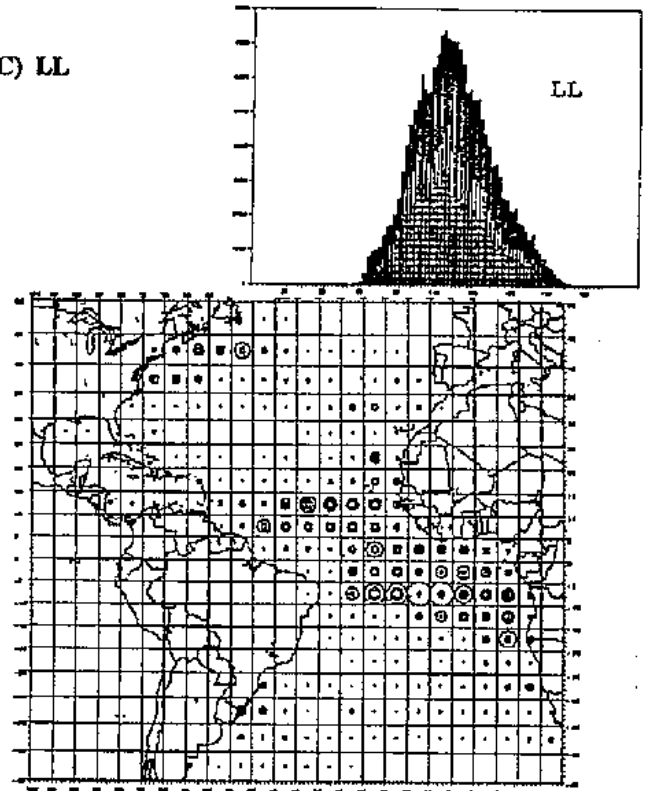
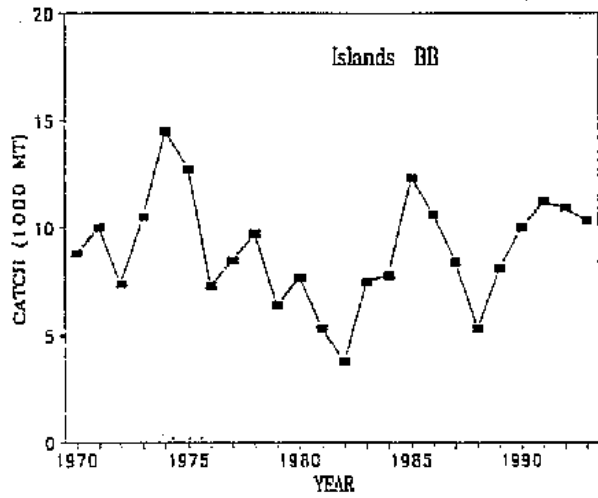
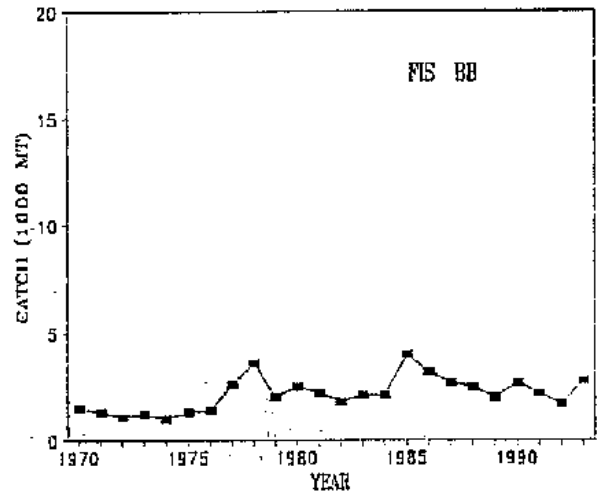


Fig. BET-2. Zones d'opération et fréquences de taille des principales pêcheries de thon obèse dans l'Atlantique : (A) canneurs, (B) senneurs et (C) palangriers.

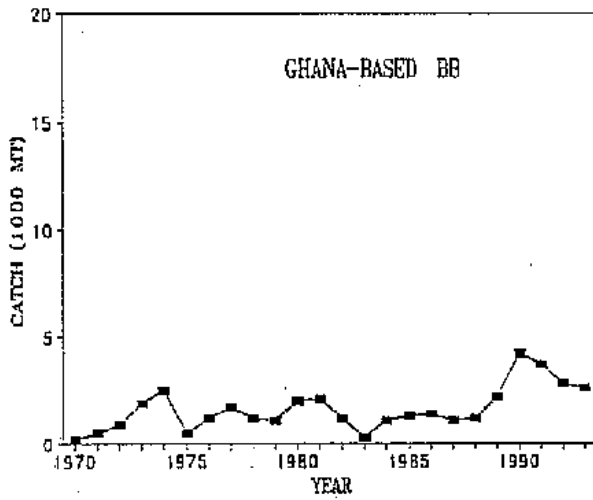
(A) Canneurs, îles Atlantique Est.



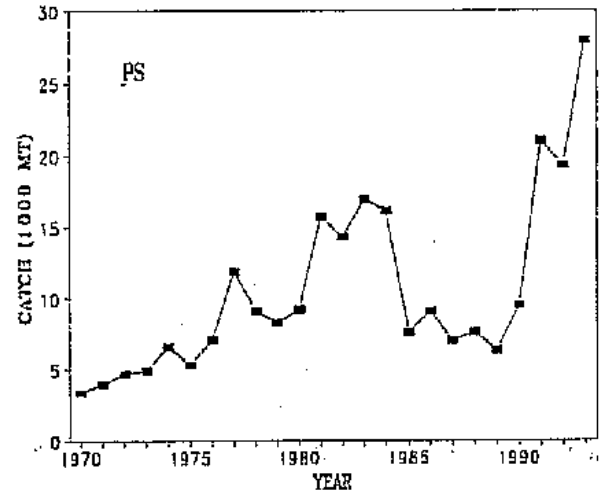
(B) Canneurs FIS.



(C) Canneurs basés au Ghana.



(D) Senneurs.



(E) Palangriers.

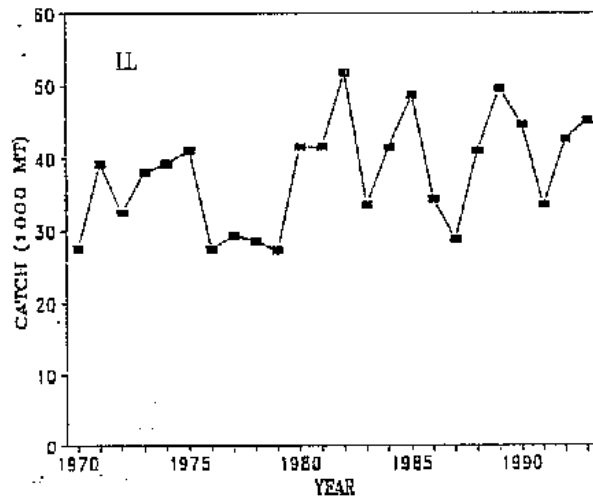


Fig. DET-3. Prises de thon obèse déclarées par les principales pêcheries.

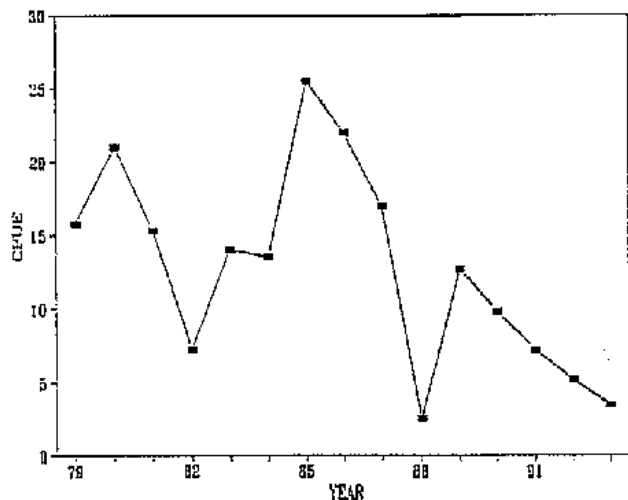


Fig. BET-4. Tendence de la CPUE du thon obèse, canneurs des Agoues (2^{ème} trimestre), 1979-93.

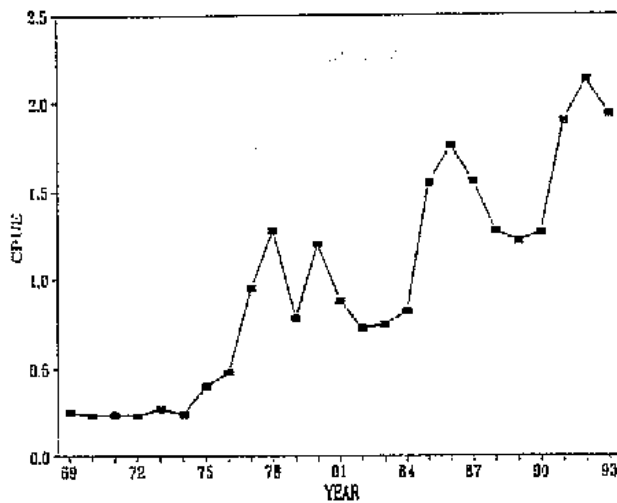


Fig. BET-5. Tendence de la CPUE du thon obèse, canneurs basés à Dakar, 1969-93.

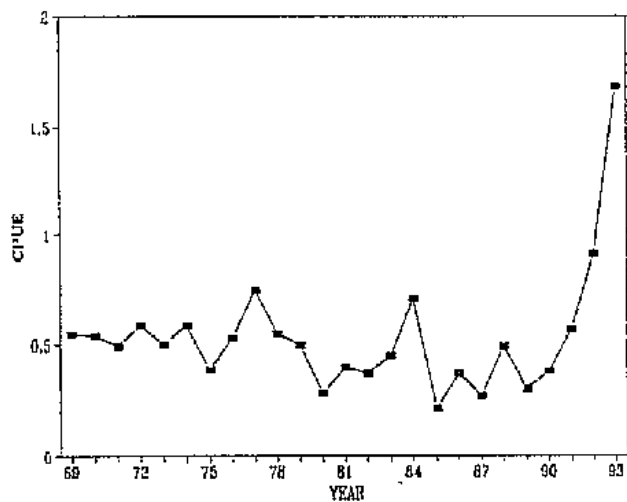


Fig. BET-6. Tendence de la CPUE du thon obèse, seneurs FIS, 1969-93.

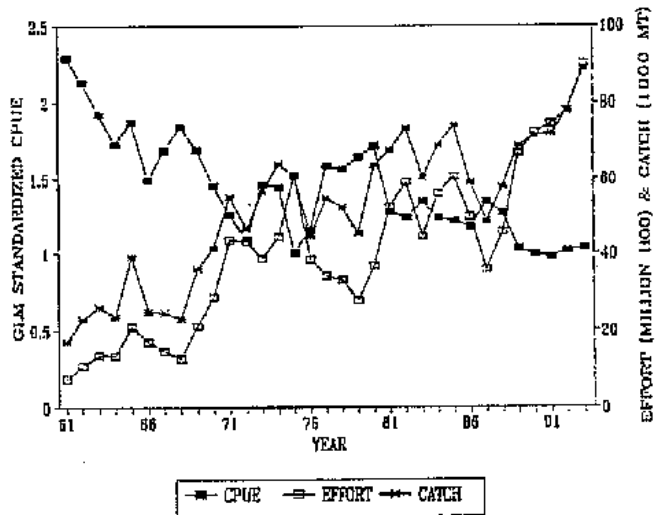


Fig. BET-7. CPUE standardisée (GLM) des palangriers japonais, effort de pêche total (millions d'hameçons) et prise totale (1000 TM), thon obèse atlantique.

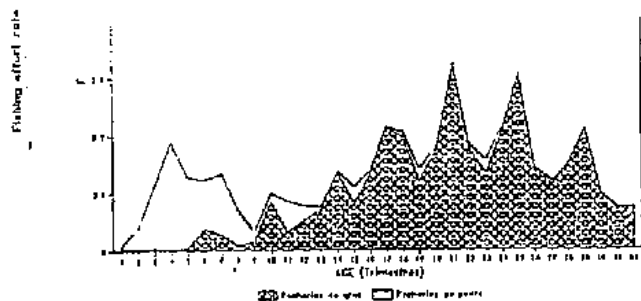


Fig. BET-8. Modèle de production non équilibré, thon obèse, Atlantique Est. Ajustement de deux modèles. Le modèle 1 postule une capturabilité constante sur toute la période. Le modèle 2 postule une capturabilité constante au sein de chacune des deux périodes 1961-84 et 1985-90. Assez bon ajustement de chacun de ces modèles aux données, le modèle 2 étant le mieux ajusté.

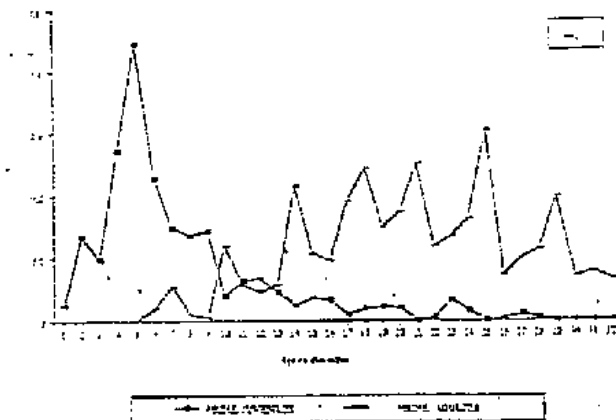


Fig. BET-9. Mortalité par pêche (F), par âge en trimestres, pêcheries de petit et grand thon obèse, calculée pour 1992 par l'analyse des cohortes et utilisée pour la production par recensement multi-engin dans l'analyse.

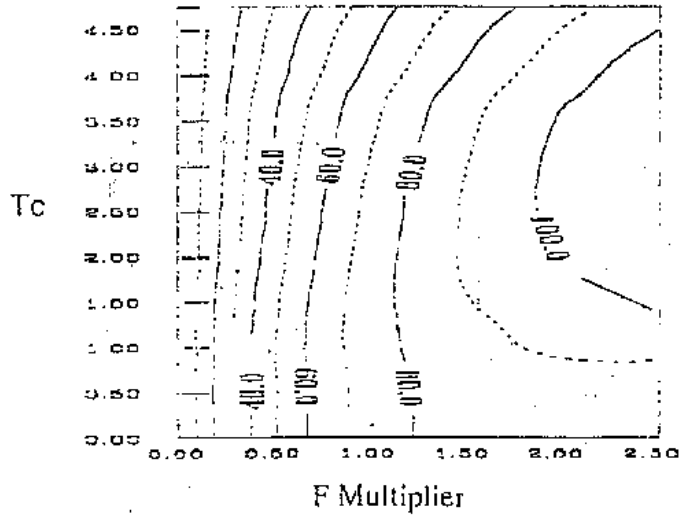


Fig. BET-10. Courbes de production par recrue calculées pour le stock de thon obèse pour 1992.

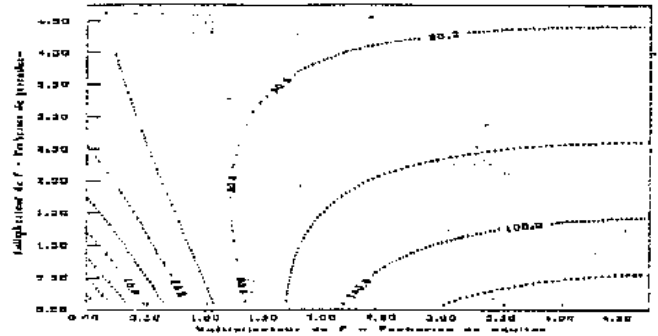


Fig. BET-11. Courbes de production globale par recrue multi-engin, thon obèse juvénile et adulte, 1992, avec vecteur de recrutement de 35 millions de poissons.

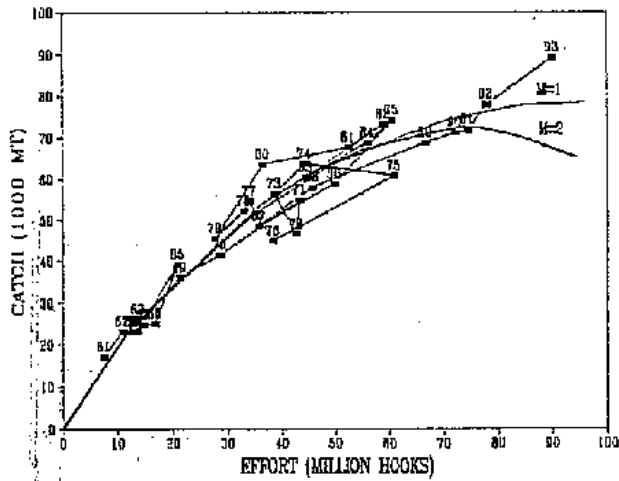


Fig. BET-12. Courbes de production d'après l'analyse du modèle de production (PRODFIT), thon obèse atlantique ($m=1, k=4$).

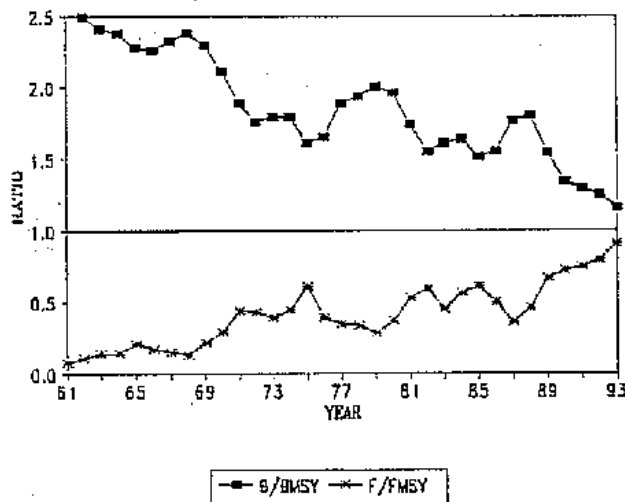


Fig. BET-14. Trajectoires estimées de la biomasse relative et de la mortalité par pêche relative découlant d'un modèle de production non équilibré (IFOX), thon obèse, hypothèse Atlantique entier, basé sur la série temporelle 1961-93.

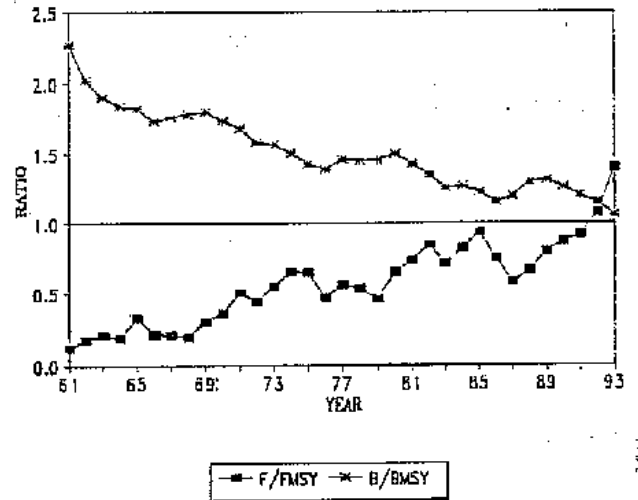


Fig. BET-13. Trajectoires estimées de la biomasse relative et de la mortalité par pêche relative découlant d'un modèle de production non équilibré (ASPIC), thon obèse, hypothèse Atlantique entier, basé sur la série temporelle 1961-93.

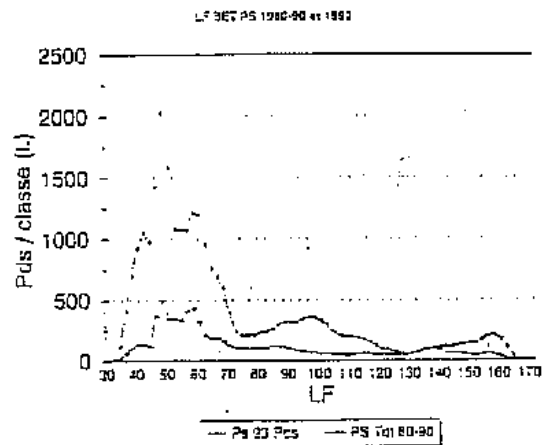


Fig. BET-15. Prise (en poids) de thon obèse par taille, senneurs tropicaux, 1980-90 et 1993.

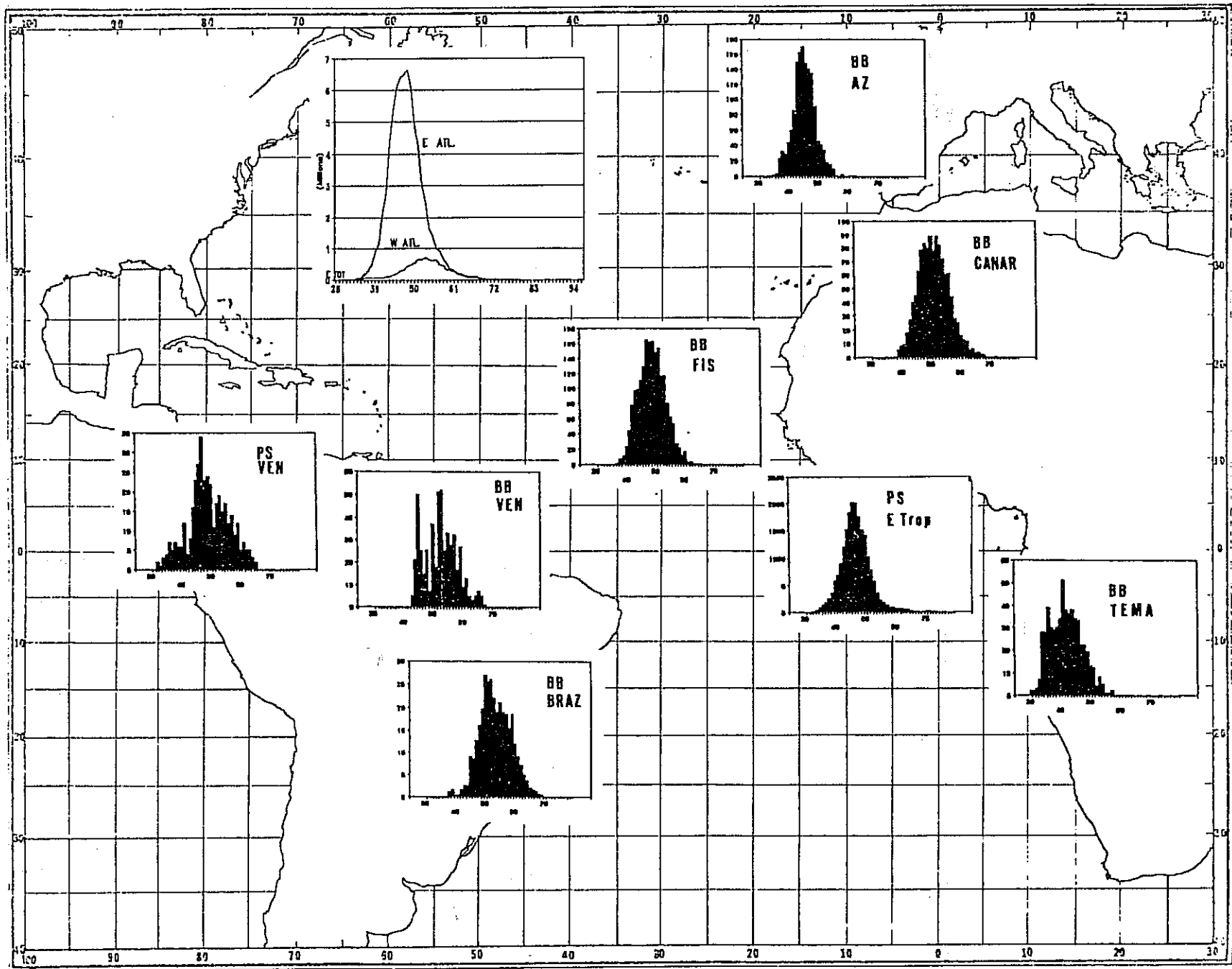


Fig. SKJ-1. Distribution de taille des prises de listao par les principales pêcheries de l'Atlantique.

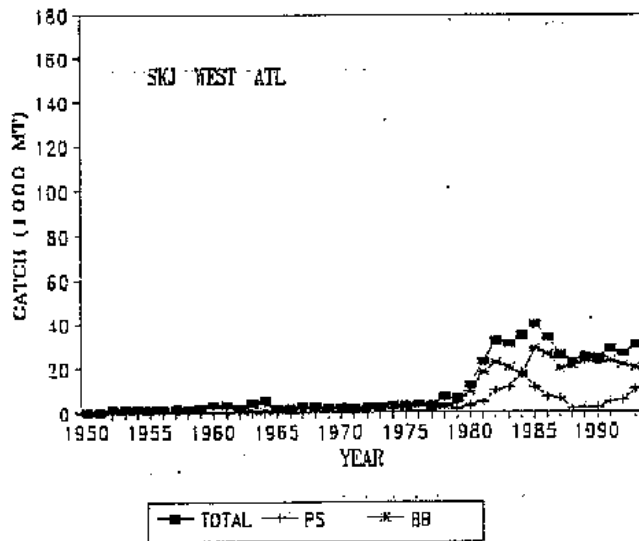
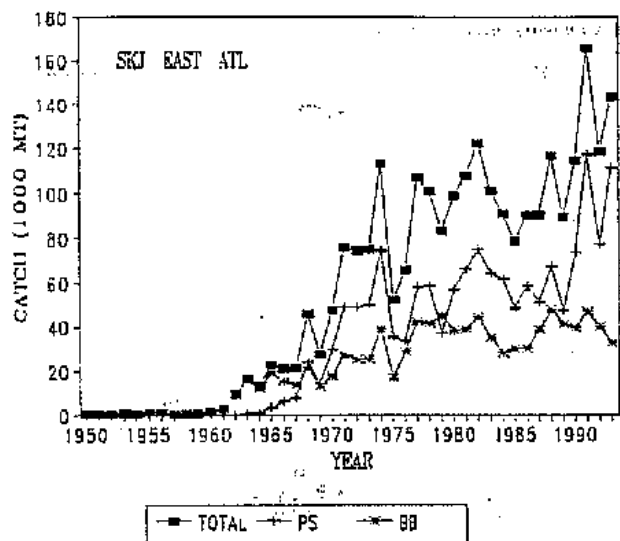
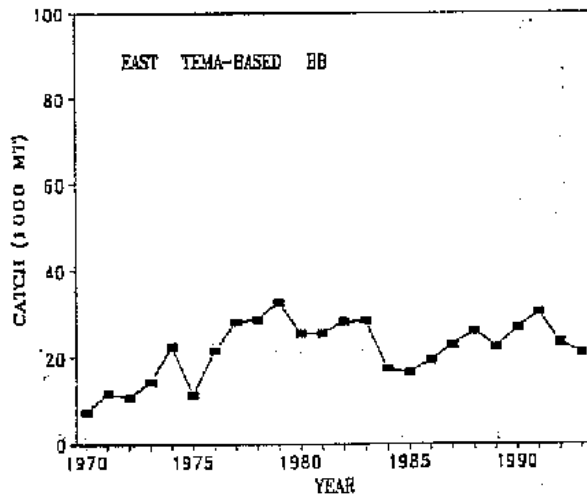
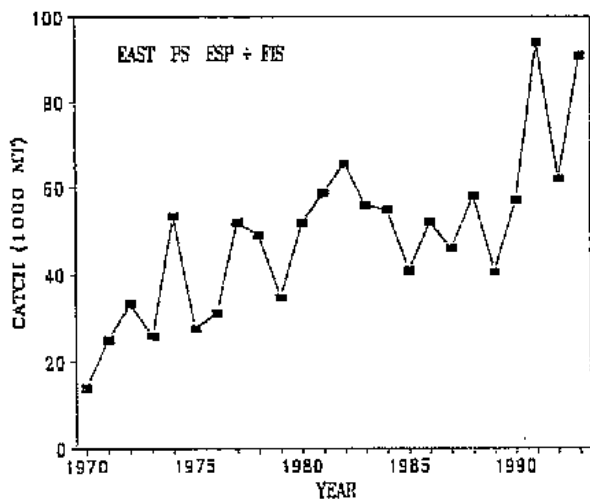


Fig. SKJ-2. Débarquements (1000 TM) déclarés de listao, Atlantique Est, par engin.

Fig. SKJ-3. Débarquements (1000 TM) déclarés de listao, Atlantique Ouest, par engin.

Senneurs espagnols et FIS.

Canneurs basés à Ténou.



Canneurs tropicaux (FIS, espagnols et capverdiens).

Canneurs, îles Atlantique Est.

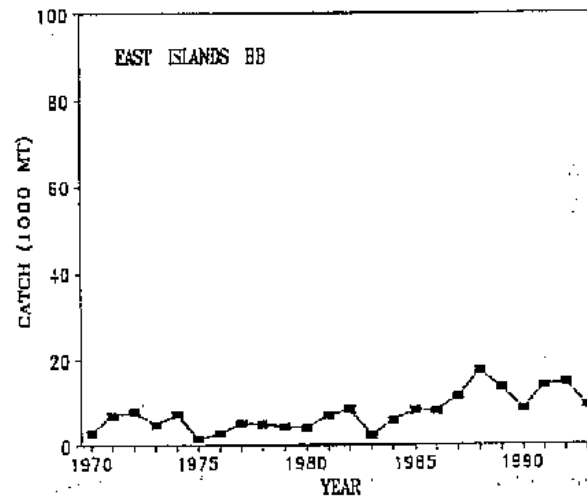
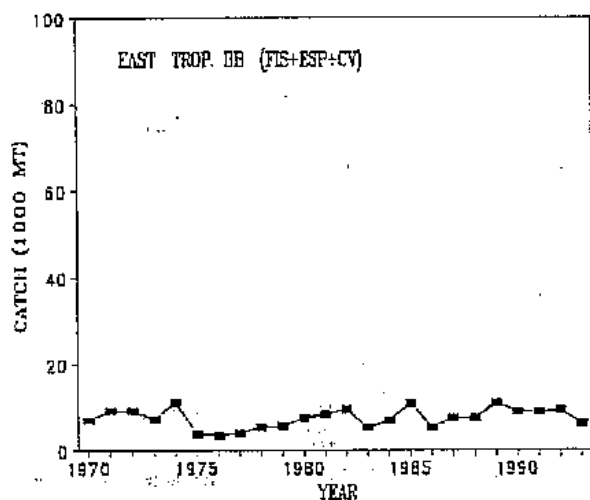
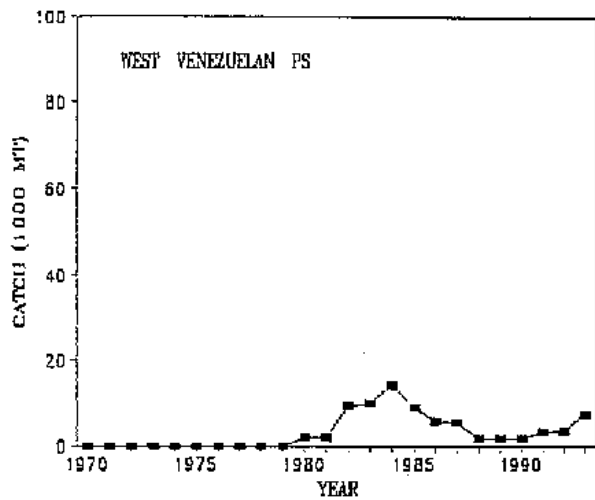
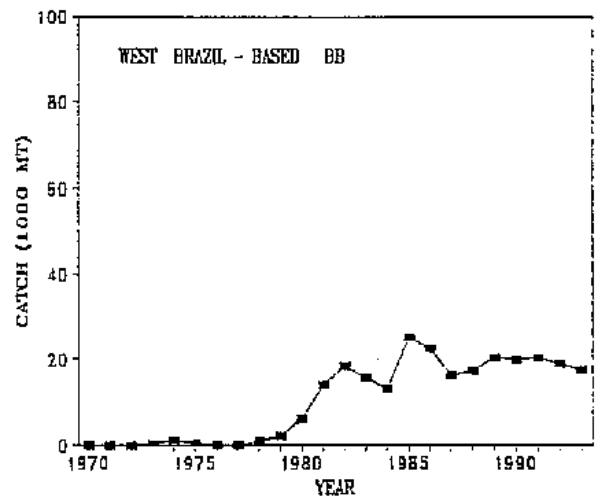


Fig. SKJ-4. Débarquements (1000 TM) annuels déclarés de listao par les principales pêcheries de l'Atlantique Est.

Senneurs vénézuéliens.



Canneurs basés au Brésil.



Canneurs vénézuéliens et cubains.

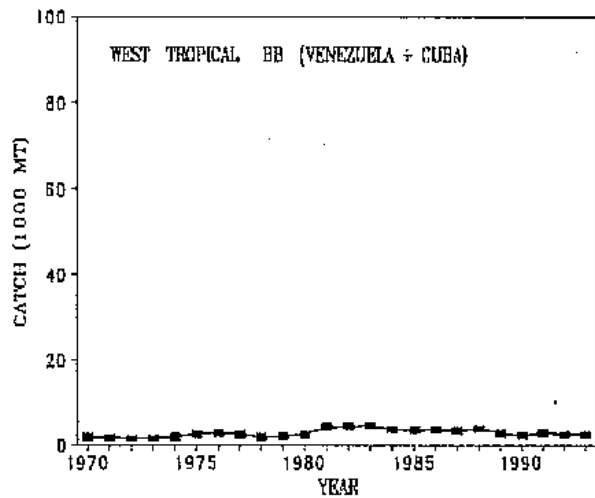


Fig. SKJ-5. Débarquements (1000 TM) annuels déclarés de listao par les principales pêcheries de l'Atlantique Ouest.

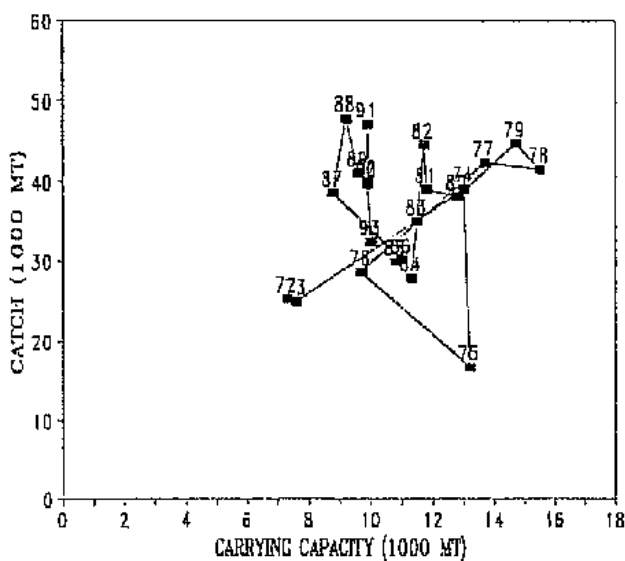


Fig. SKJ-6. Prises de listao vs. capacité de transport, canneurs, Atlantique Est.

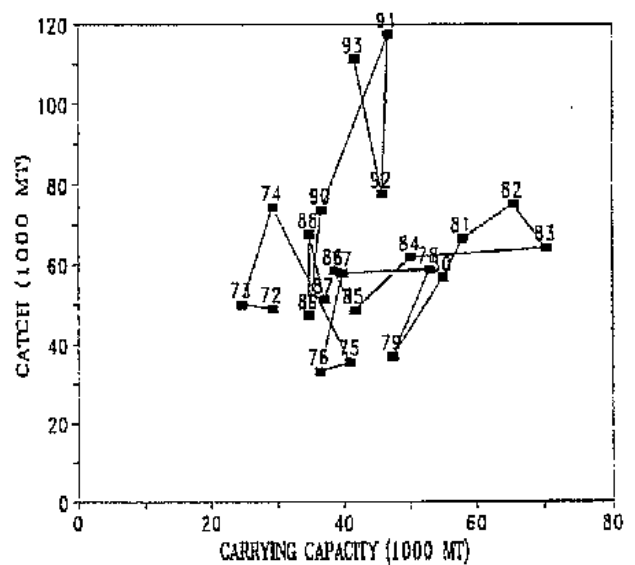


Fig. SKJ-7. Prises de listao vs. capacité de transport, senneurs, Atlantique Est.

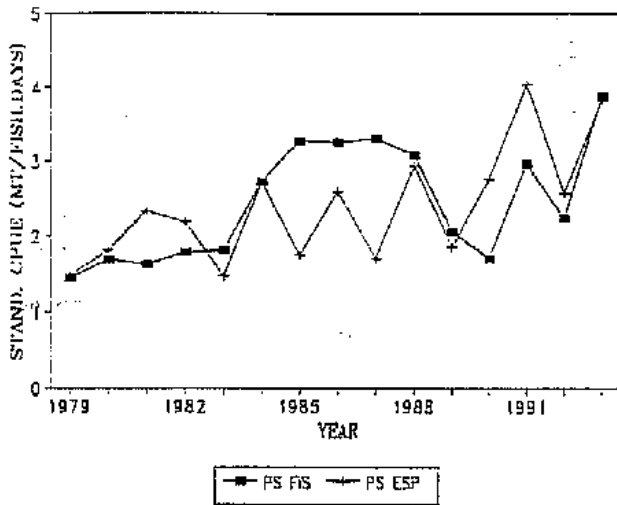


Fig. SKJ-8. CPUE (TM/jours de pêche) annuelle du listao, senneurs FIS et espagnols, Atlantique Est, 1980-93.

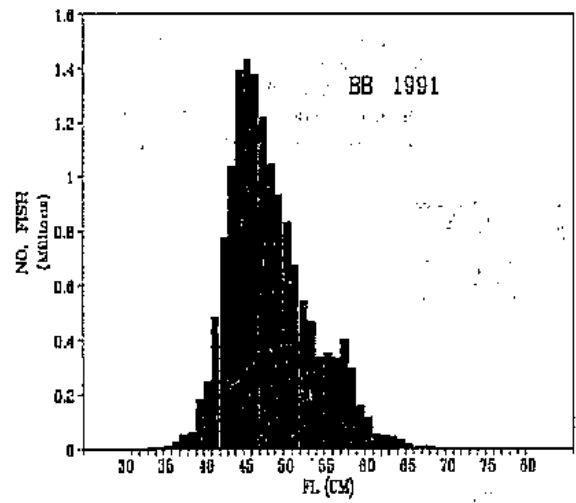
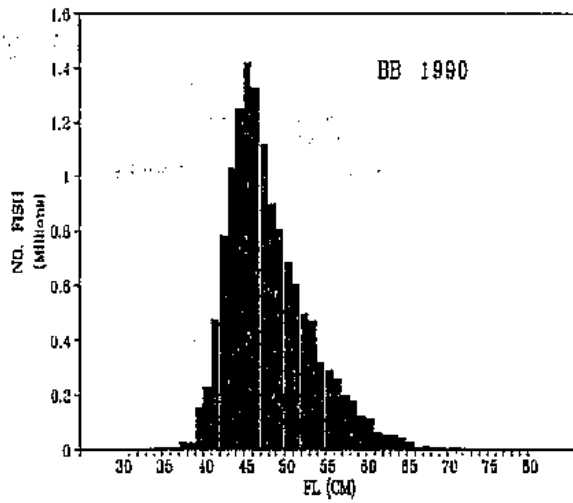


Fig. SKJ-9. Distribution de tailles du listao capturé par les canneurs, 1990-91.

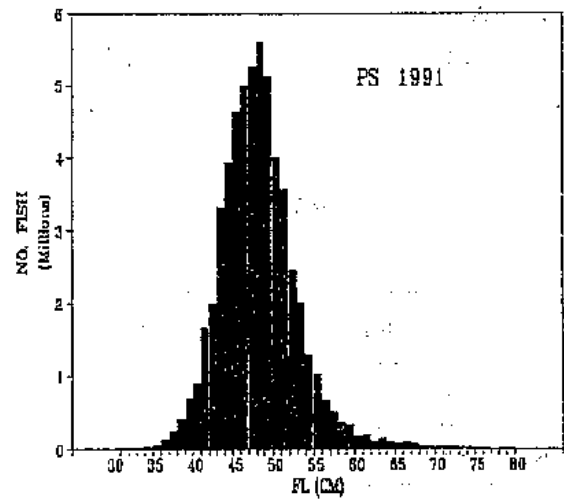
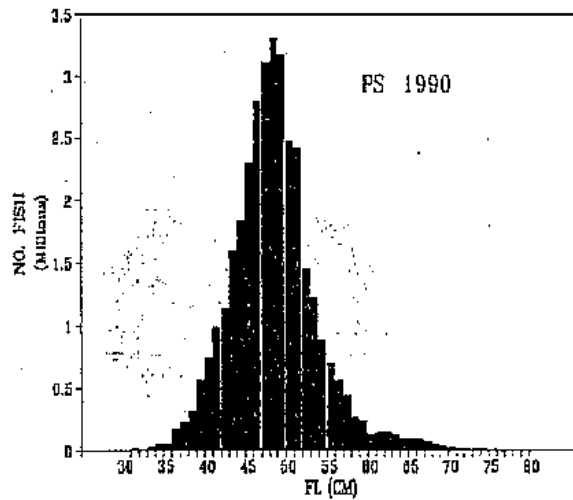


Fig. SKJ-10. Distribution de tailles du listao capturé par les senneurs, 1990-91.

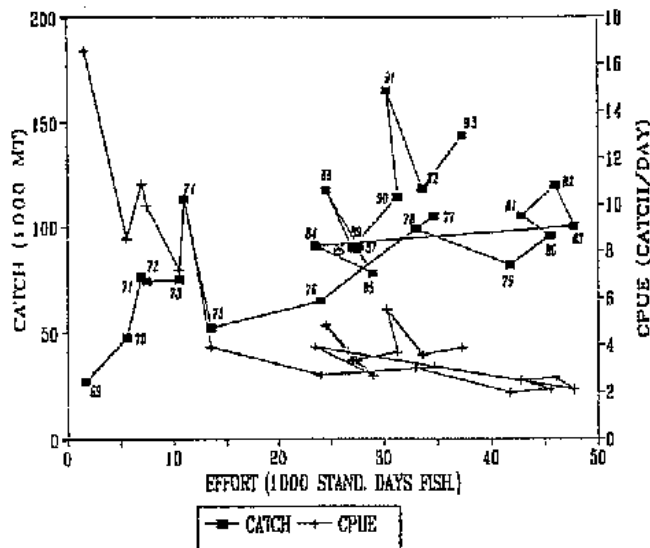


Fig. SKJ-11. Prise et CPUE vs. effort, Atlantique Est. (Effort total estimé par extrapolation de l'effort des senneurs à la prise totale. Pour 1969-79, effort estimé à partir de la capacité de transport des senneurs espagnols par 0.34 (facteur moyen de conversion calculé comme rapport effort effectif/capacité de transport). Pour 1980-93, effort calculé en jours de pêche des grands senneurs FIS (400 TM) à partir de l'effort des senneurs FIS et espagnols).

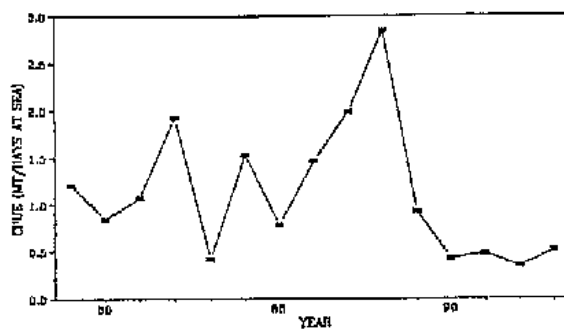


Fig. SKJ-12. Tendence de la CPUE du listao, canneurs des Açores (3^{ème} trimestre), 1979-93.

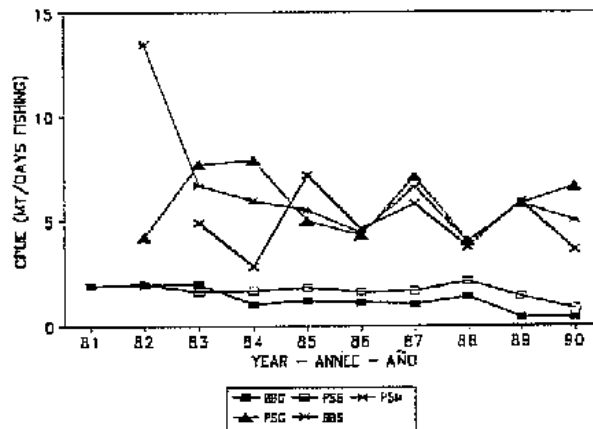


Fig. SKJ-13. CPUE du listao des diverses flottilles vénézuéliennes, 1981-90.

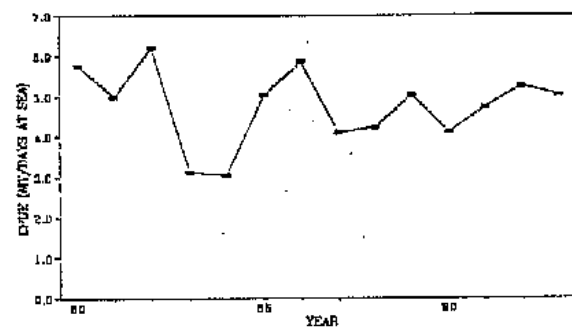
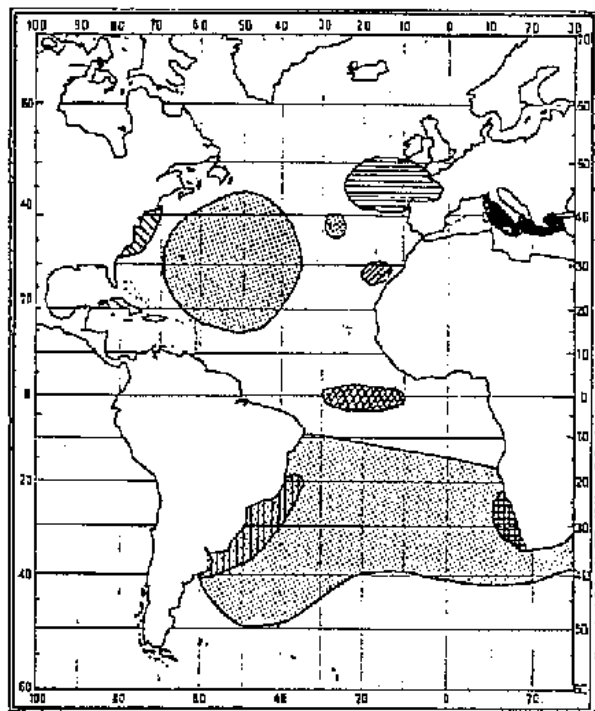
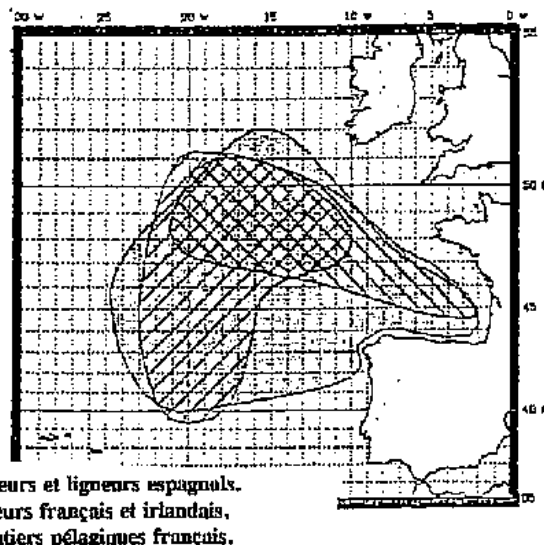


Fig. SKJ-14. Changements de la CPUE (TM/jours de pêche), canneurs brésiliens, 1980-93.



- Canneurs, ligneurs, chalut pélagique (été-automne).
- Canneurs (automne).
- Canneurs (hiver-printemps).
- Palangriers pélagiques.
- Palangriers côtiers.
- Pêche sportive.
- Canneurs (Afrique du Sud, saisonniers).
- Engins non classés (Méditerranée).
- Senneurs équatoriaux.

Fig. ALB-1. Zones générales de pêche au germon, Atlantique et Méditerranée, par engin (Source : SCRS/94/16).

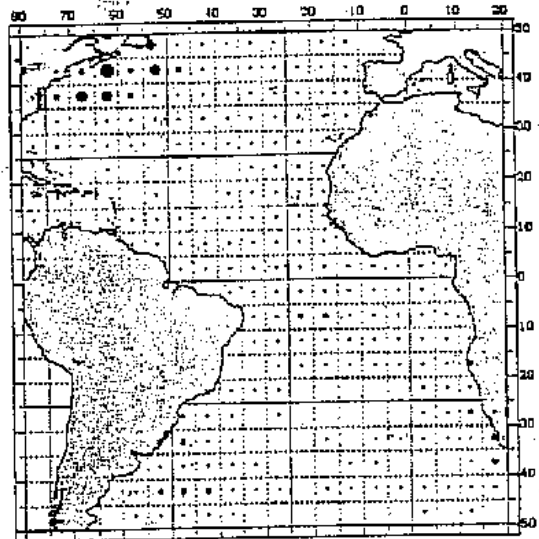
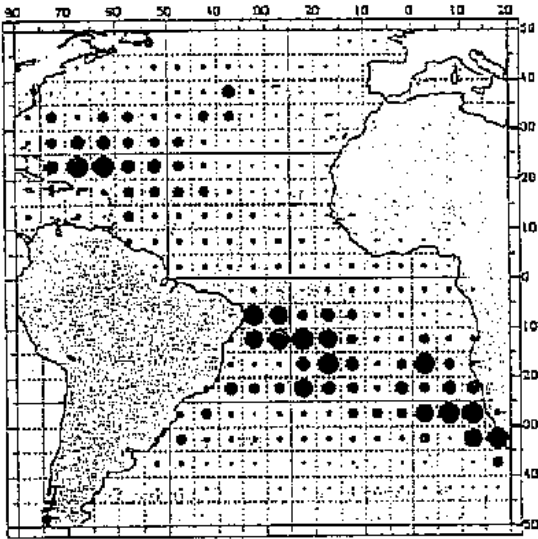


- Canneurs et ligneurs espagnols.
- Fileyeurs français et irlandais.
- Chalutiers pélagiques français.

Fig. ALB-2. Lieux de pêche d'été, Golfe de Gascogne et eaux adjacentes, par type de pêche de surface (Source : SCRS/94/16).

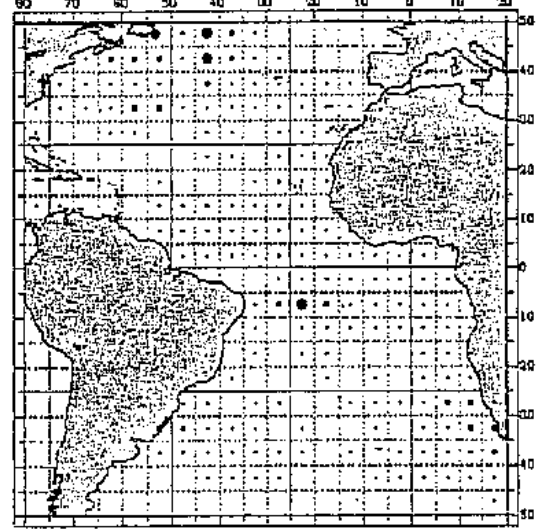
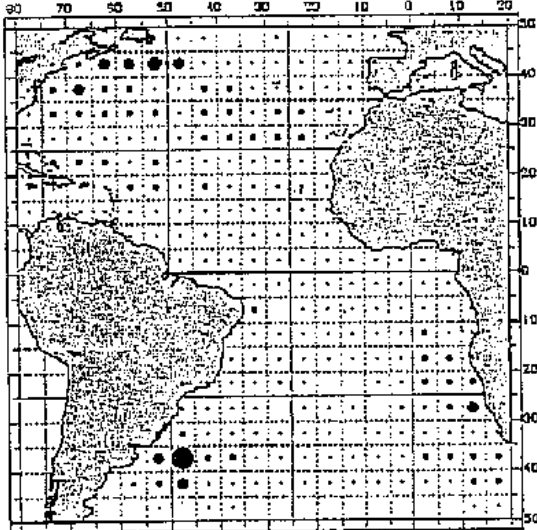
a. 1960-1969

b. 1980-1989



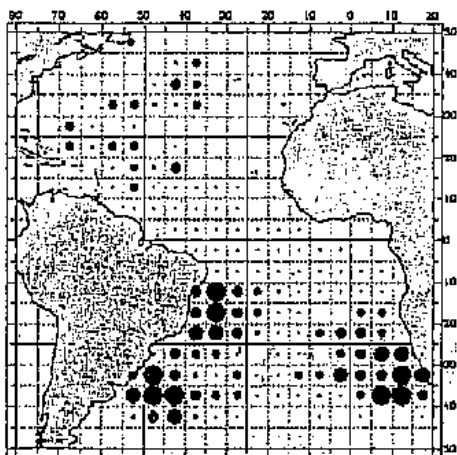
c. 1970-1979

d. 1990-1992



● <1 ● 1-4.9 ● 5-9.9 ● 10-14.9 ● 15-19.9 ● >20
thousands of albacore tuna

Fig. ALB-3. Distribution des prises moyennes (1000 poissons/an) de germon, palangriers japonais (Source : SCRS/94/16).



● <5 ● 5-9.9 ● 10-19.9 ● 20-99.9 ● 100-199.9 ● >200

Fig. ALB-4. Distribution des prises moyennes (1000 poissons/an) de germon, palangriers taiwanais (Source : SCRS/94/16).

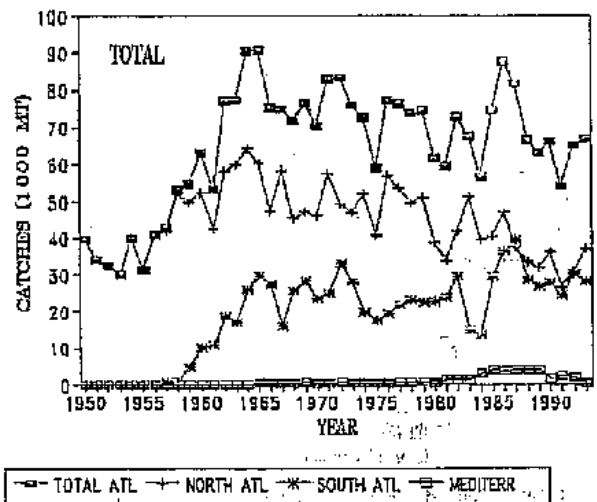


Fig. ALB-5. Débarquements annuels, par régions, 1950-93 (Source : base Tâche I, Secrétariat).

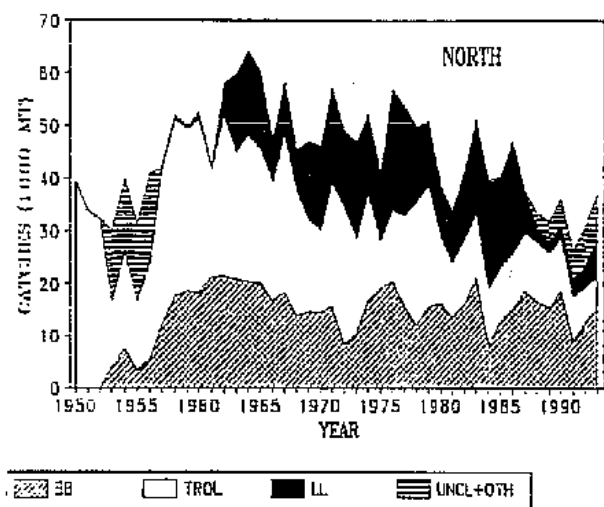


Fig. ALB-6. Prise annuelle par engin, Atlantique Nord, 1950-93 (Source : base Tâche I, Secrétariat).

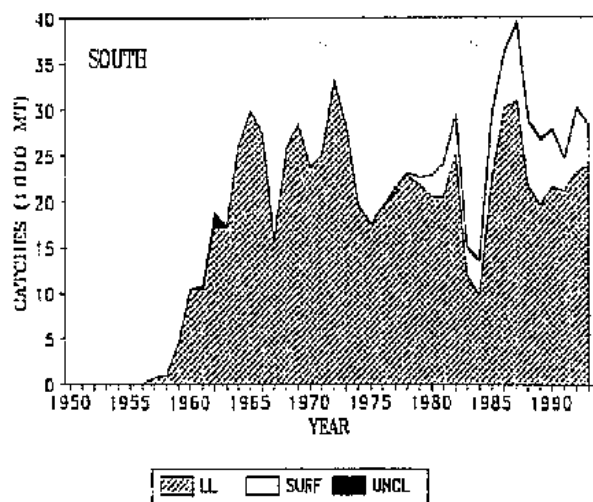
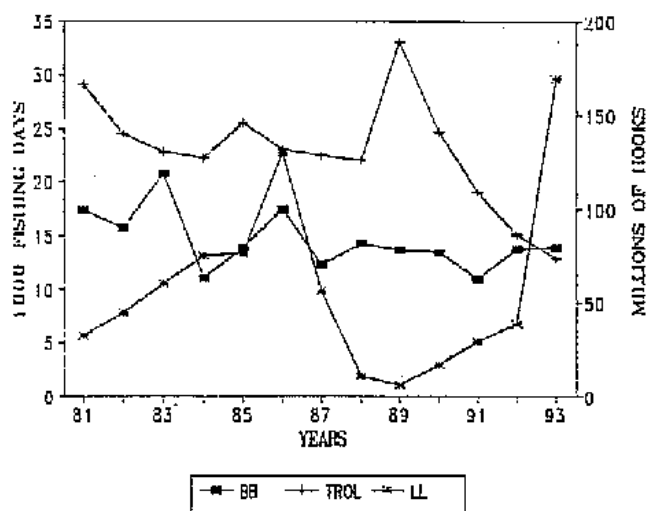


Fig. ALB-7. Prise annuelle par engin, Atlantique Sud, 1950-93 (Source : base Tâche I, Secrétariat).

(A) Atlantique Nord.



(B) Atlantique Sud.

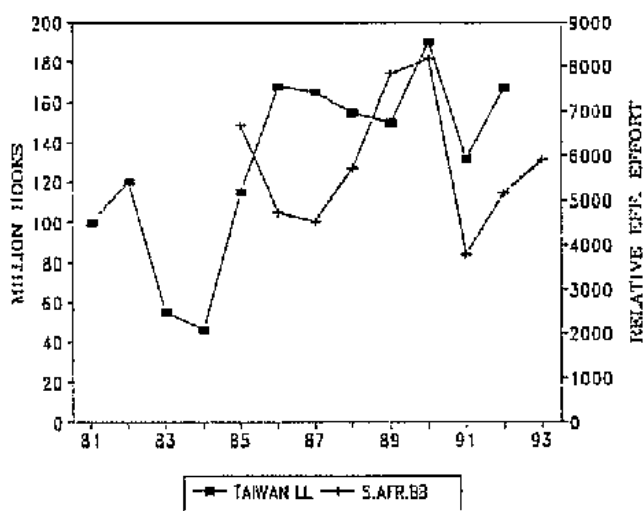


Fig. ALB-8. Indices de l'effort effectif des principaux engins visant le germon atlantique (Sources : SCRS/94/173, et estimations des scientifiques présents à la réunion du Comité).

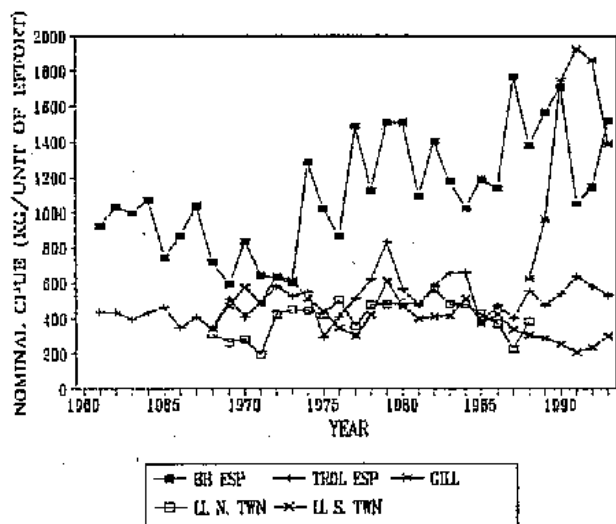


Fig. ALB-9. Taux de capture nominale des principaux engins, Atlantique Nord et Sud (Source : SCRS/94/35).

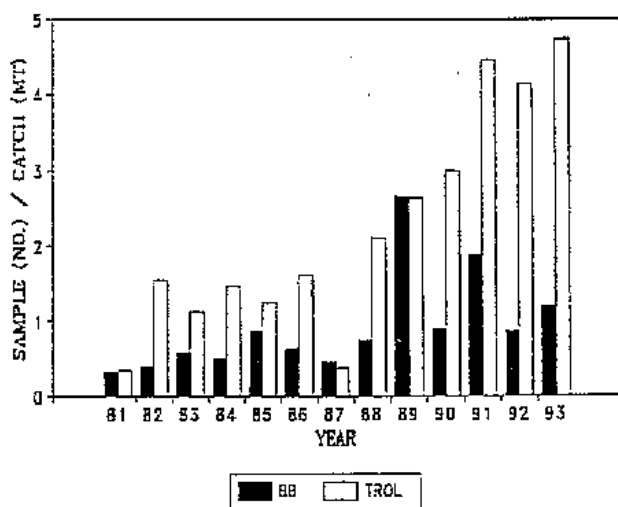
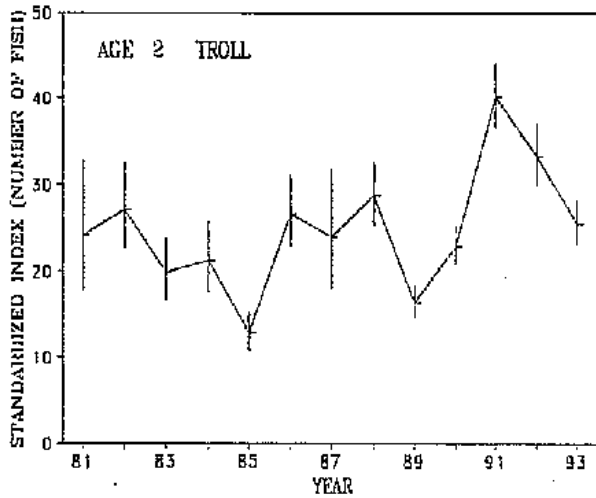
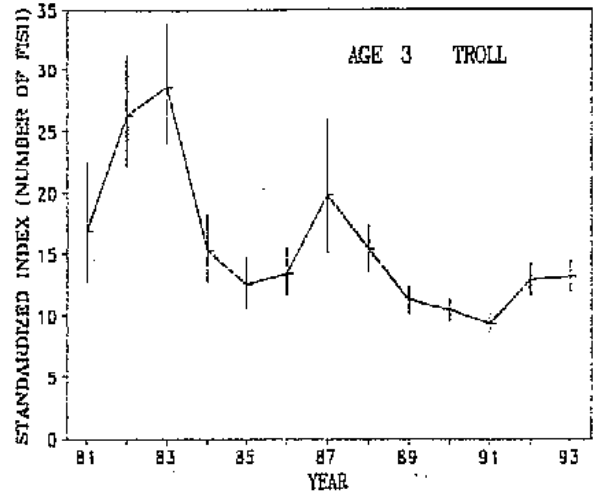


Fig. ALB-10. Couverture de l'échantillonnage de taille exprimée en nombre de poissons mesurés/TM, canneurs et ligneurs espagnols, 1981-93 (Source : SCRS/94/16).

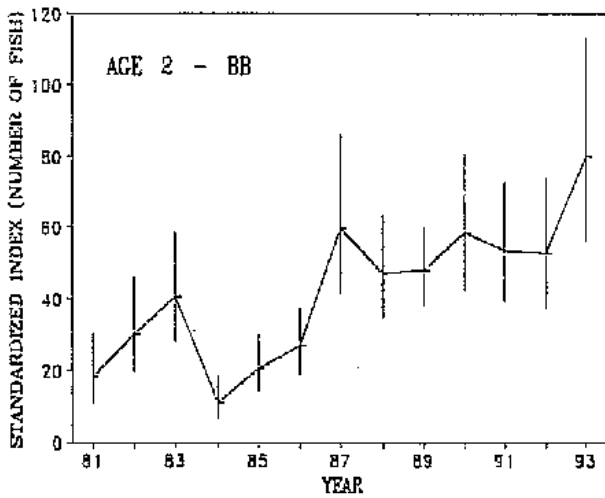
(A) CPUE du poisson d'âge 2, ligneurs espagnols.



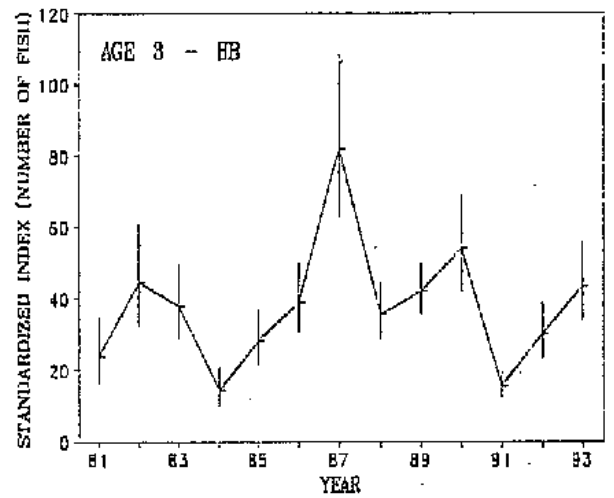
(B) CPUE du poisson d'âge 3, ligneurs espagnols.



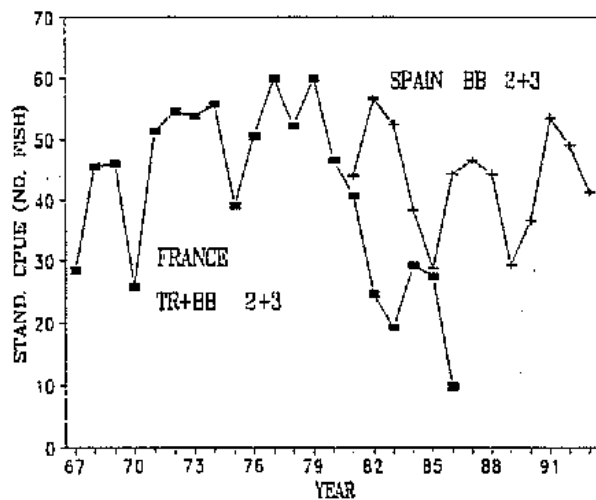
(C) CPUE du poisson d'âge 2, canneurs espagnols.



(D) CPUE du poisson d'âge 3, canneurs espagnols.



(E) CPUE du poisson des âges 2+3, ligneurs espagnols et ligneurs et canneurs français.



(F) CPUE des palangriers japonais et taiwanais.

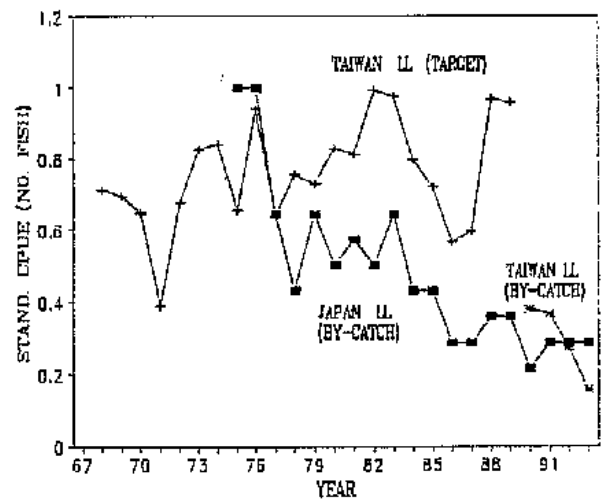


Fig. ALB-11. Taux de capture standardisé, ligneurs et canneurs espagnols (âges 2 et 3) ; ligneurs espagnols et ligneurs+canneurs français (âges 2+3 combinés) ; et palangriers japonais et taiwanais, Atlantique Nord (Source : SCRS/94/30).

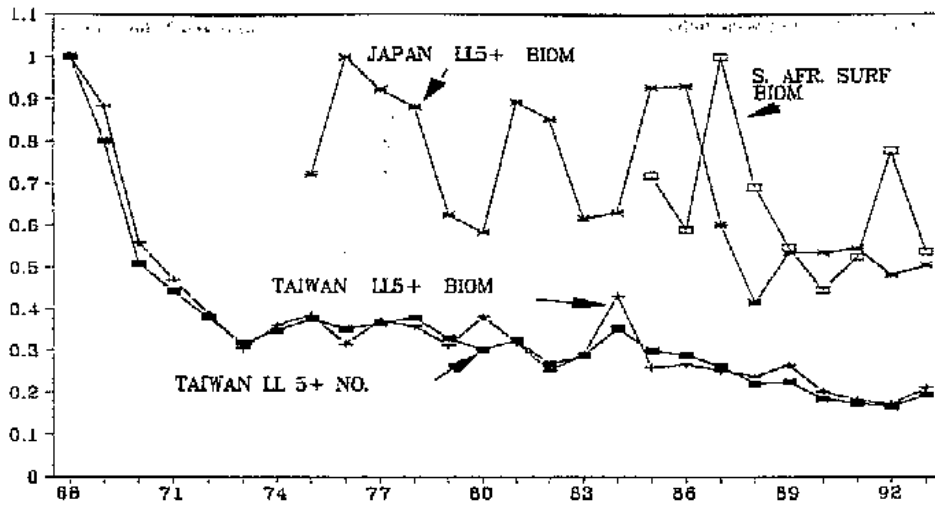


Fig. ALB-12. Taux standardisé de capture (en nombre de poissons ou biomasse), Atlantique Sud, palangriers taiwanais et japonais et pêche de surface sud-africaine (Source : SCRS/94/32 et 154).

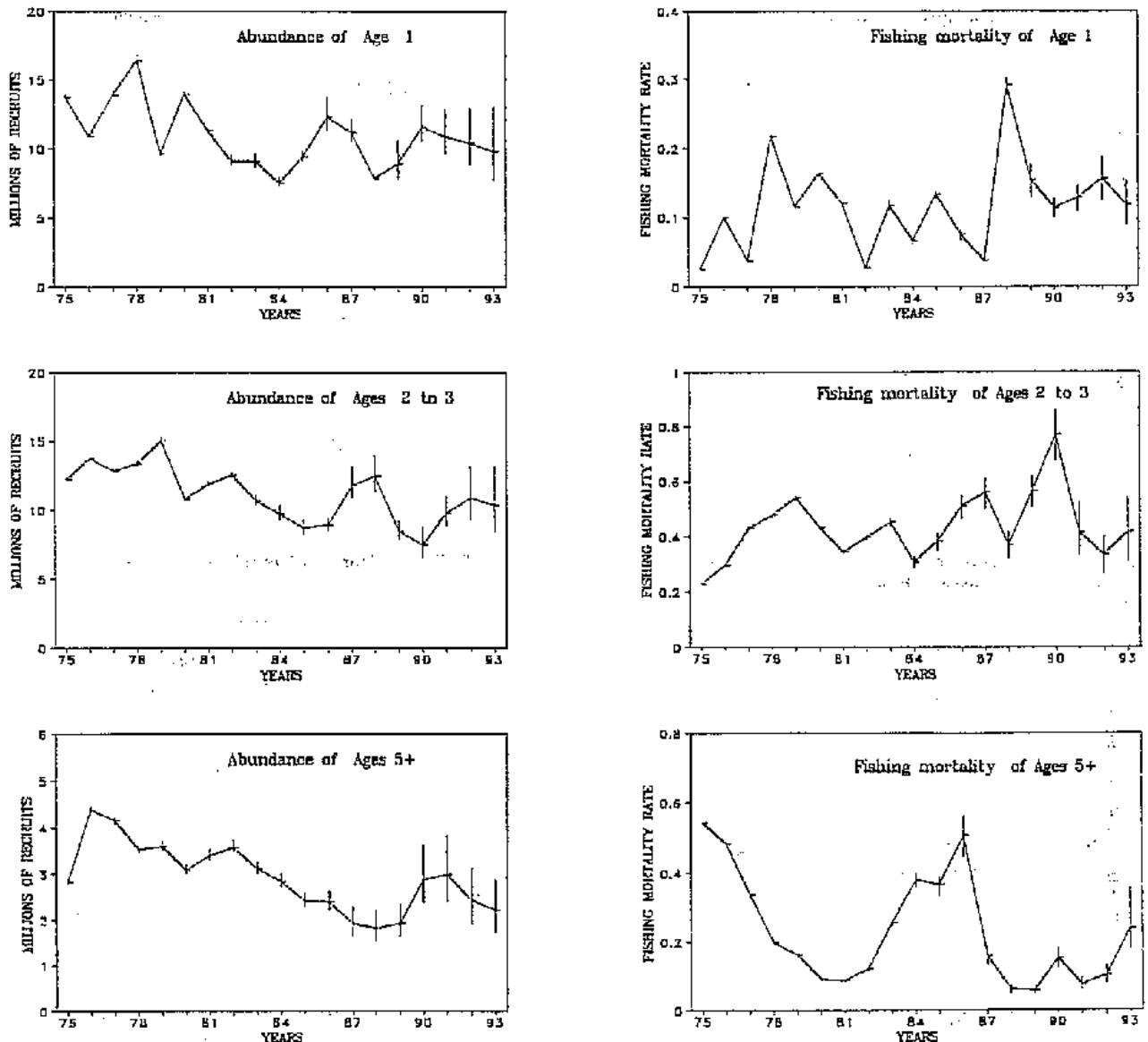
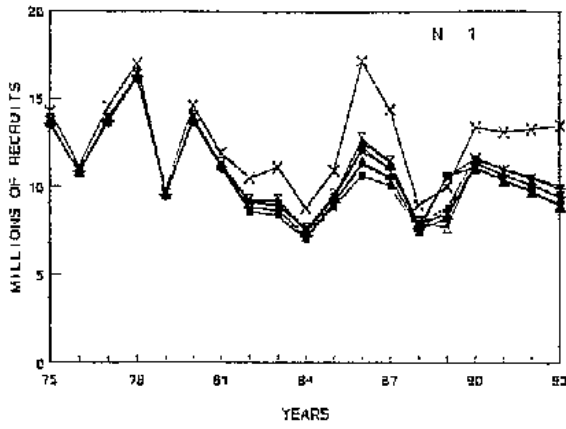
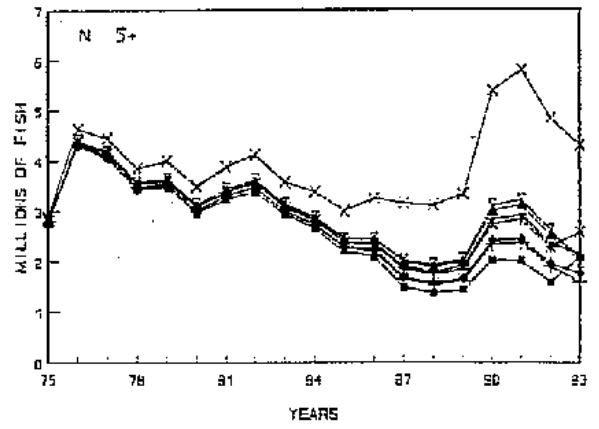


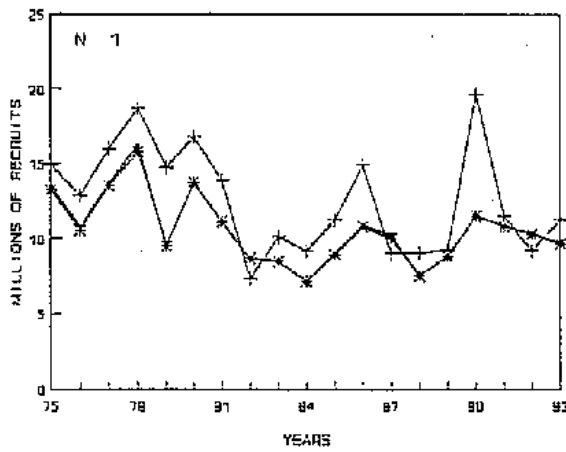
Fig. ALB-13. Récapitulation des résultats de l'évaluation par VFA ajustée au cas de base, germon nord-atlantique, basée sur 250 bootstraps. A gauche la magnitude moyenne (numérique) estimée du stock, et à droite la mortalité par pêche, Age 1 (recrutement), Ages 2-3 (visés par les engins de surface); et Ages 5+ (adultes). Des intervalles de confiance de 80 % sont également indiqués.



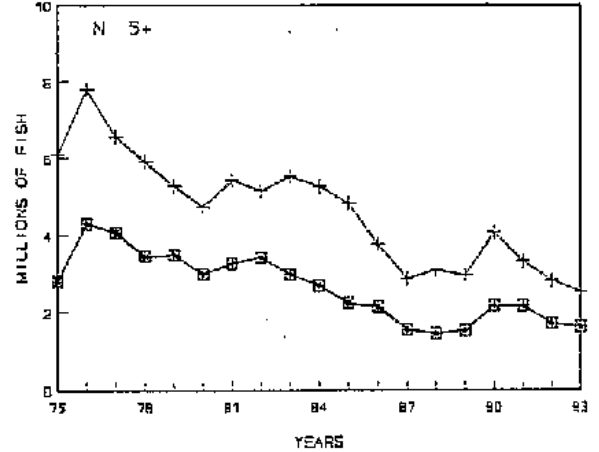
CASE 1 + CASE 2 * CASE 3 * CASE 4
 * CASE 5 + CASE 6 * CASE 7 + CASE 8



CASE 1 + CASE 2 * CASE 3 * CASE 4
 * CASE 5 + CASE 6 * CASE 7 + CASE 8



CASE A + CASE B * CASE C



CASE A + CASE B * CASE C

Fig. ALB-14. Récapitulation des résultats de l'analyse de sensibilité, germon sud-atlantique. Dans chaque cas (voir Tableau ALB-7), la magnitude (numérique) estimée du stock est indiquée pour les recrues et les adultes. Pour comparaison, le cas 1 est le cas de base.

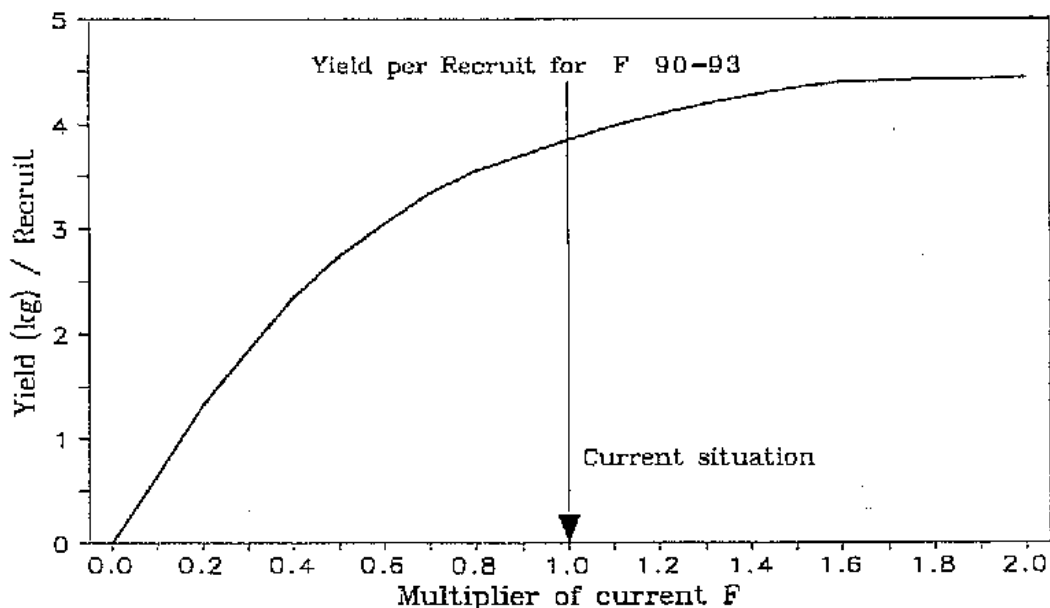


Fig. ALB-15. Production par recrue, germon nord-atlantique, calculée à partir de la meilleure sélection de mortalités par pêche découlant de la VPA calibrée.

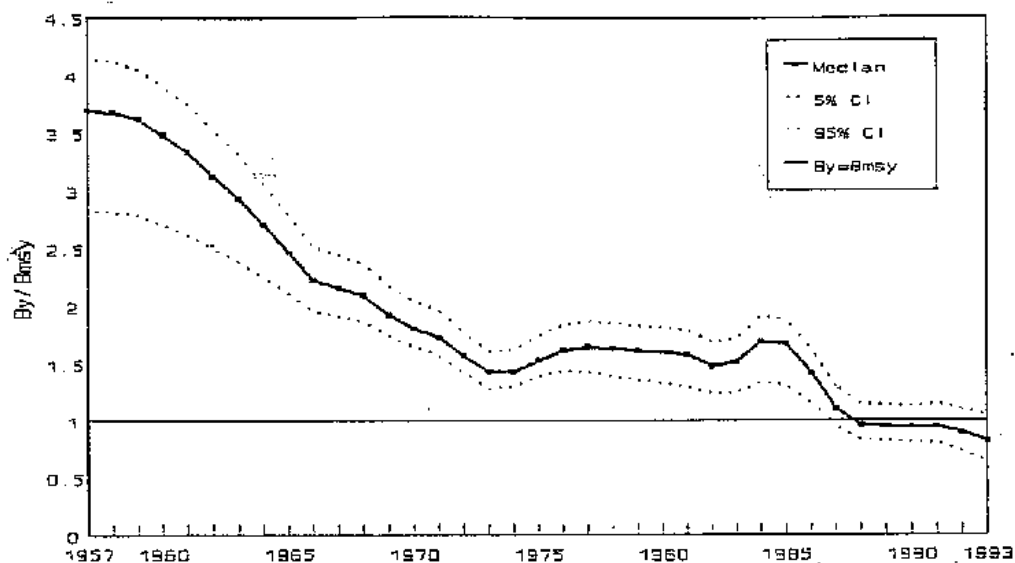
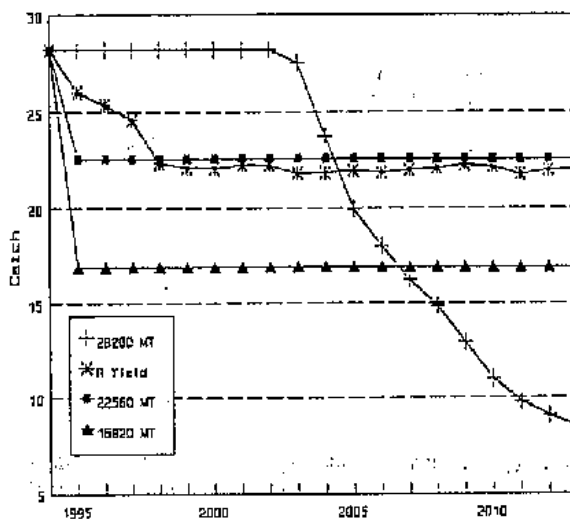
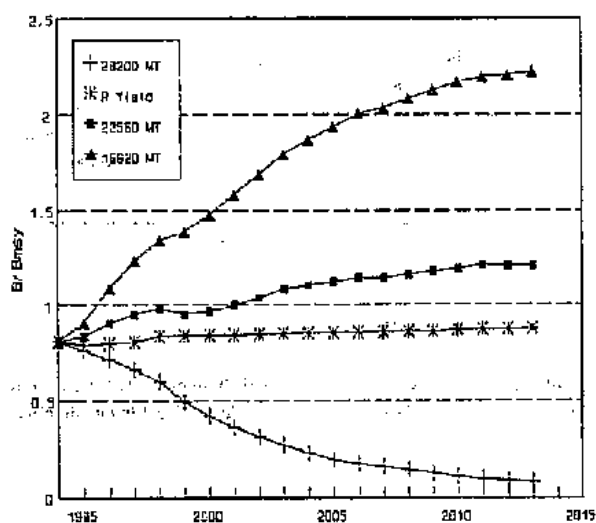


Fig. ALB-16. Trajectoire de B/B_{FMSY} , germon sud-atlantique, 1957-93, estimée par le cas de base ASPM.

(A) B/B_{FMSY}



(C) Prise

(B) F/F_{FMSY}

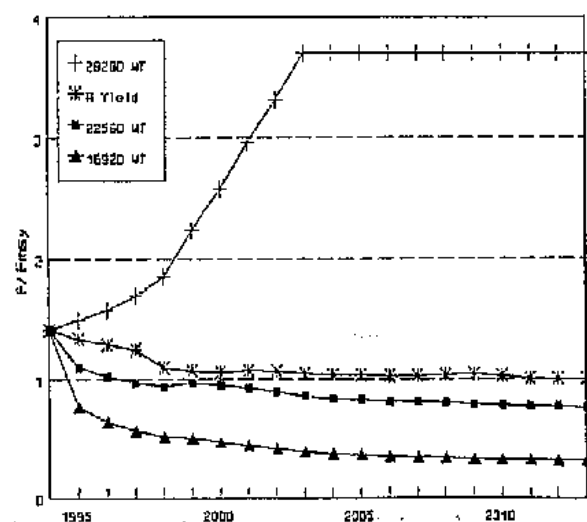


Fig. ALB-17. Trajectoires projetées de B/B_{FMSY} , F/F_{FMSY} et prise, germon sud-atlantique, selon diverses stratégies de pêche, 1994-2013.

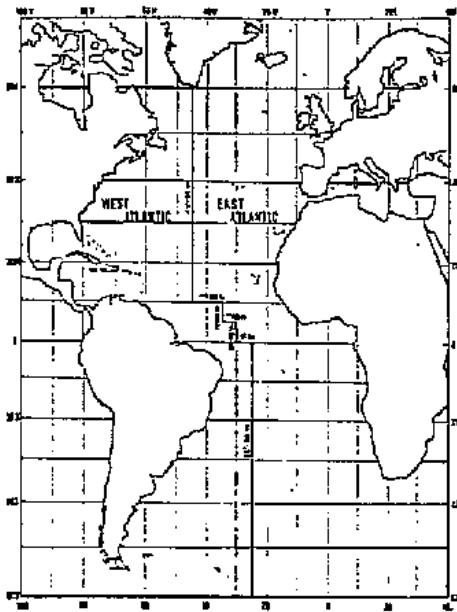


Fig. BFTE-1. Carte de l'Océan Atlantique indiquant la ligne utilisée pour délimiter les segments Est et Ouest du stock de thon rouge atlantique.

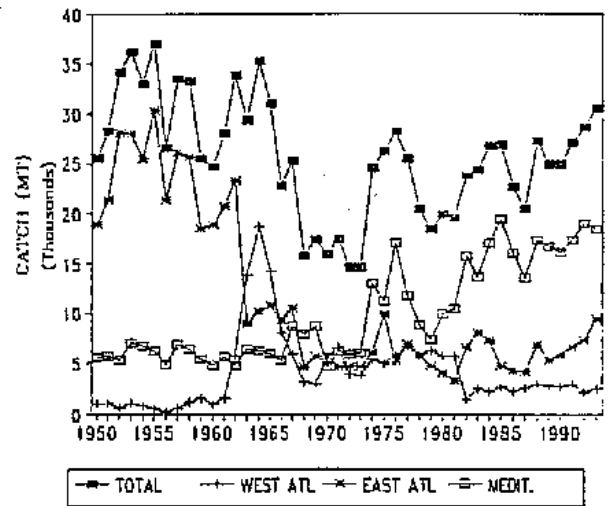


Fig. BFTE-2. Prise totale (TM) de thon rouge atlantique, par région.

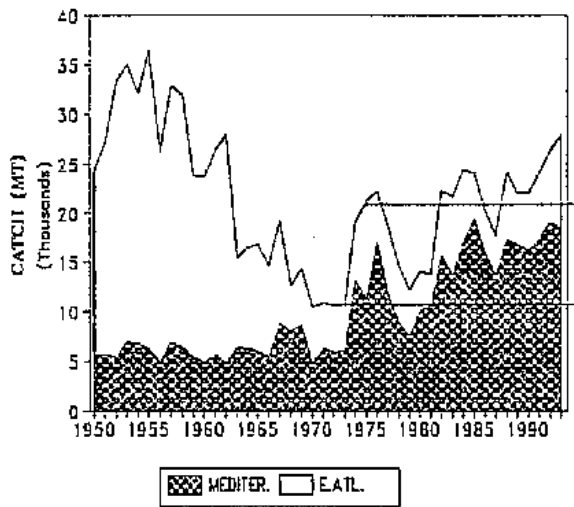


Fig. BFTE-3. Prise accumulée (1000 TM) de thon rouge, Atlantique Est et Méditerranée. Lignes horizontales : niveau maximum et minimum de capture 1970-75.

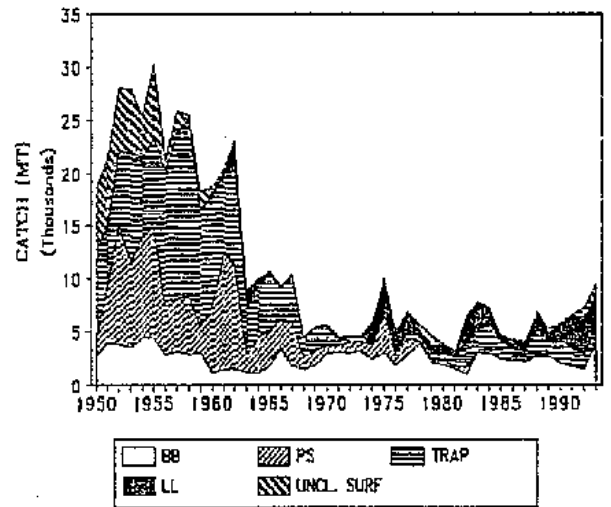


Fig. BFTE-4. Prise accumulée totale (TM) de thon rouge par engins, Atlantique Est.

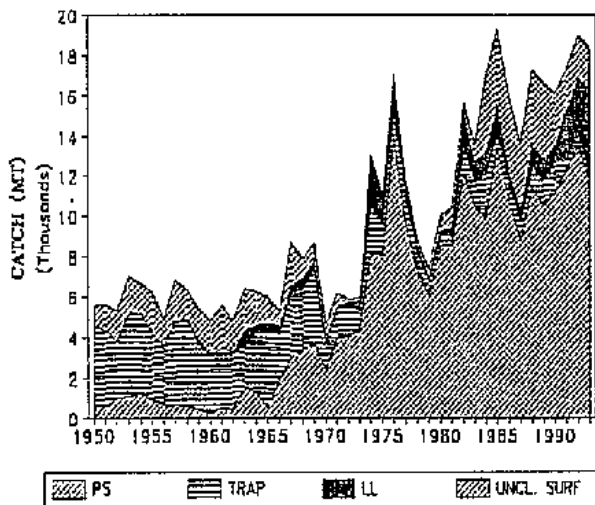


Fig. BFTE-5. Prise accumulée totale (TM) de thon rouge par engins, Méditerranée.

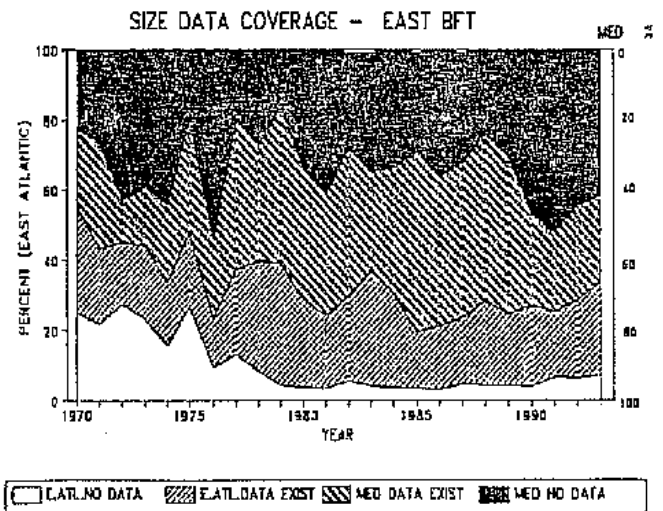
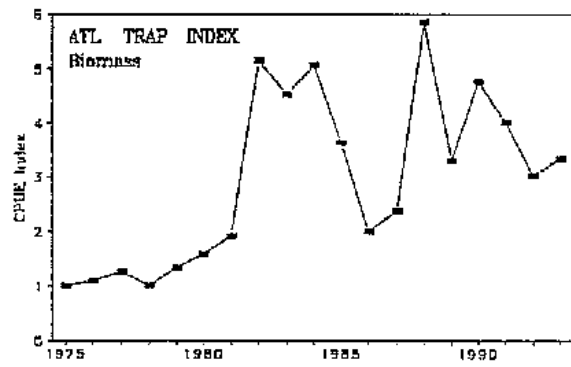
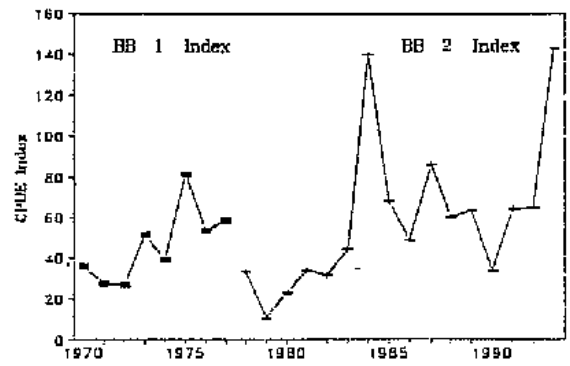
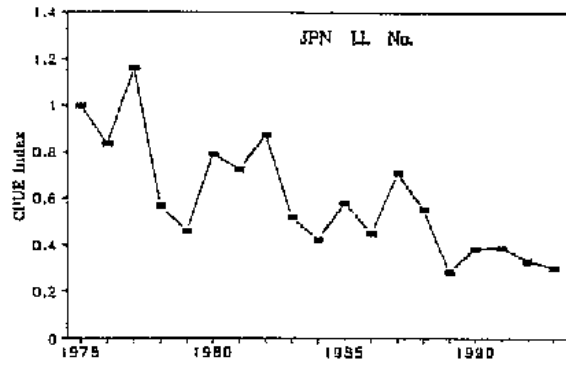


Fig. BFTE-6. Proportion de débarquements de thon rouge, Atlantique Est et Méditerranée, pour lesquels on ne dispose pas d'échantillons de taille.



INDICES DE LA BIOMASSE

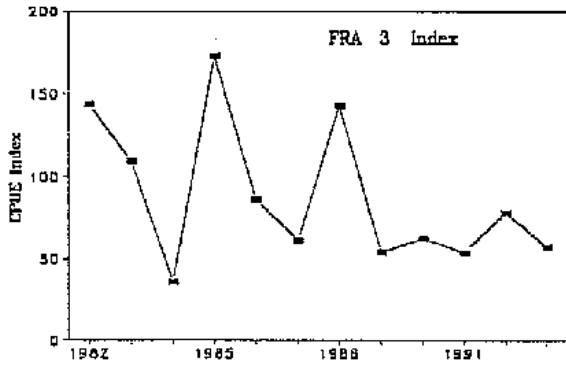
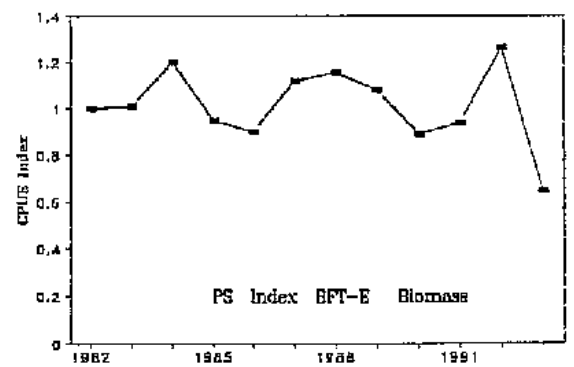
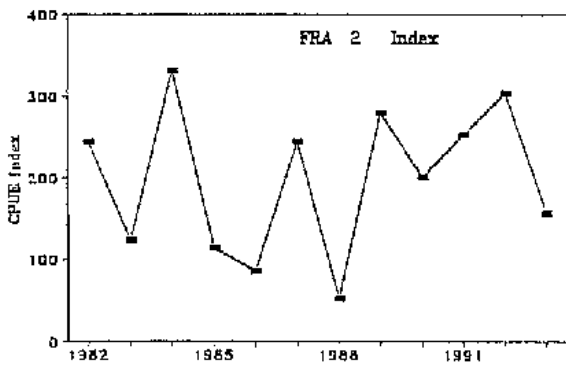
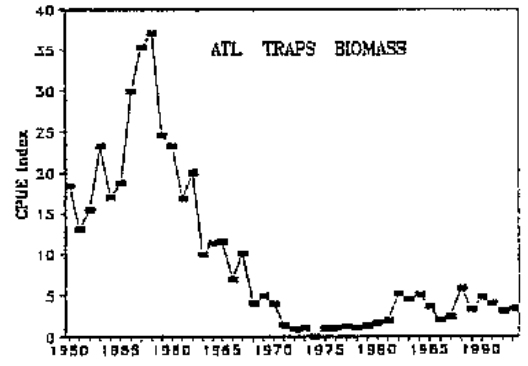
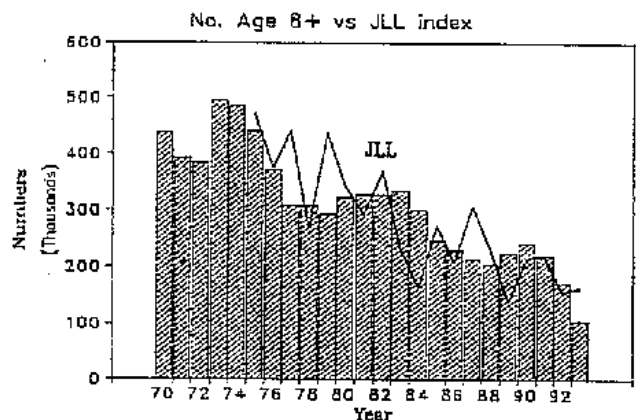
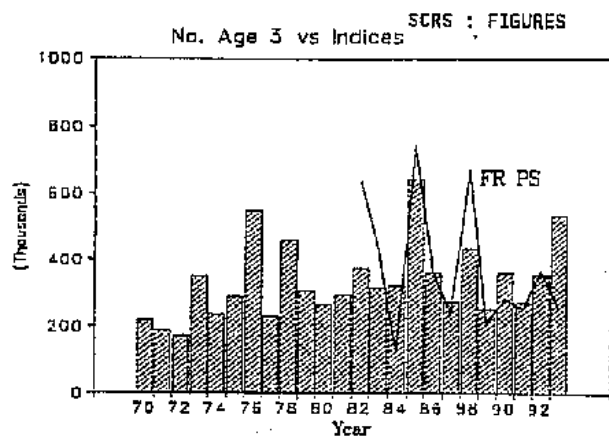
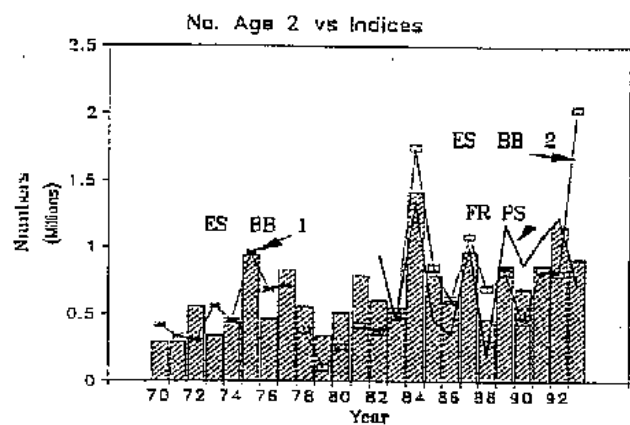


Fig. BFTE-7. Série d'indices de CPUE considérée dans les évaluations de 1994 du stock de thon rouge atlantique.



Les zones contre-hachurées sont estimées par VPA.
 Les lignes représentent les indices d'abondance pondérés à la magnitude du stock en début d'année.

Fig. BFTE-8. Série de CPUE ajustée à la magnitude du stock dans l'évaluation du cas de base, thon rouge est-atlantique, par groupe d'âge.

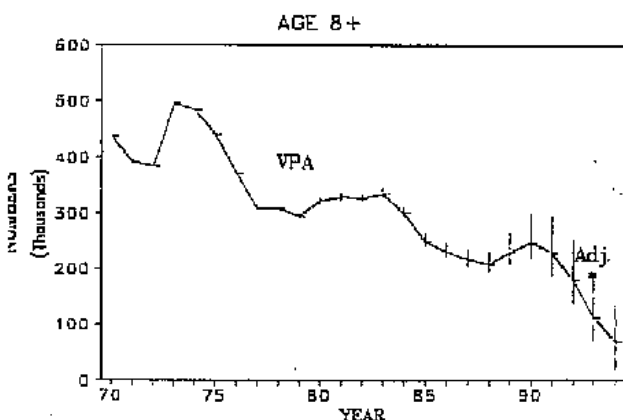
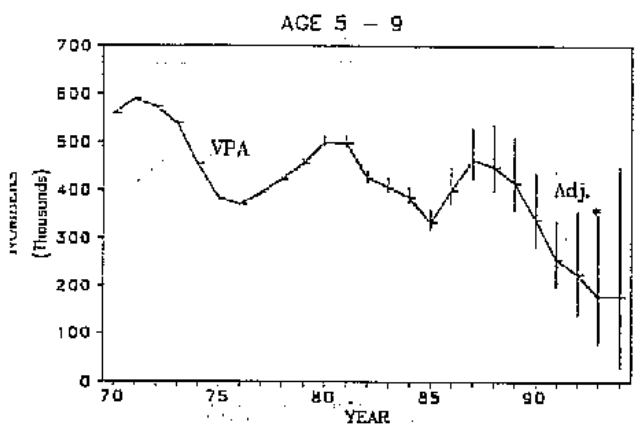
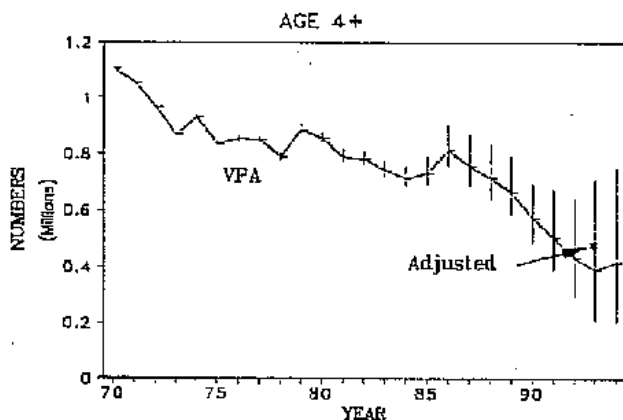
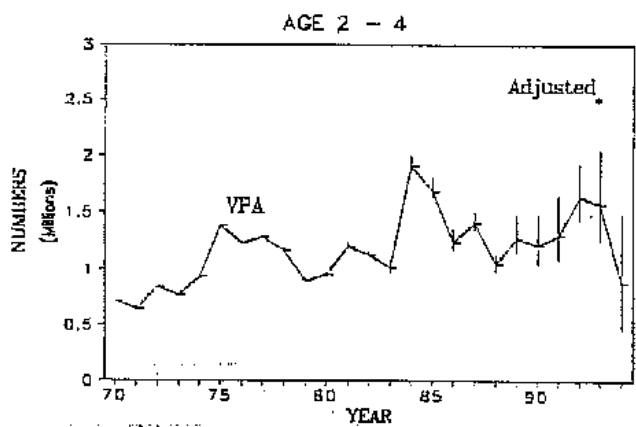


Fig. BFTE-9. Magnitude du stock de thon rouge est-atlantique (avec intervalles de confiance de 95 %) estimée par groupe d'âge à partir de l'évaluation du cas de base.

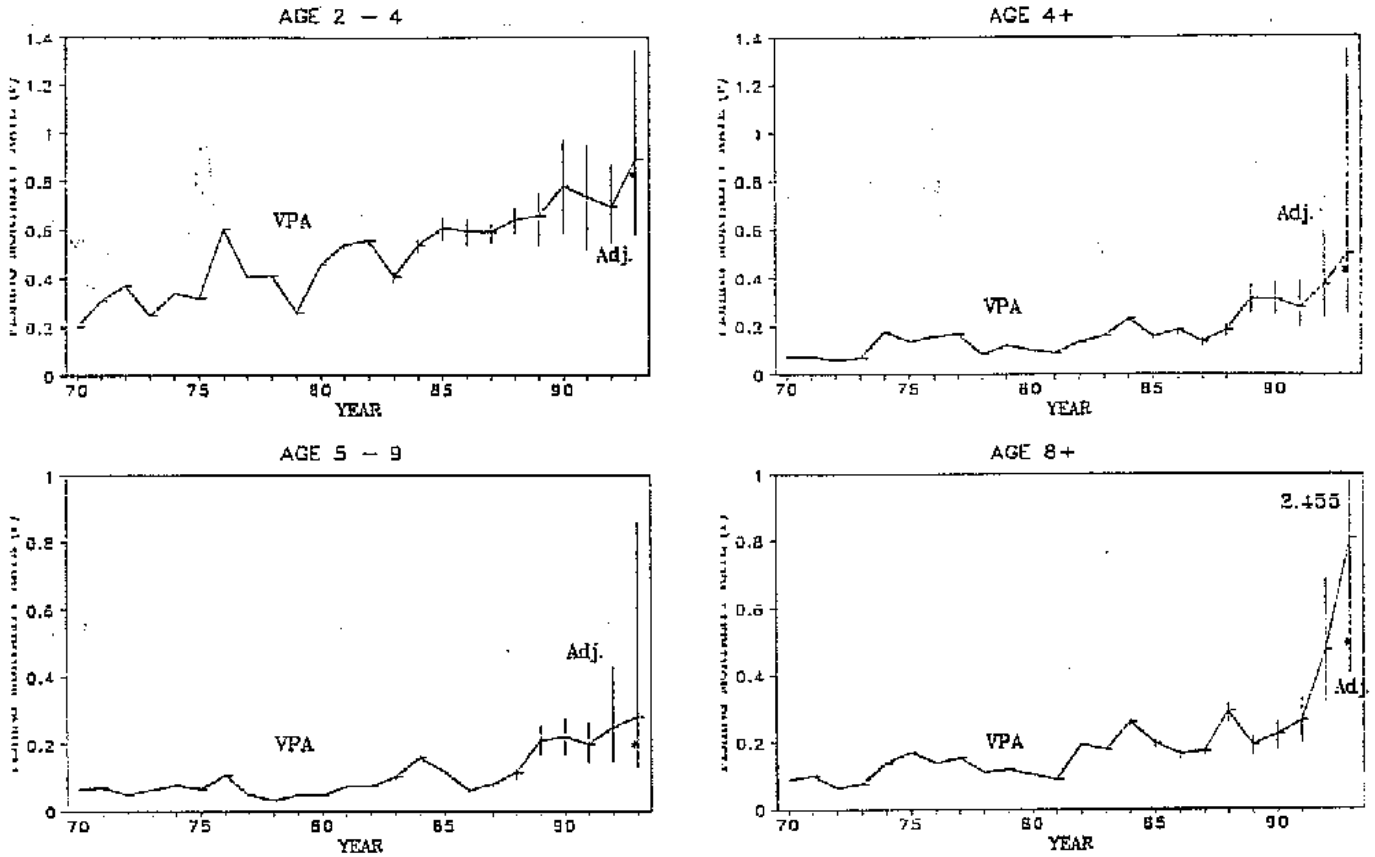


Fig. BFTE-10. Estimations du taux de mortalité par pêche, par groupe d'âge, à partir de l'évaluation du cas de base, stock de thon rouge est-atlantique.

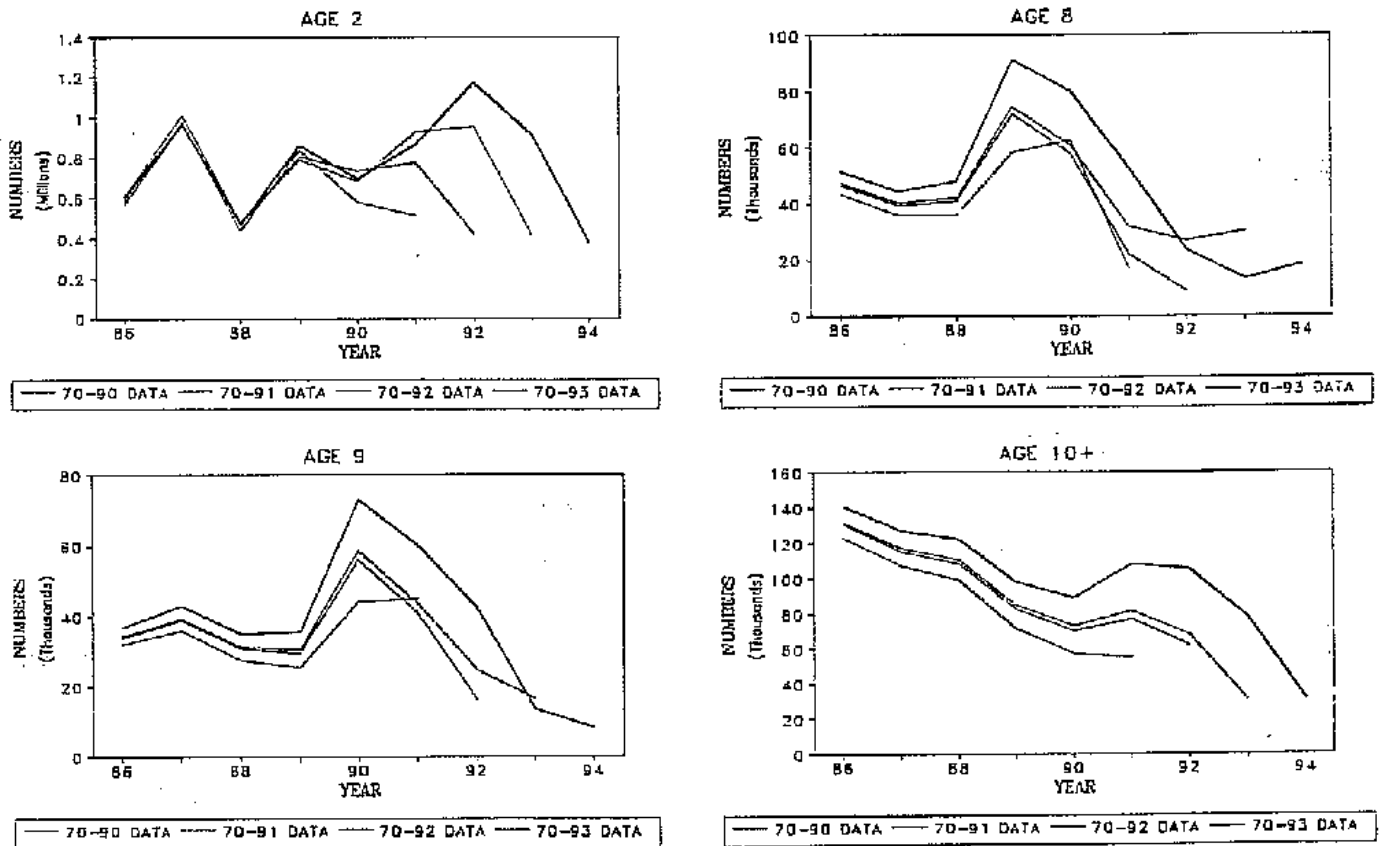


Fig. BFTE-11. Magnitude (nombre de poissons par groupe d'âge) estimée du stock de thon rouge est-atlantique avec VPA rétrospective utilisant diverses périodes de prise par taille.

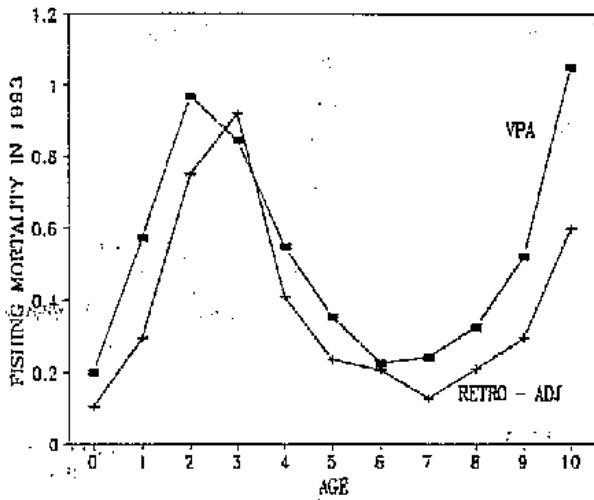
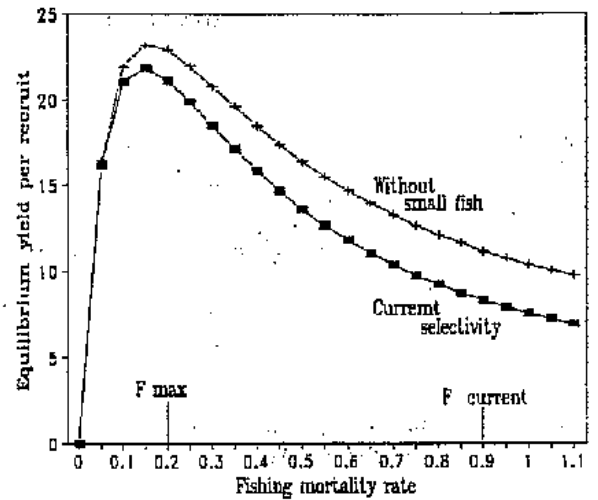


Fig. BFTE-12. Mortalité de pêche par âge estimée (cas de base) et ajustée rétrospectivement, 1993.



BFTE-13. Courbes de production par recrue sans ajustement rétrospectif (cas de base).

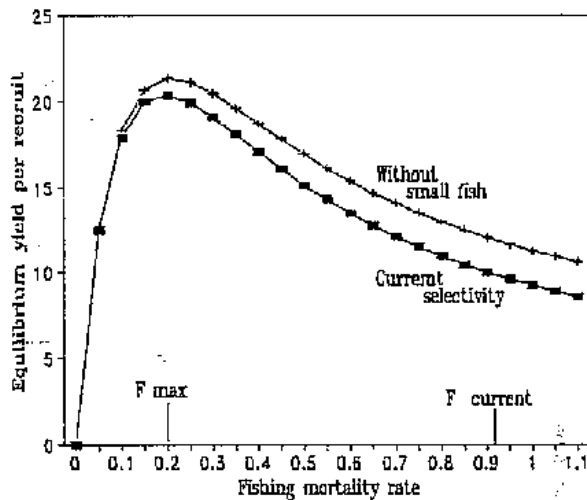


Fig. BFTE-14. Courbes de production par recrue avec ajustement rétrospectif.

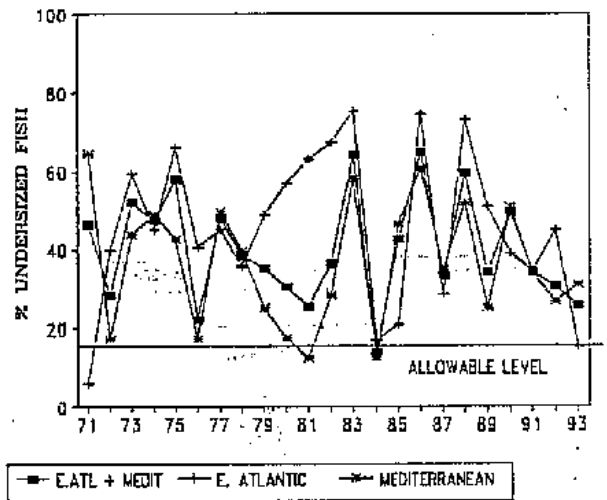
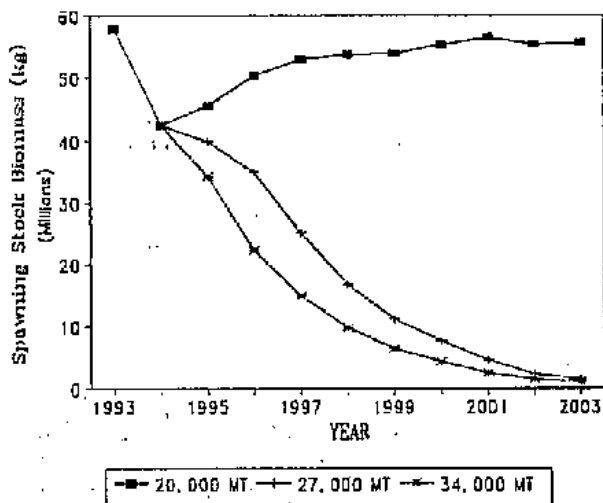


Fig. BFTE-15. Pourcentage de thon rouge sous-taille dans la prise totale, Atlantique Est, Méditerranée et Atlantique Est + Méditerranée combinés.

(A) SSB (biomasse du stock reproducteur).



(B) Ages 8+.

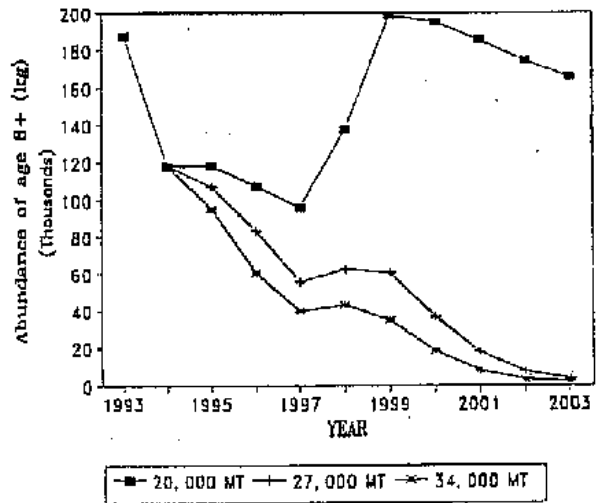


Fig. BFTE-16. Projections déterministes de la biomasse du stock reproducteur de thon rouge est-atlantique et du poisson des Ages 8+, avec trois niveaux de prise annuelle constante.

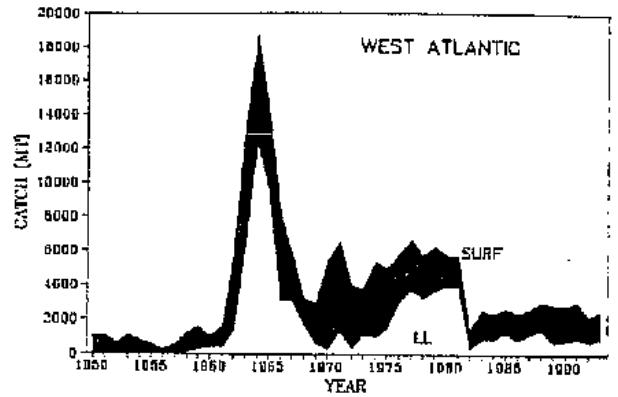
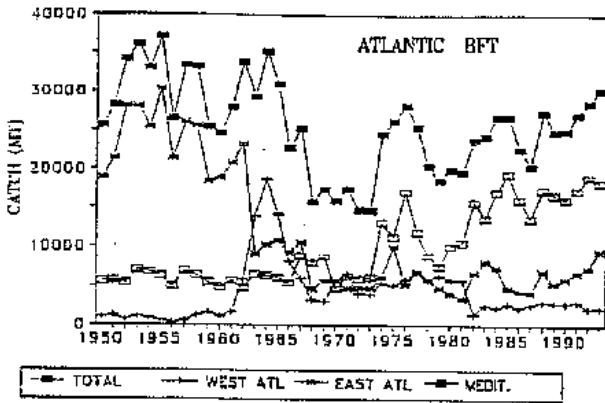


Fig. BFTW-1a. Débarquements (poids vif en TM) de thon rouge, par régions, Atlantique entier.

Fig. BFTW-1b. Débarquements totaux accumulés (poids vif en TM) de thon rouge, par engins, Atlantique Ouest.

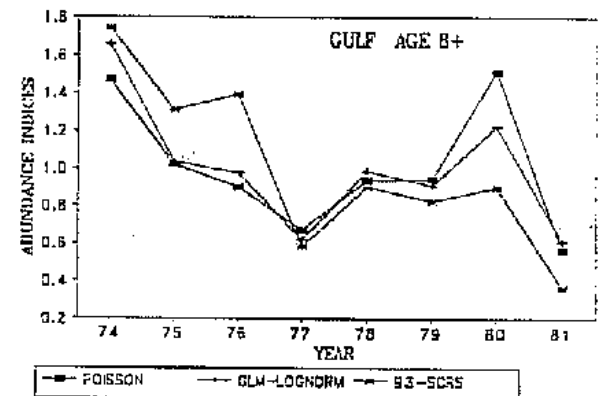
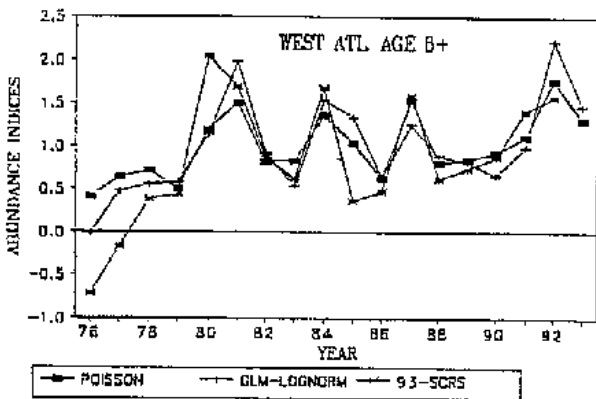
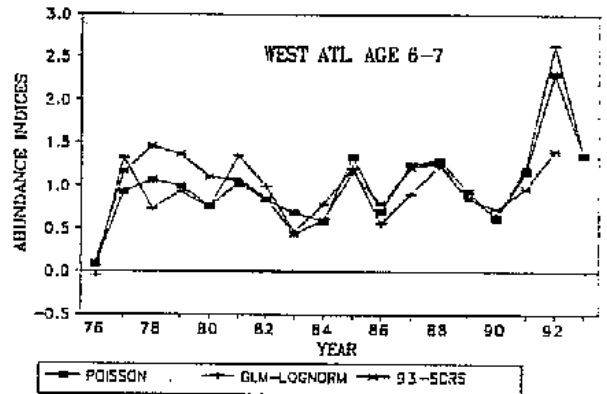
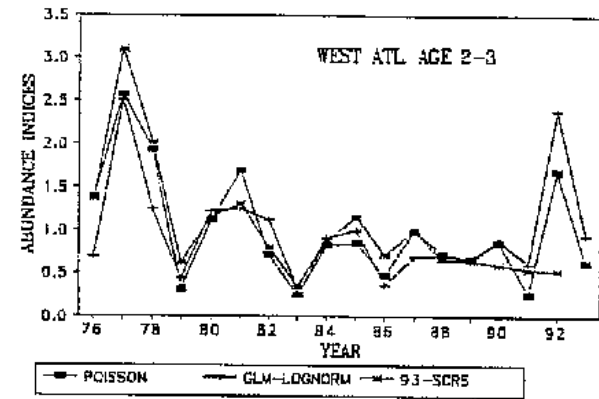


Fig. BFTW-2a. Taux standardisé de capture, thon rouge ouest-atlantique, des palangriers japonais selon les hypothèses lognormale (GLM) et de la distribution de l'erreur de Poisson. Indique également la série de CPUE utilisée dans l'évaluation de 1993 du SCRS.

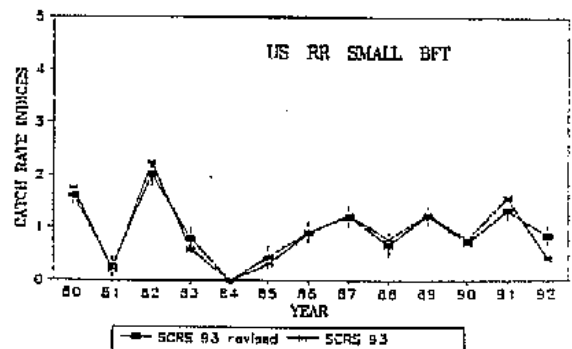
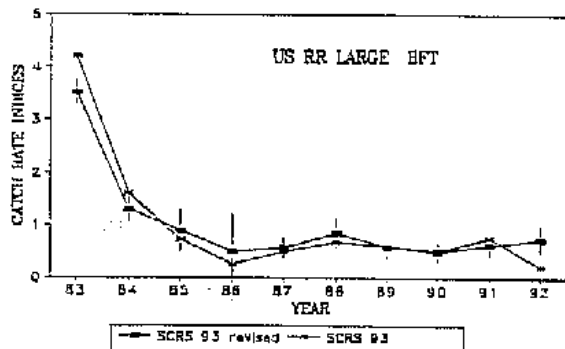


Fig. BFTW-2b. Comparaison de la CPUE canne/moulinet USA utilisée dans l'évaluation de 1993 du SCRS et des mêmes données après correction des erreurs de codage pour les petits et grands thons rouges.

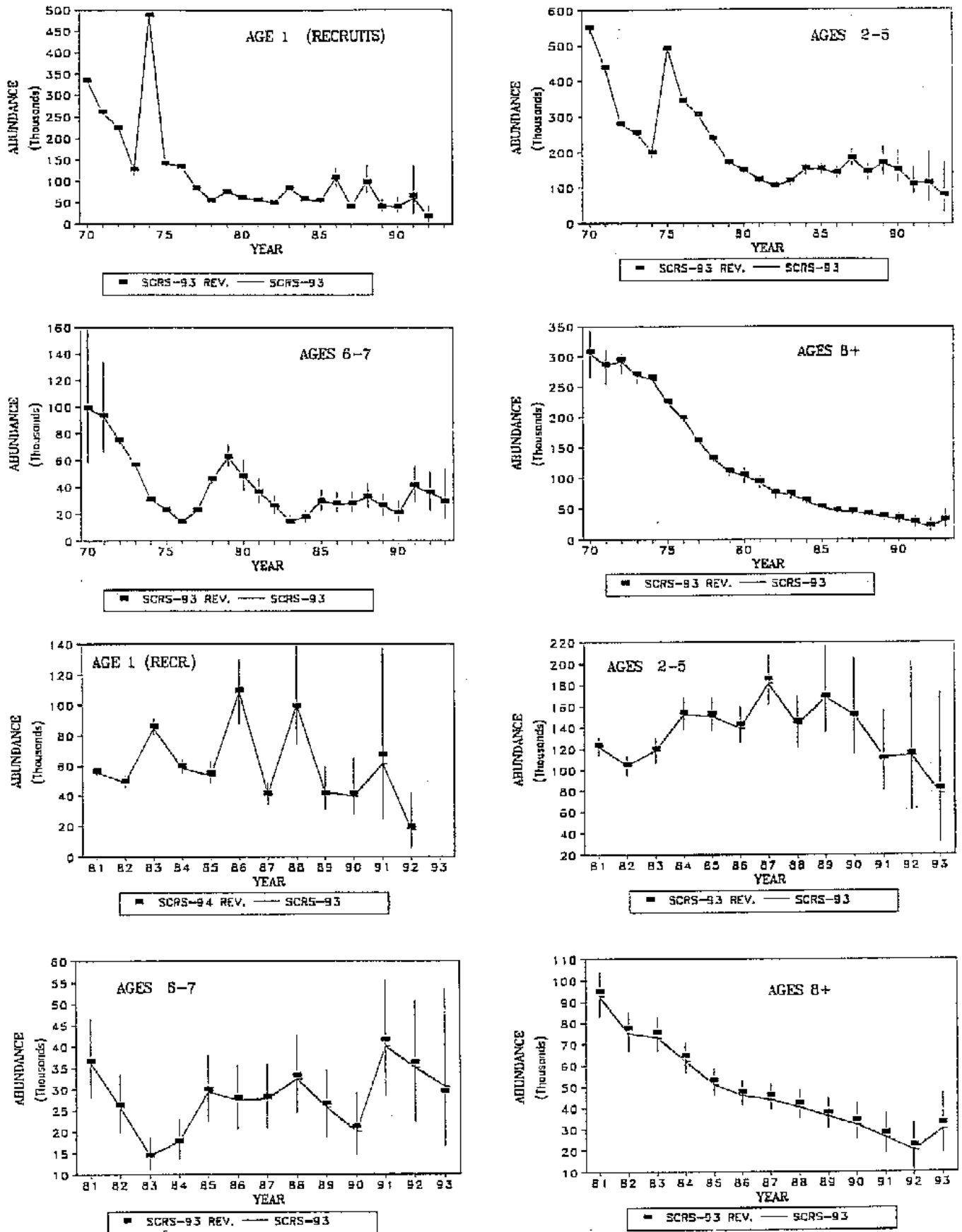


Fig. BFTW-3. Comparaison des estimations de la magnitude moyenne du stock à partir de 1000 bootstraps, analyse de 1993 (SCRS93), et des estimations moyennes de l'analyse révisée comprenant les valeurs corrigées canne/moulinet USA. Limites de confiance d'environ 80 % sur SCRS93 (SCRS93-Rev. = révision de l'évaluation de 1993 au moyen des données corrigées canne/moulinet USA.

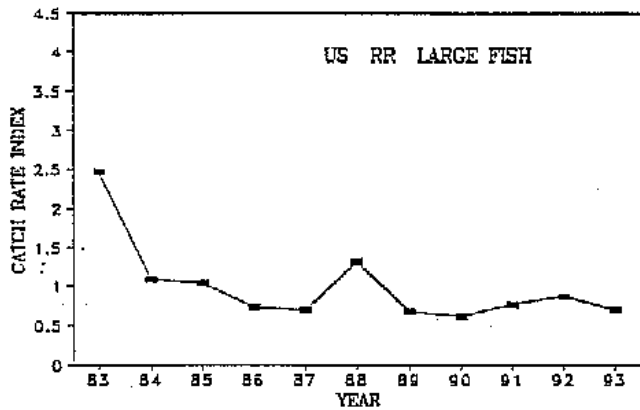
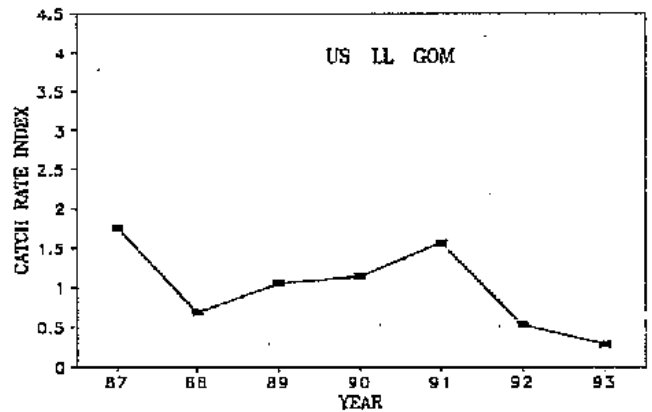
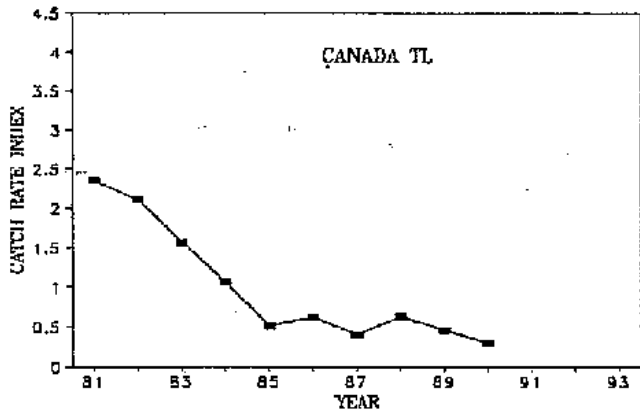
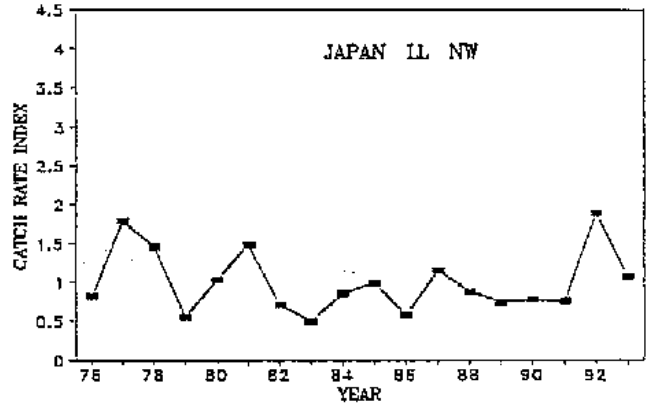
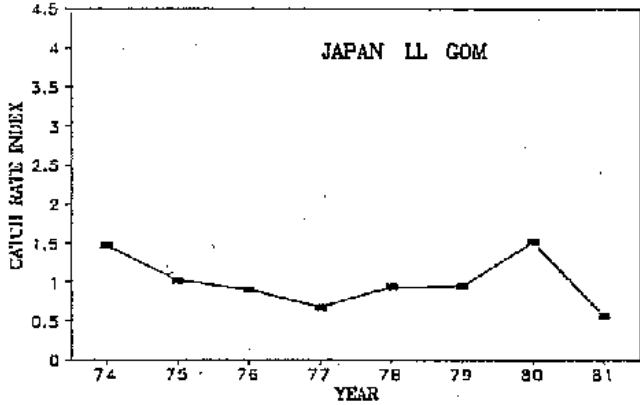
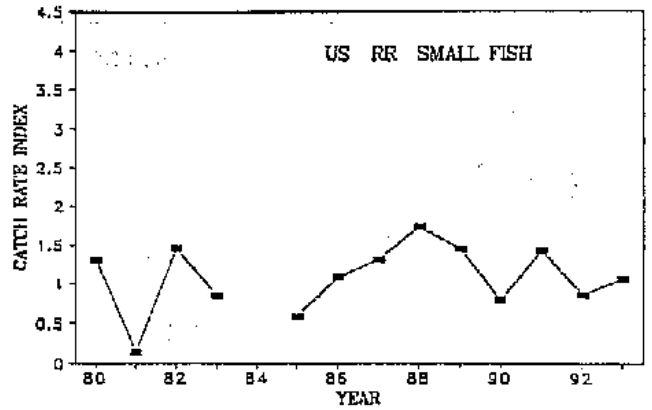
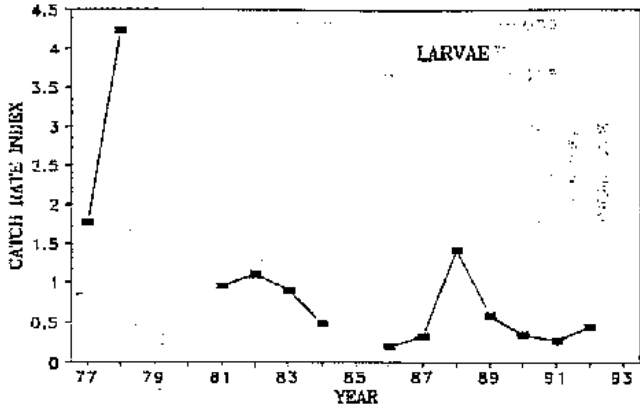
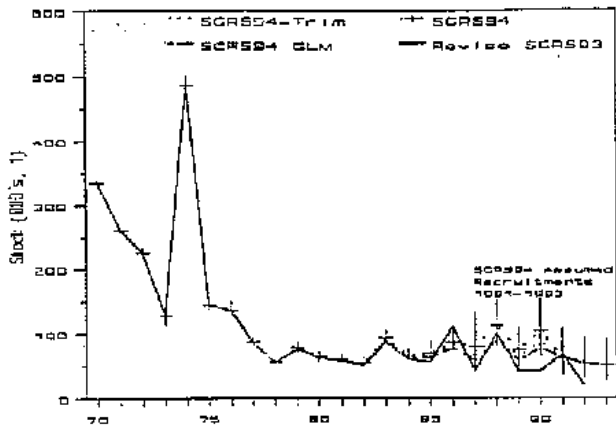
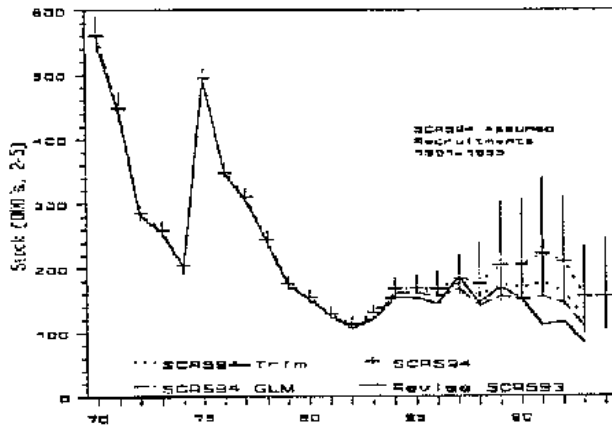


Fig. BFTW-4. Indices du taux de capture utilisés dans la calibration de la VPA. Chaque série a été standardisée à sa propre moyenne.

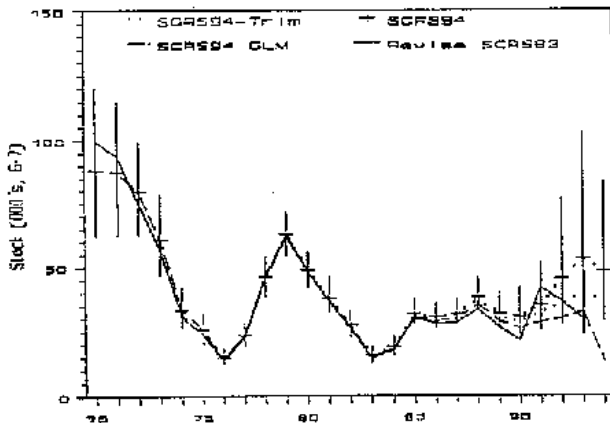
Age 1 (1970-1994)



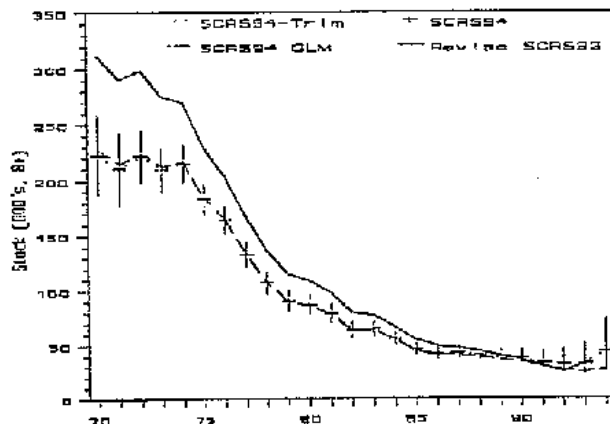
Ages 2-5 (1970-1994)



Ages 6-7 (1970-1994)

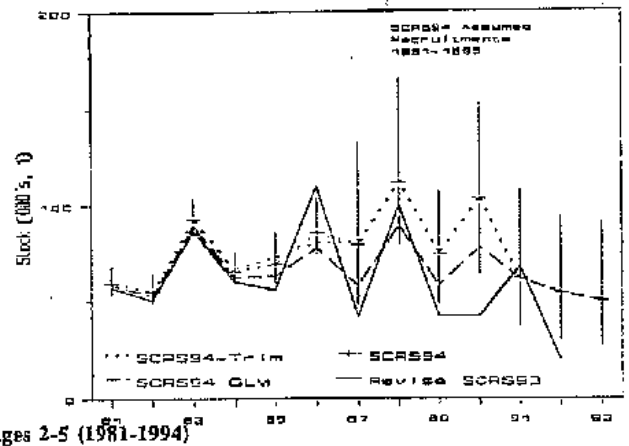


Ages 8+ (1970-1994)

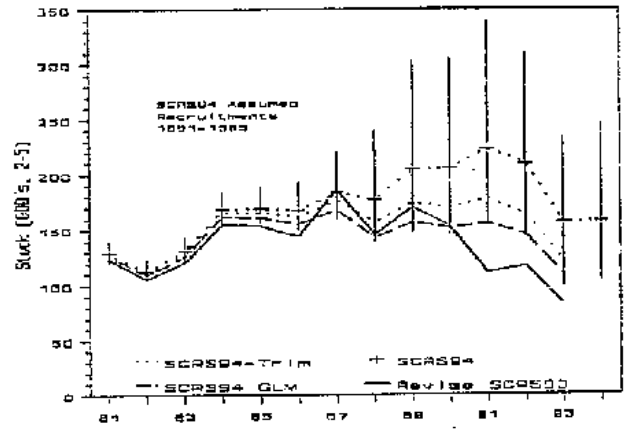


Age 1 (1981-1994)

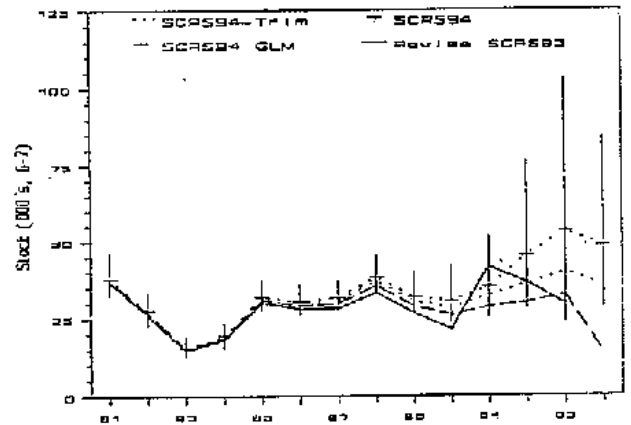
SCRS : FIGURES



Ages 2-5 (1981-1994)



Ages 6-7 (1981-1994)



Ages 8+ (1981-1994)

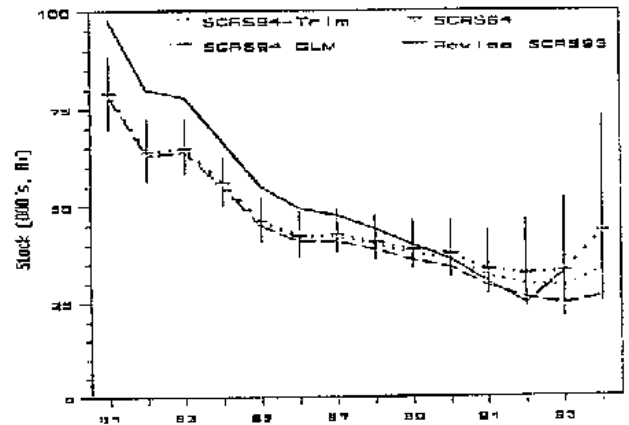


Fig. BFTW-5. Comparaison des estimations par VPA de l'abondance des Ages 1, 2-5, 6-7 et 8+ découlant de divers passages. SCRS94 est le cas de base (avec intervalles de confiance de 90 %), SCRS94-Trim est le passage qui exclue les 5 points avec les valeurs résiduelles standardisées de l'analyse les plus élevées et les 5 points avec les plus faibles. SCRS94-GLM : passage qui utilise l'hypothèse de l'erreur lognormale pour standardiser l'indice. Revised-SCRS94 : VPA révisée de 1993 utilisant la série corrigée de CPUE.

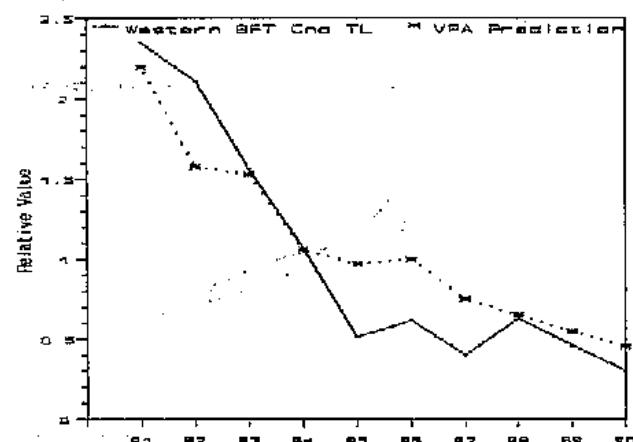
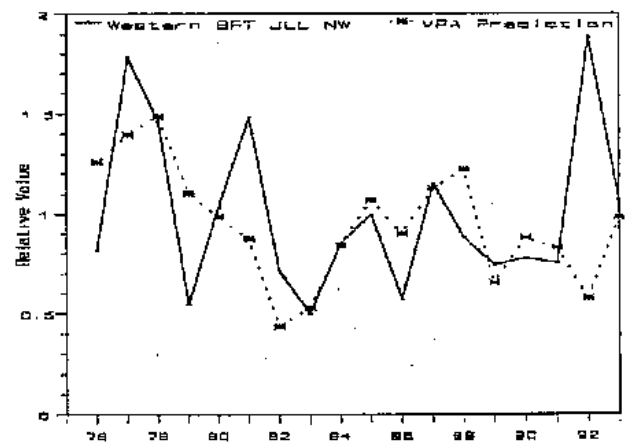
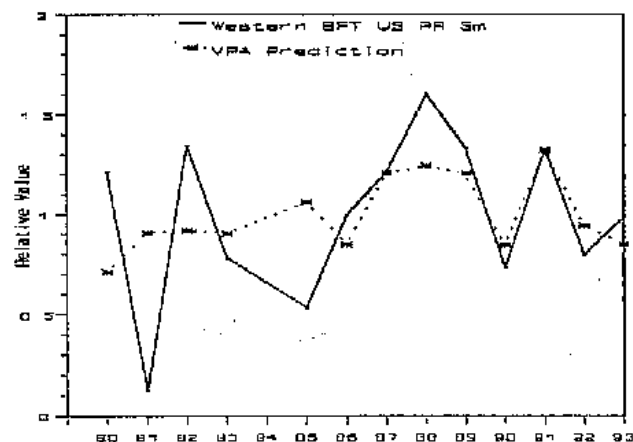
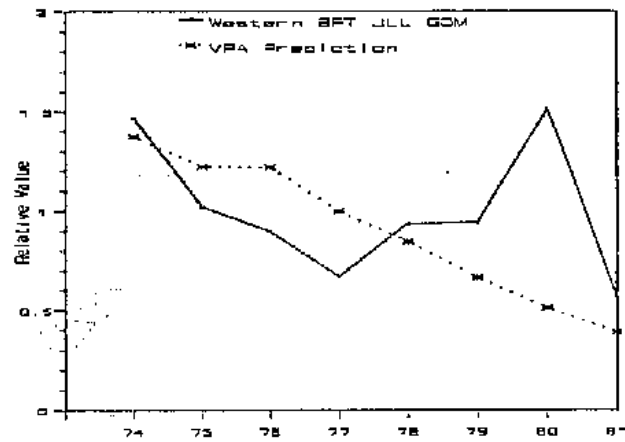
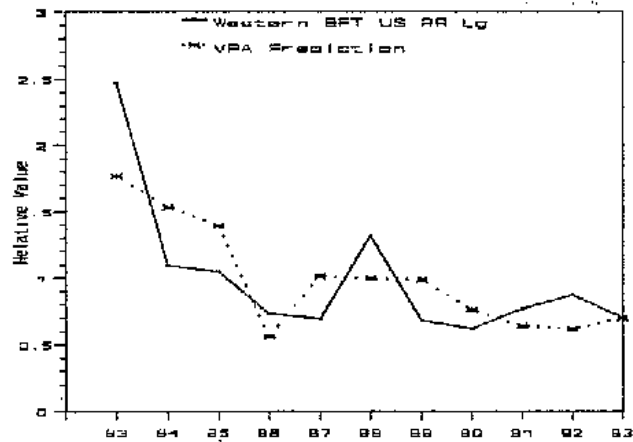
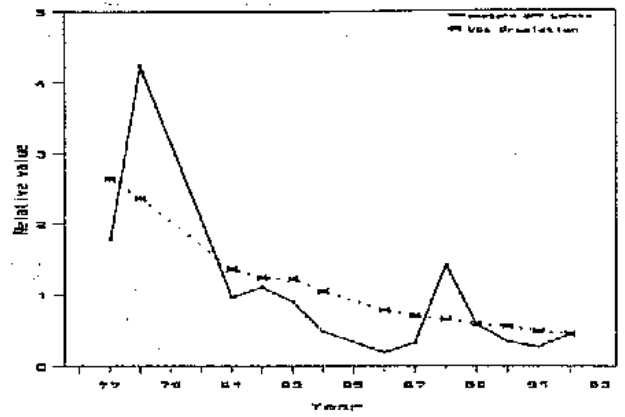
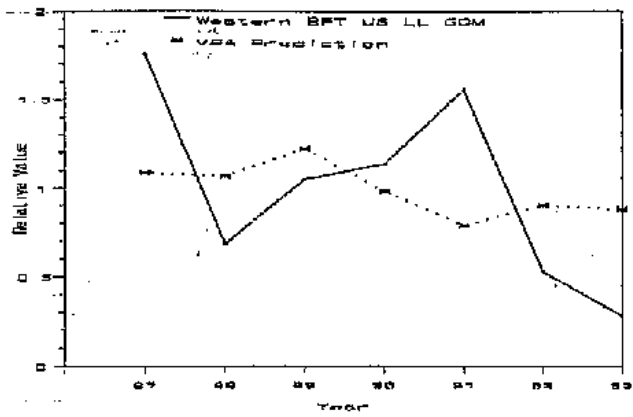


Fig. BFTW-6. Ajustement du cas de base. Chaque série a été standardisée à sa propre moyenne.

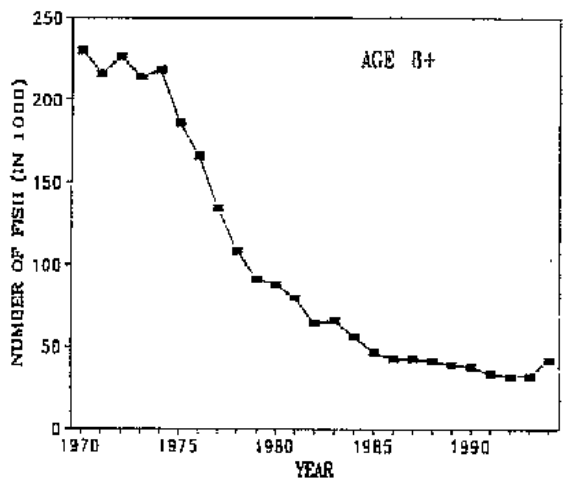
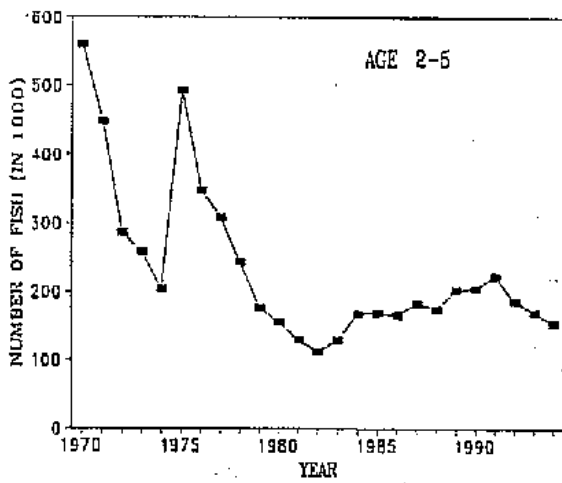
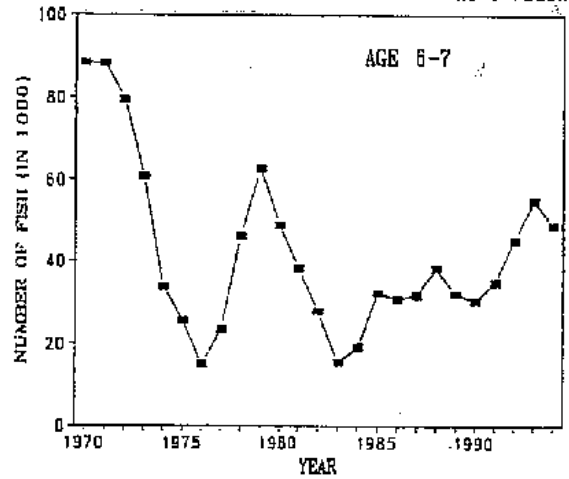
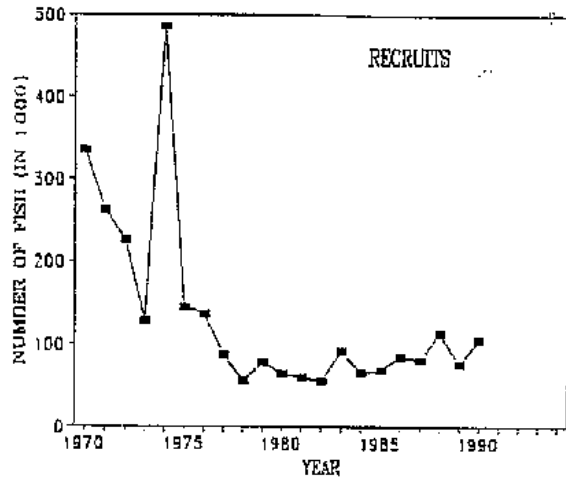


Fig. BFTW-7. Tendances déterministes de la population (numérique) pour le cas de base.

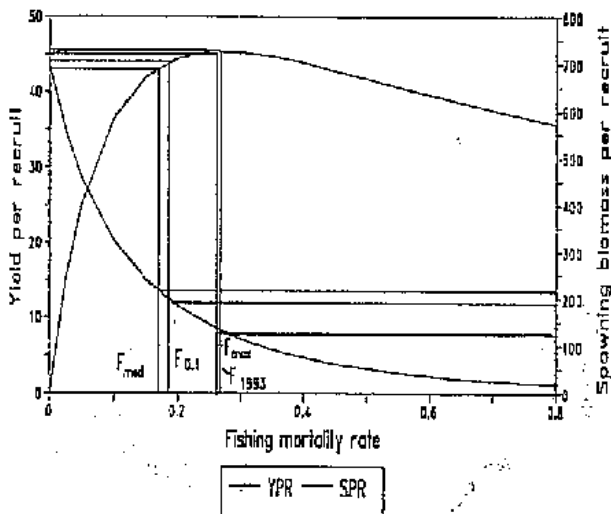


Fig. BFTW-8a. Production par recrue (YPR) et biomasse reproductrice par recrue (SPR, illustrée comme biomasse 8+), thon rouge ouest-atlantique. Lignes horizontales : niveaux YPR et SPR correspondant aux points de référence $F_{0.1}$, $F_{0.2}$, $F_{0.3}$ (F moyen 1970-89) et F_{1970} .

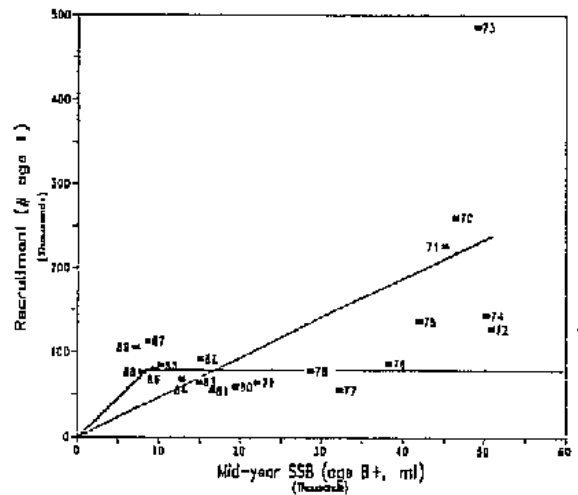


Fig. BFTW-8b. Biomasse estimée du stock reproducteur (SSB, biomasse 8+) et recrues (nombre par âge), VPA du cas de base. Ligne droite passant par le point d'origine : ratio moyen de survie (R/S) 1970-89. L'inverse de la pente de cette ligne est le niveau SPR correspondant à $F_{0.2}$ (F moyen) dans la Fig. BFTW-8a. Trait fort : rapport stock-recrutement supposé pour les projections VPA du cas de base.

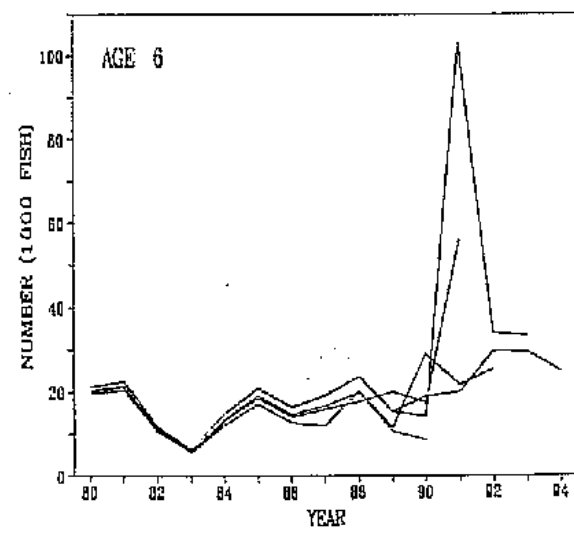
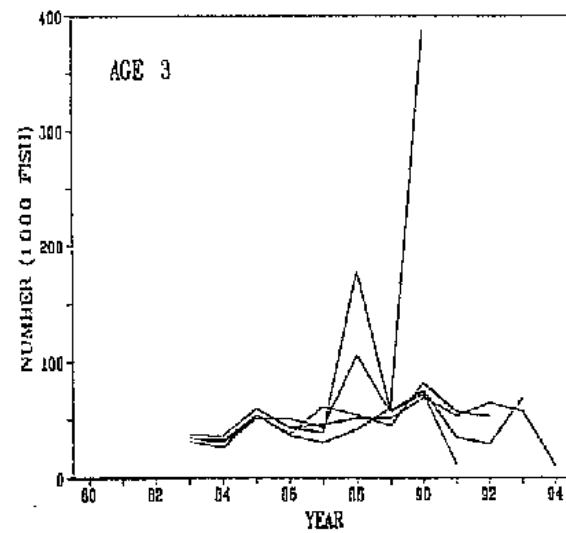
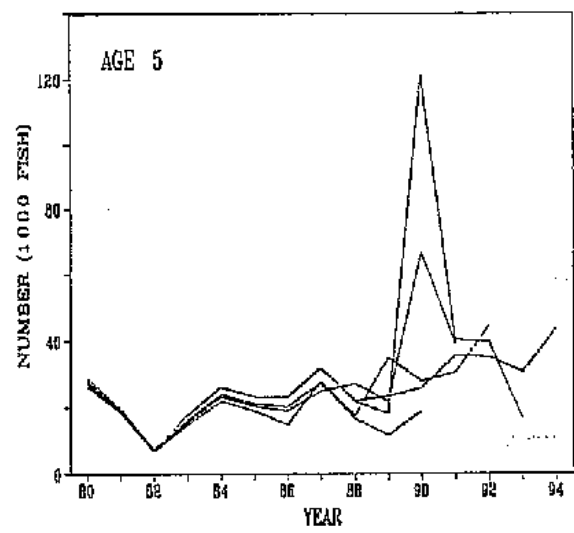
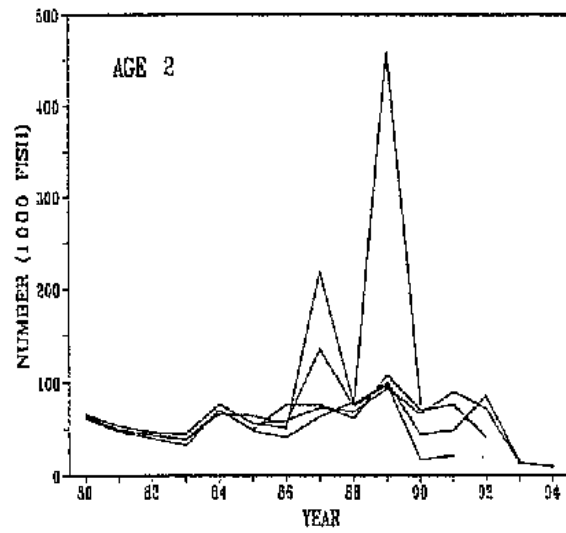
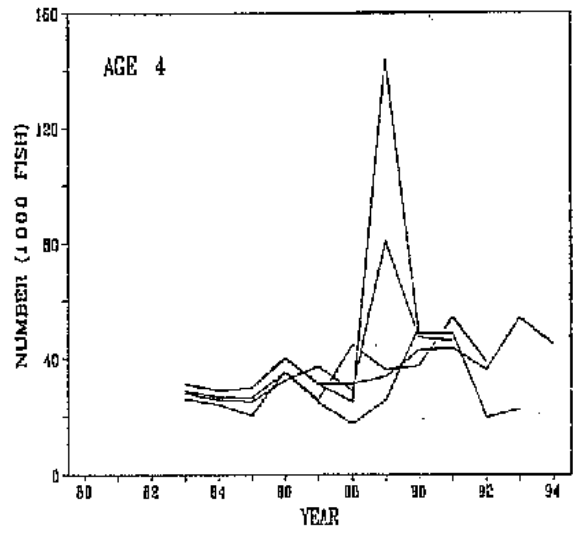
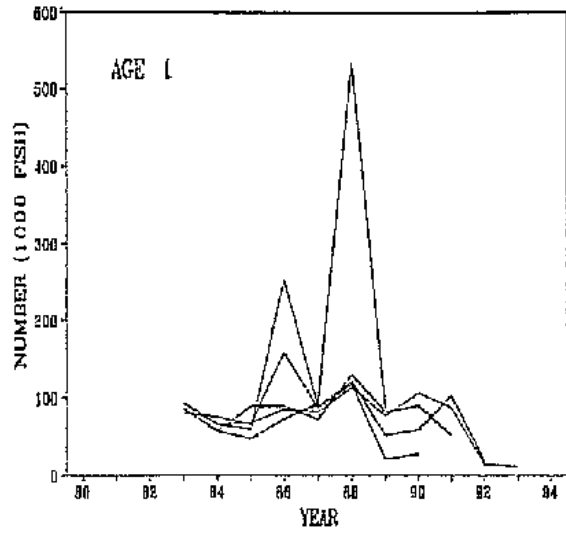
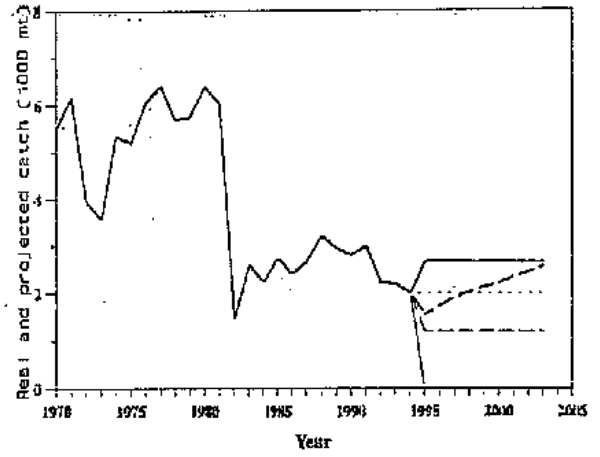
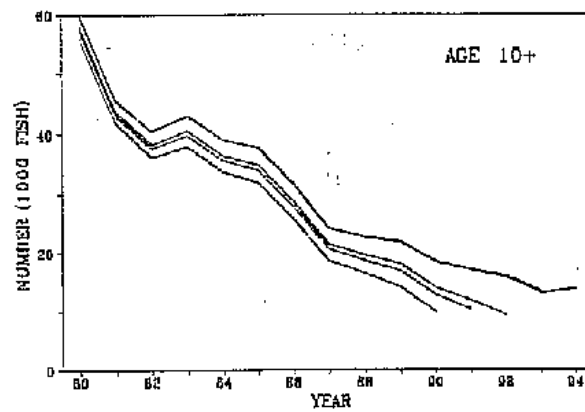
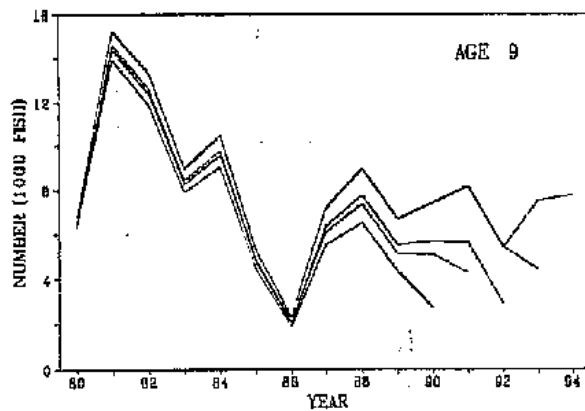
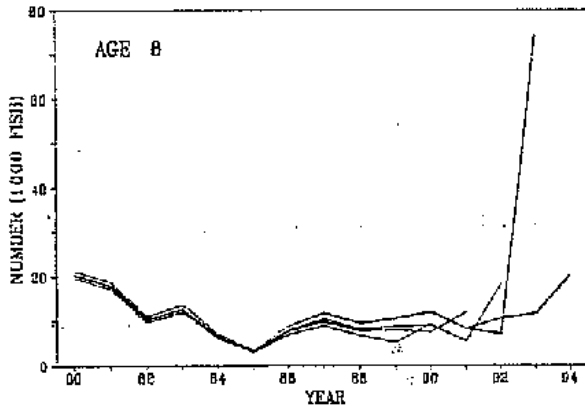
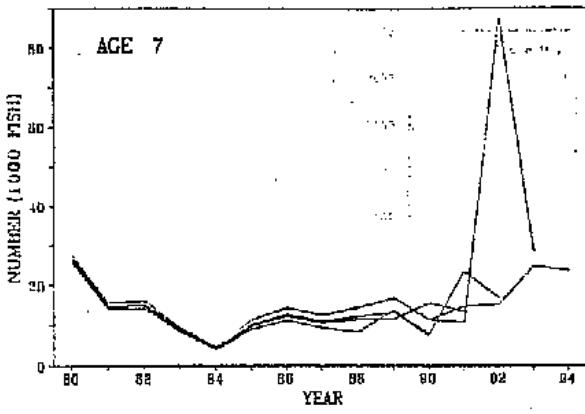
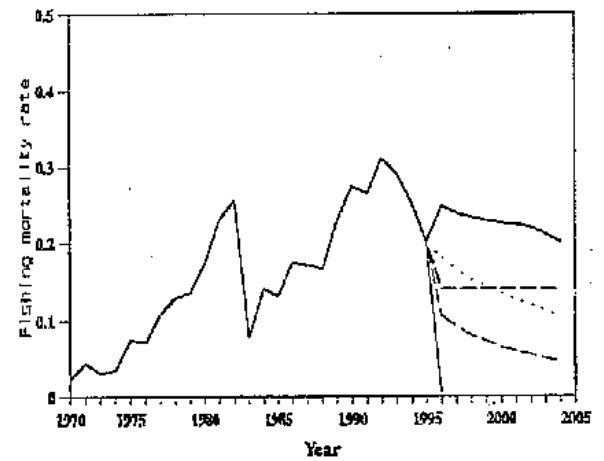


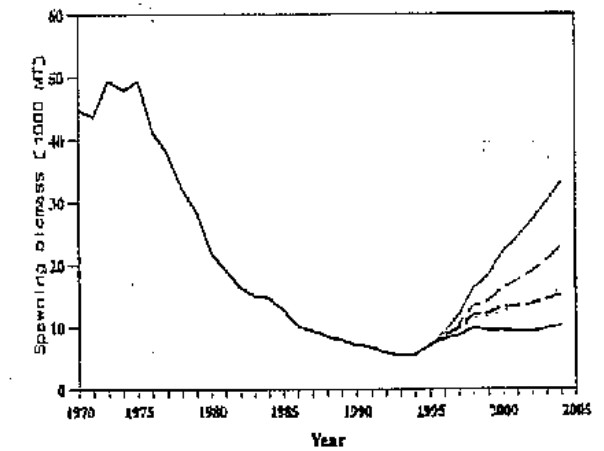
Fig. BFTW-9. Analyse rétrospective des âges 1 à 10+ à partir du cas de base.



— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT — F=0.14



— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT — F=0.14



— 0 MT — 1200 MT — 1995 MT — 2660 MT — F=0.14

Fig. BFTW-9. (Suite).

Fig. BFTW-10a. Résultats médians de projections du stock basées sur la VPA du cas de base. Le taux de mortalité par pêche et la biomasse du stock reproducteur se réfèrent aux âges 8+.

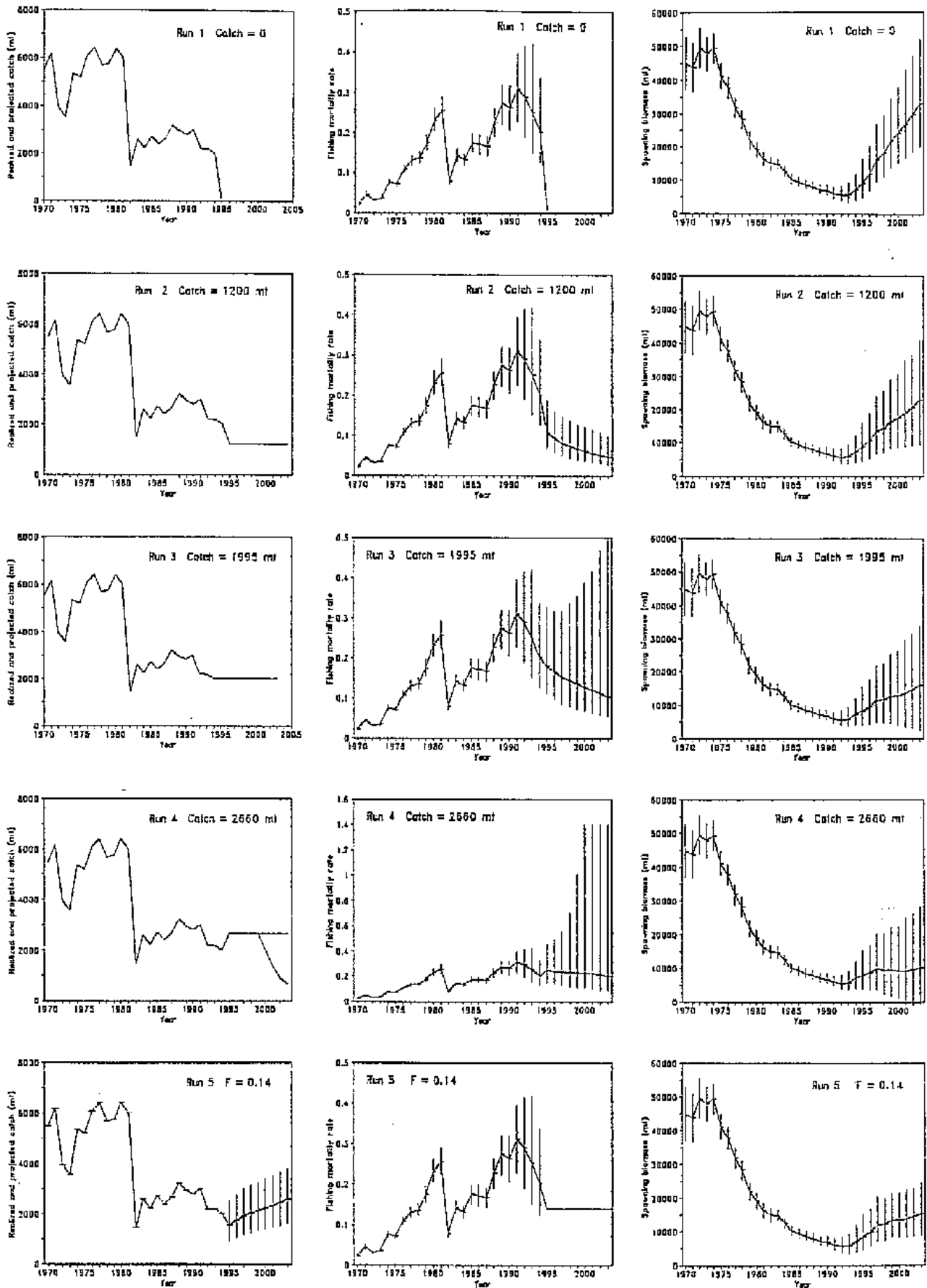


Fig. BFTW-10b. Résultats de la projection du stock (points médians et intervalles de confiance de 90 %) pour la VPA du cas de base. Le taux de mortalité par pêche et la biomasse du stock reproducteur se réfèrent aux âges 8+.

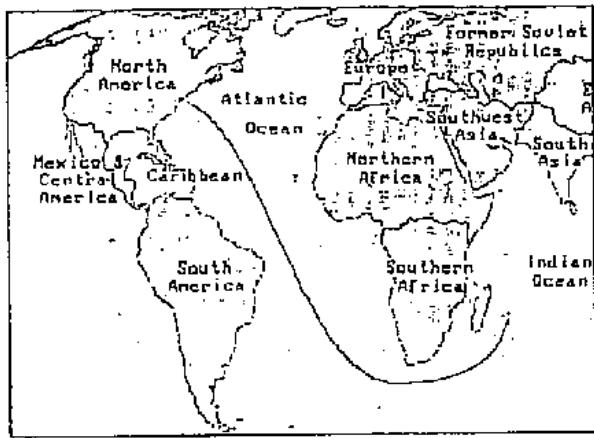


Fig. BIL-1a. Déplacement inter-océanique récent d'un makaire bleu marqué par le Cooperative Tagging Center, NMFS-USA, au large du Delaware, côte est USA, et repris 3,5 ans plus tard près de l'île Maurice, Océan Indien. Ligne : illustre la distance minimum parcourue, mais ne prétend pas indiquer le chemin suivi. Flèche : point de recapture.

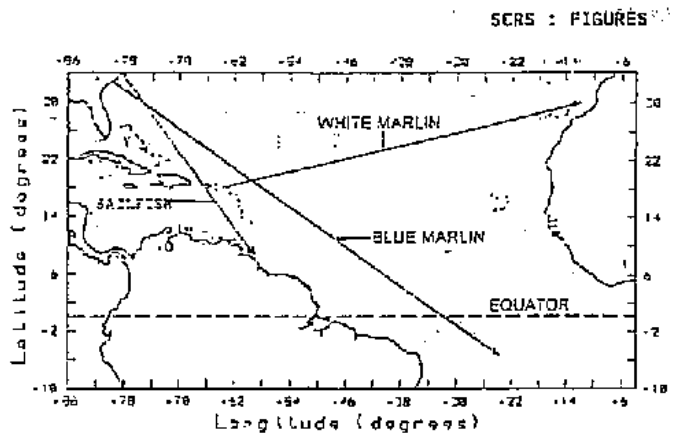
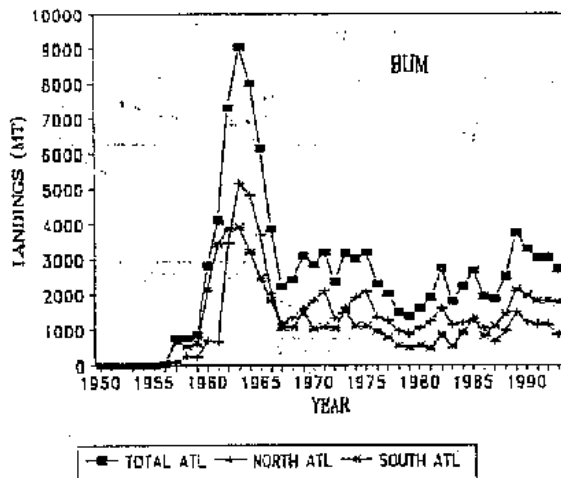
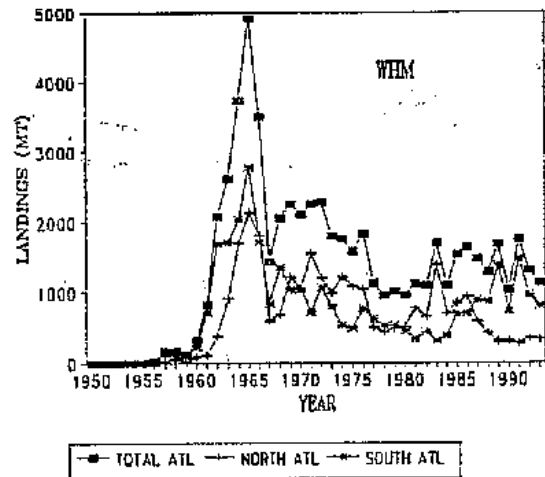


Fig. BIL-1b. Déplacements récents sur de grandes distances basés sur les retours de marque, makaire bleu, makaire blanc et voilier. Lignes : illustrent la distance minimum parcourue, mais ne prétendent pas indiquer le chemin suivi. Flèches : points de recapture.

(A) Makaire bleu.



(B) Makaire blanc.



(C) Voilier.

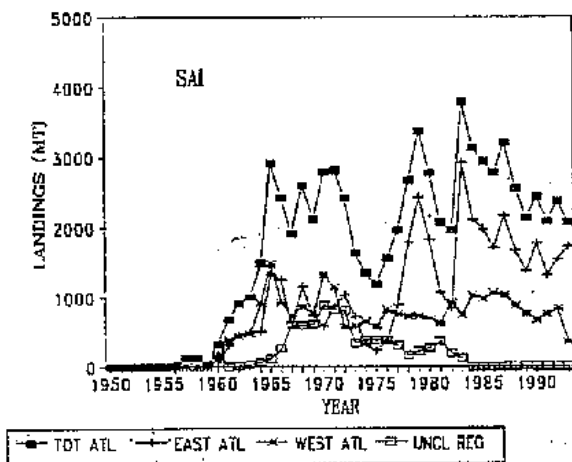
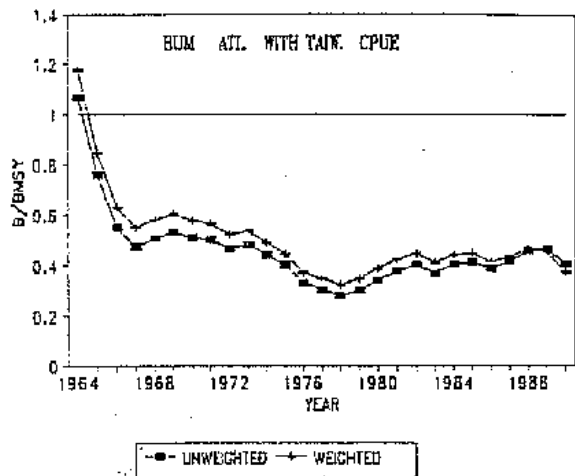
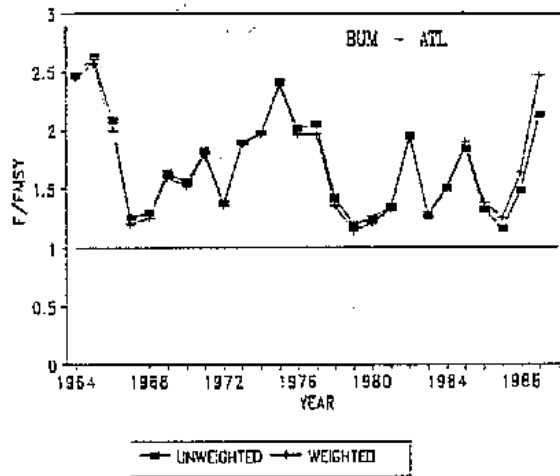


Fig. BIL-2. Débarquements nominaux (TM) d'istiophoridés : (A) makaire bleu, (B) makaire blanc, et (C) voilier, y compris quelques "spearfish".

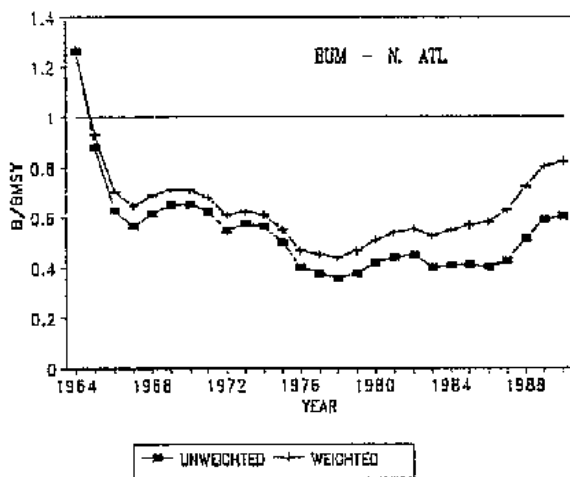
(A) Atlantique entier.



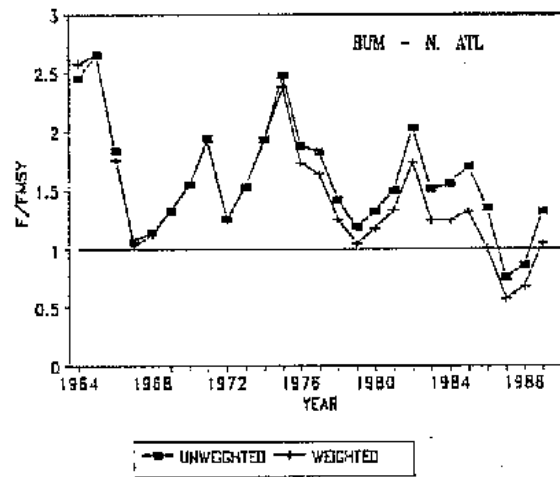
(A) Atlantique entier.



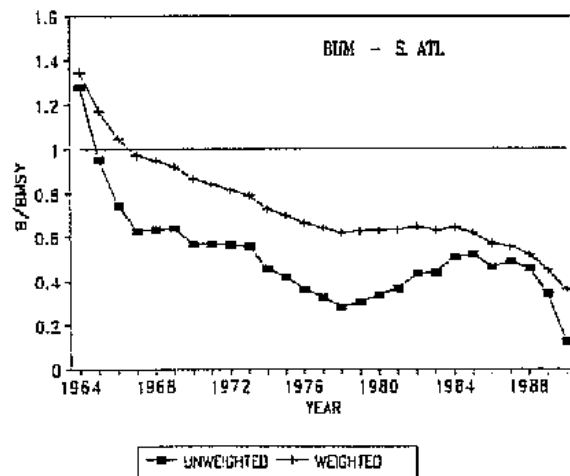
(B) Atlantique Nord.



(B) Atlantique Nord.



(C) Atlantique Sud.



(C) Atlantique Sud.

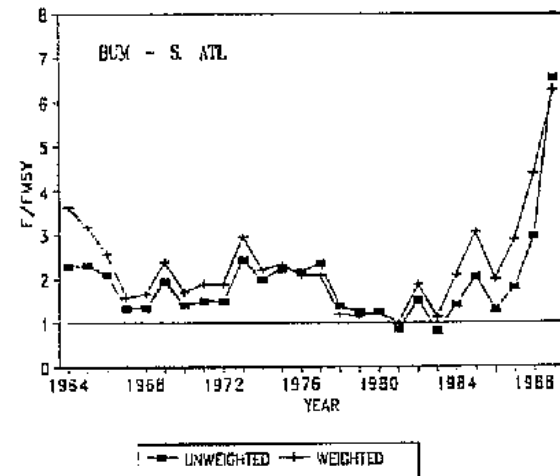
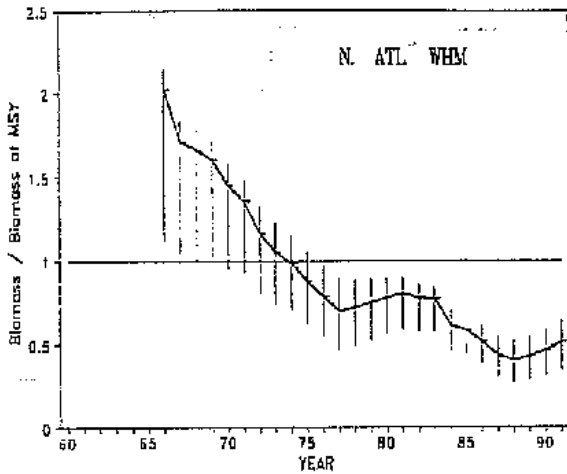


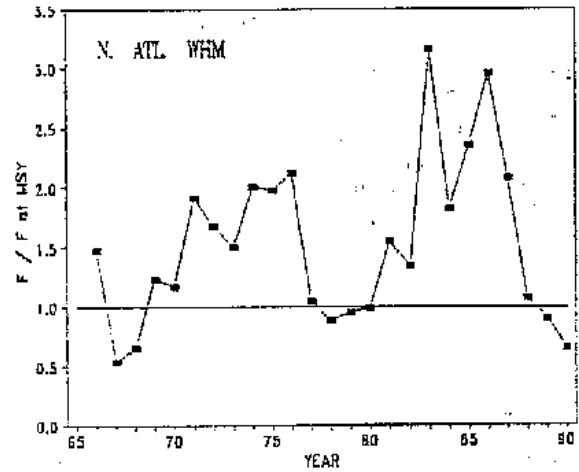
Fig. BIL-3. Trajectoire estimée de B/B_{PME} maquereau bleu : (A) Atlantique entier, (B) Atlantique Nord, et (C) Atlantique Sud. Les valeurs des trois premières années de la série ont été omises, les estimations étant moins précises. Méthodes de pondération itérative et résultats fournis dans le rapport des Journées d'étude Istiophoridés (1992).

BIL-4. Trajectoire estimée de F/F_{PME} maquereau bleu : (A) Atlantique Entier, (B) Atlantique Nord, et (C) Atlantique Sud. Méthodes de pondération itérative et résultats fournis dans le rapport des Journées d'étude Istiophoridés (1992).

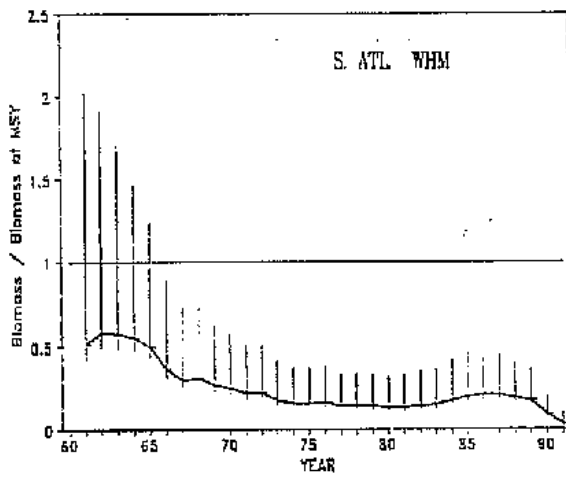
(A) Atlantique Nord.



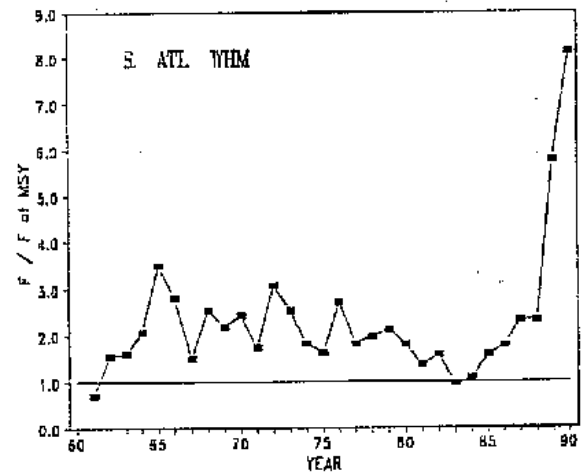
(A) Atlantique Nord.



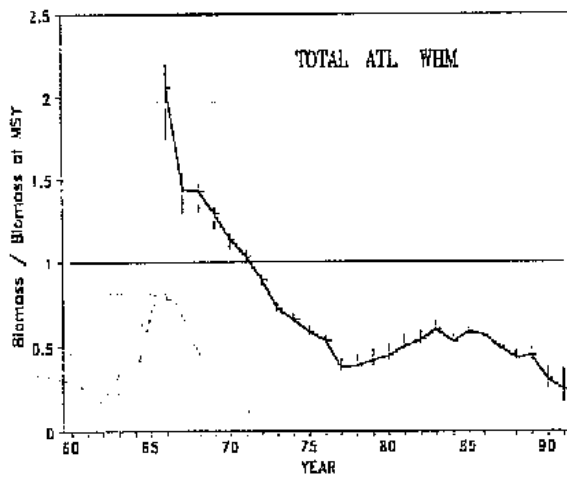
(B) Atlantique Sud.



(B) Atlantique Sud.



(C) Atlantique entier.



(C) Atlantique entier.

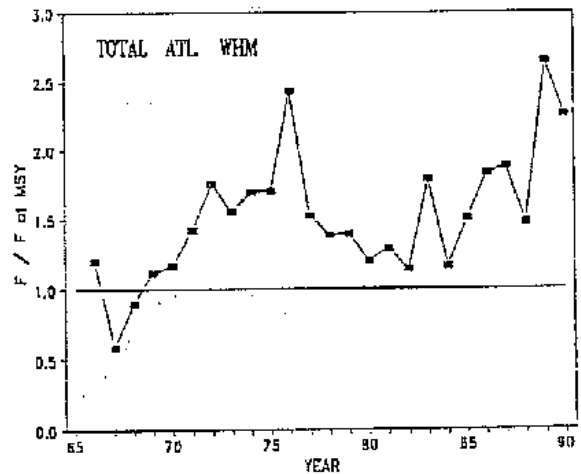


Fig. BIL-5. Trajectoires de la biomasse médiane par bootstrap avec intervalles non-paramétriques d'environ 80 %, maigre blanc : (A) Atlantique Nord, (B) Atlantique Sud, et (C) Atlantique entier. Résultats imprécis pour les premières 3 à 5 années de la série.

BIL-6. Trajectoires de la mortalité par pêche relative, maigre blanc : (A) Atlantique Nord, (B) Atlantique Sud, et (C) Atlantique entier.

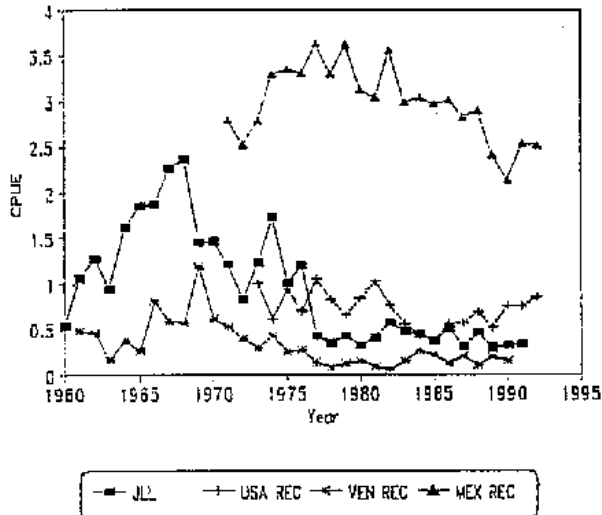


Fig. BIL-7. Trajectoires des CPUE disponibles utilisées pour le voilier, Atlantique Ouest. JLL : CPUE palangrière Japon standardisée. USA REC : CPUE canne/moulinet USA standardisée. VEN REC : CPUE sportive Venezuela standardisée. MEX REC : CPUE sportive Mexique en unités nominales.

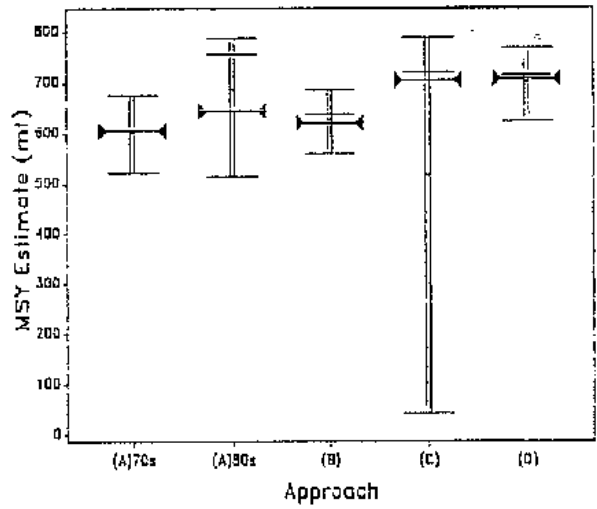


Fig. BIL-8. Valeurs estimées de PME, voilier, Atlantique Ouest. Lignes horizontales : points estimés et limites de confiance non-paramétriques d'environ 80 % (déclinant de 1000 bootstraps). Lignes avec flèches : points estimés corrigés pour biais. Explication des quatre approches (A-D) utilisées dans les analyses fournie dans le texte.

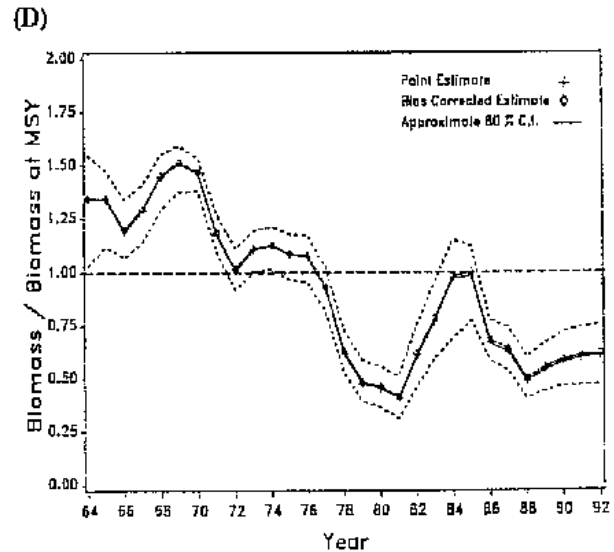
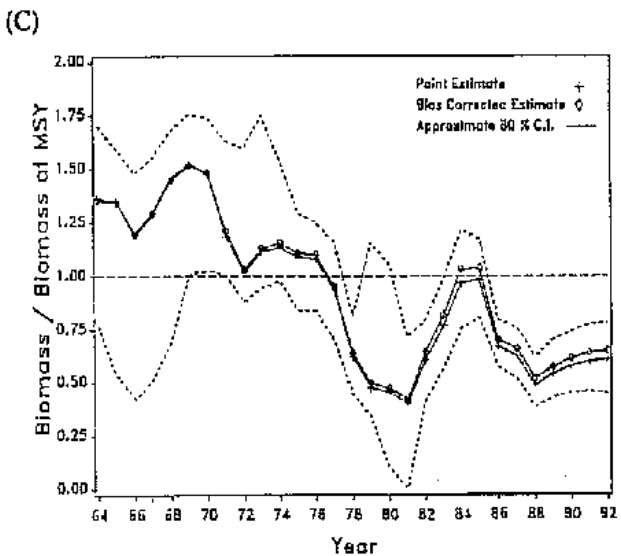
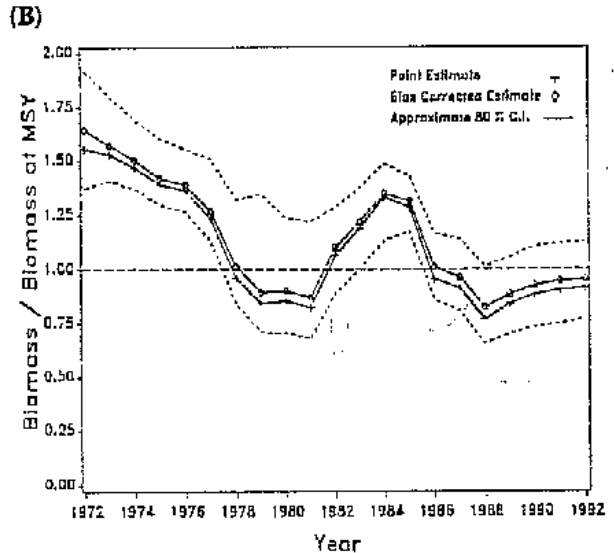
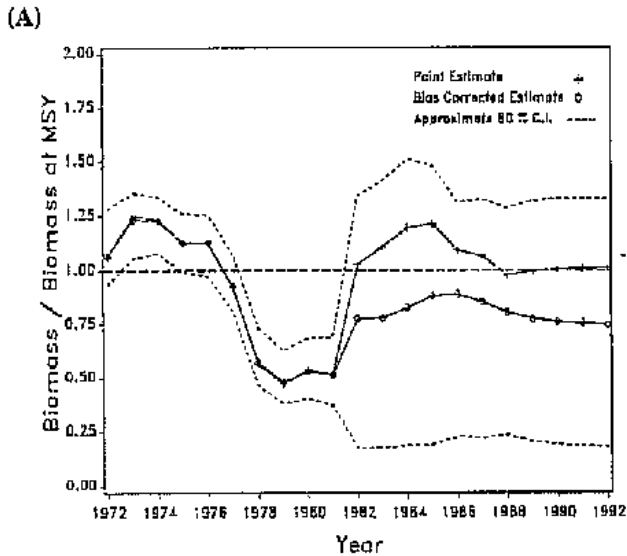


Fig. BIL-9. Biomasse annuelle relative par bootstrap ($= B_t/B_{PME}$) découlant des modèles ASPIC ajustés à l'information de capture et effort, voilier, Atlantique Ouest. Intervalles de confiance basés sur 1000 tentatives. Valeurs annuelles des deux premières années omises parce que très peu précises. Description des quatre approches (A-D) fournie dans le texte.

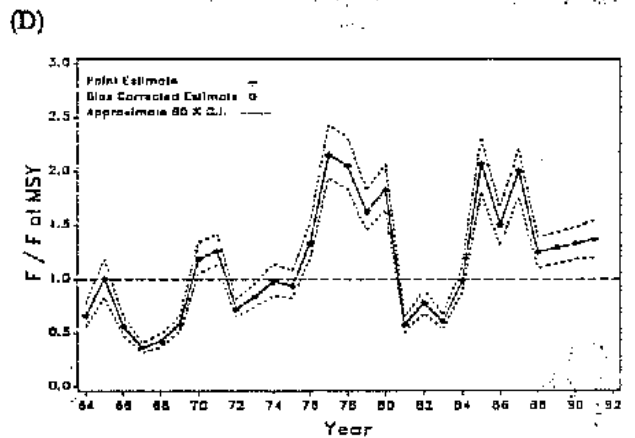
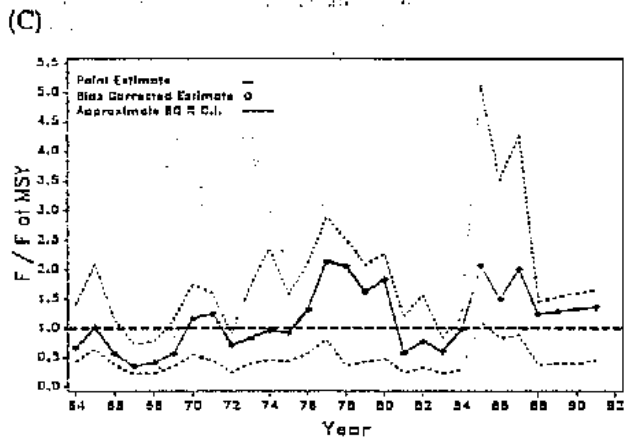
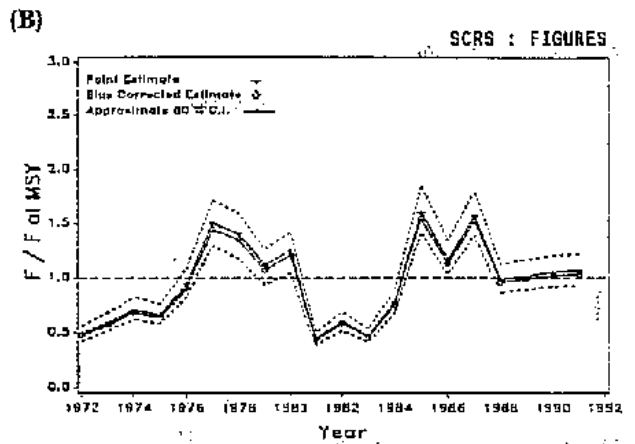
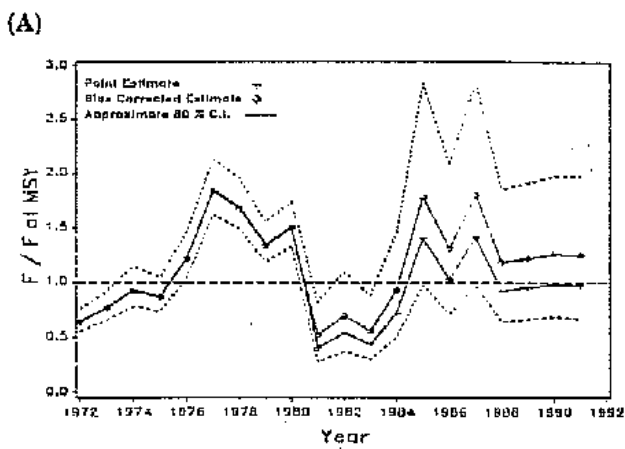


Fig. BIL-10. Mortalité annuelle relative par bootstrap ($= F_t/F_{max}$) découlant des modèles ASPIC ajustés à l'information de capture et effort, voilier, Atlantique Ouest. Intervalles de confiance basés sur 1000 tentatives. Valeurs annuelles des deux premières années omises parce que très peu précises. Description des quatre approches (A-D) fournie dans le texte.

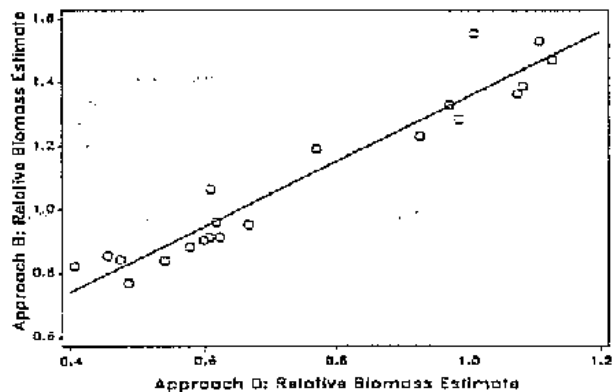


Fig. BIL-11. Estimations de la biomasse relative (voilier, Atlantique Ouest) pour les approches B et D (voir la Fig. BIL-15); 1972-92. Coefficient de corrélation : $r = 0.96$. La pente de la ligne ajustée est 1.02 avec un point d'intersection y de 0.33.

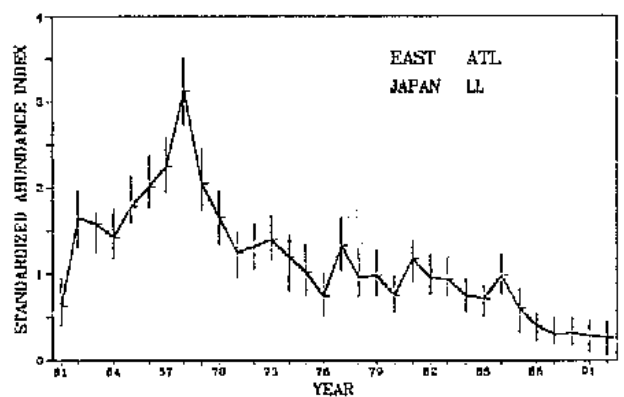


Fig. BIL-12. CPUE standardisée des palangriers japonais, voilier, Atlantique Est.

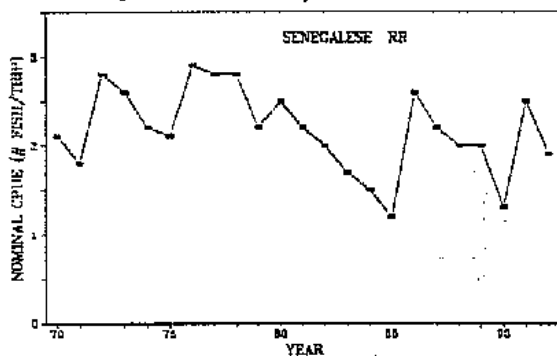


Fig. BIL-13. CPUE nominals de la pêche sportive sénégalaise, voilier, Atlantique Est.

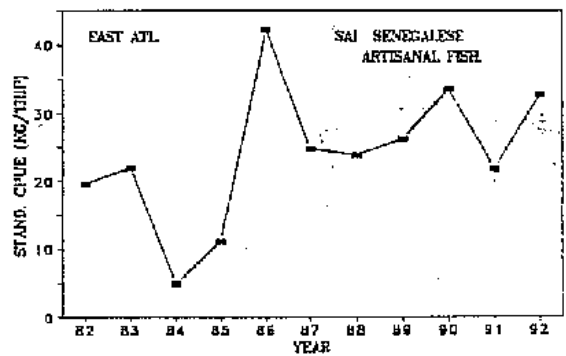


Fig. BIL-14. CPUE standardisée des pêcheries artisanales sénégalaises (toutes pêcheries confondues), voilier, Atlantique Est.

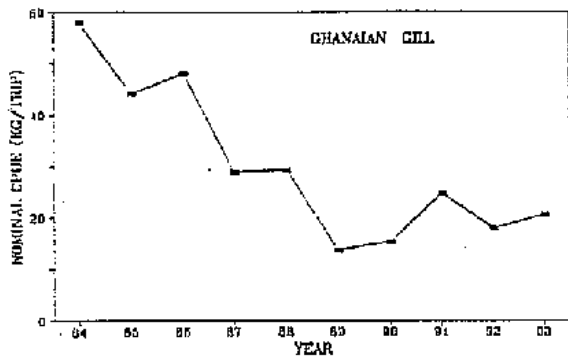


Fig. BIL-15. CPUE nominale des pêcheries artisanales ghanéennes au filet maillant, voilier, Atlantique Est.

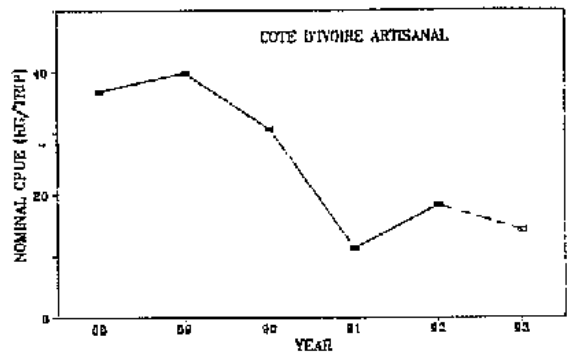


Fig. BIL-16. CPUE nominale des pêcheries artisanales ivoiriennes au filet maillant, voilier, Atlantique Est. Données de 1993 partielles jusqu'à juillet.

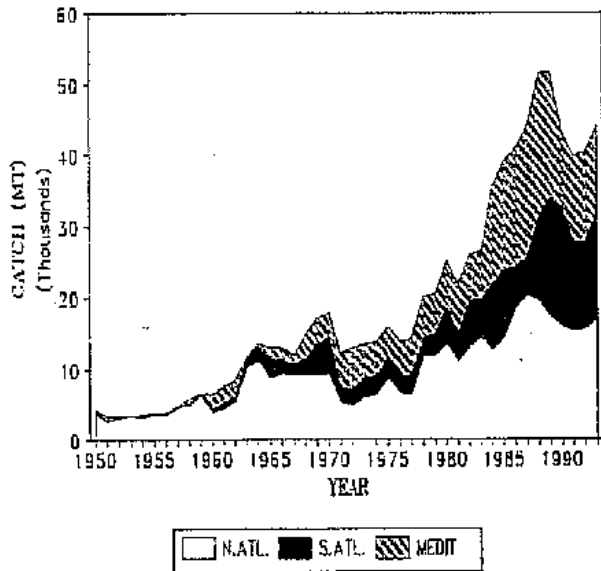


Fig. SWO-1. Prises cumulées (TM) d'espadon, Atlantique Nord, Atlantique Sud et Méditerranée, 1950-93.

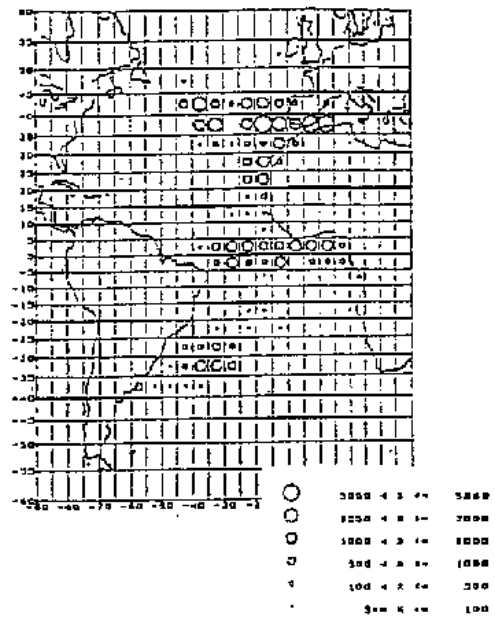


Fig. SWO-2. Distribution de l'effort palangrier espagnol (1000 hameçons) par zone de 5°, 1993.

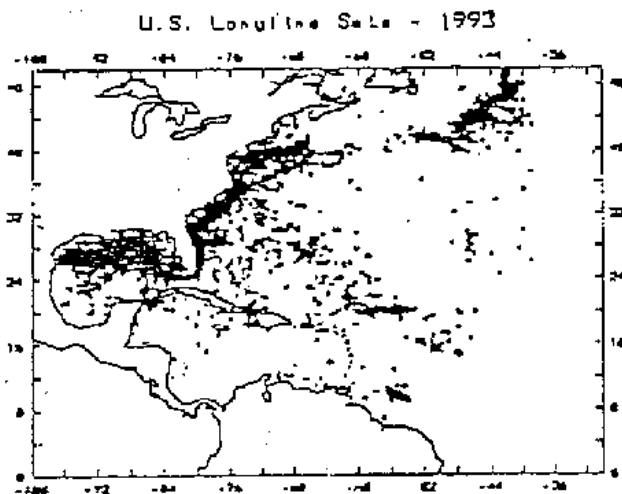


Fig. SWO-3. Localisation des opérations palangrières 1993.

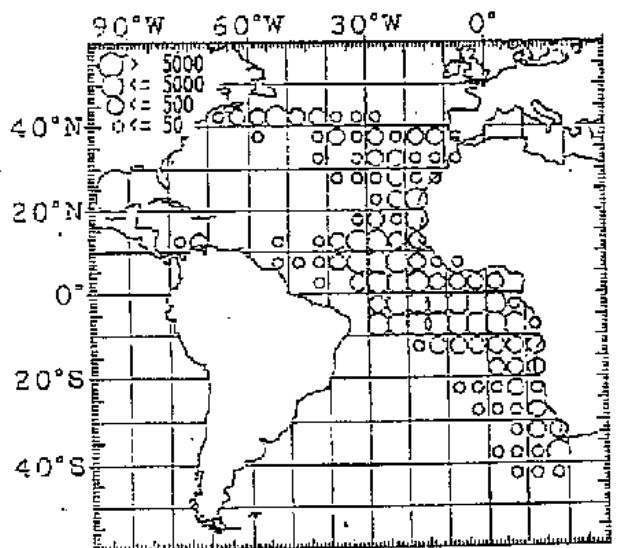


Fig. SWO-4. Distribution de la prise palangrière japonaise (nombre de poissons) par 5°, 1993.

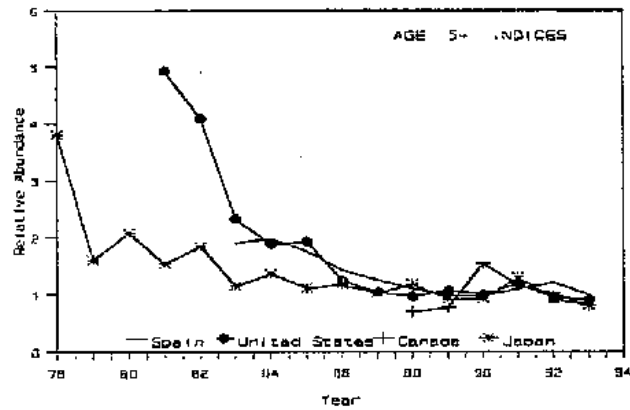
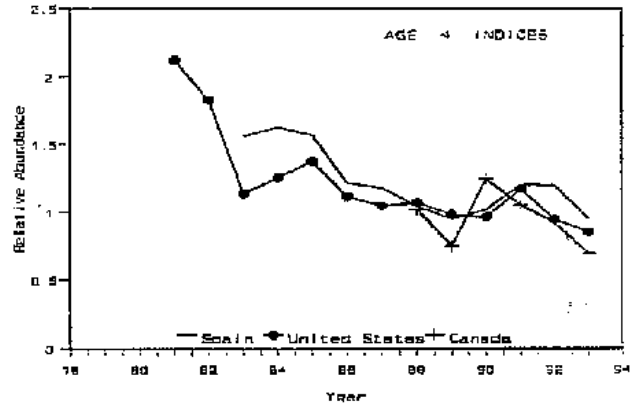
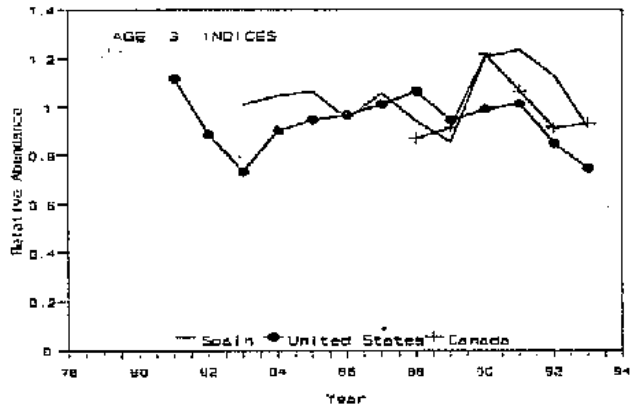
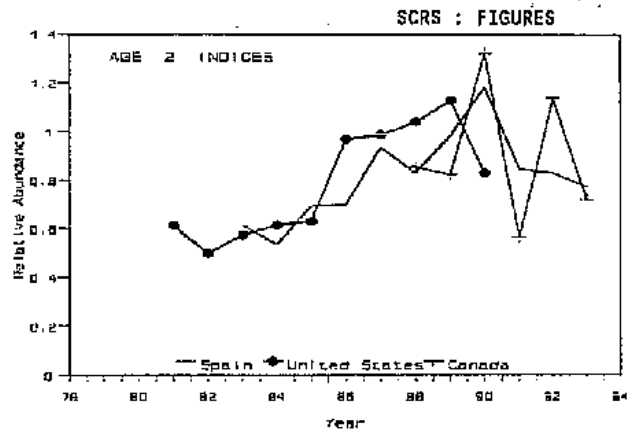
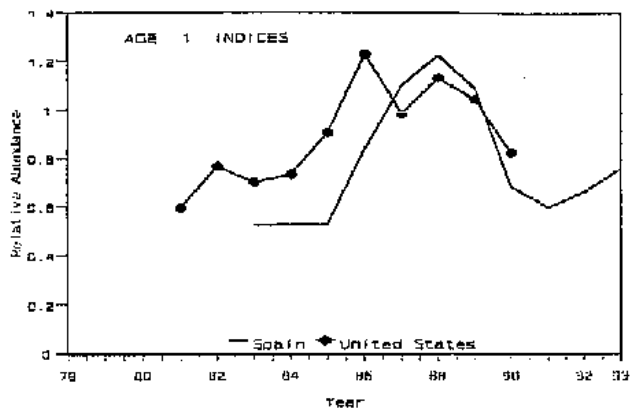


Fig. SWO-5. Taux de capture standardisé spécifique de l'Age, Atlantique Nord, palangriers espagnols, japonais, USA et canadiens. Indices pondérés à la moyenne 1988-90 pour chaque série temporelle.

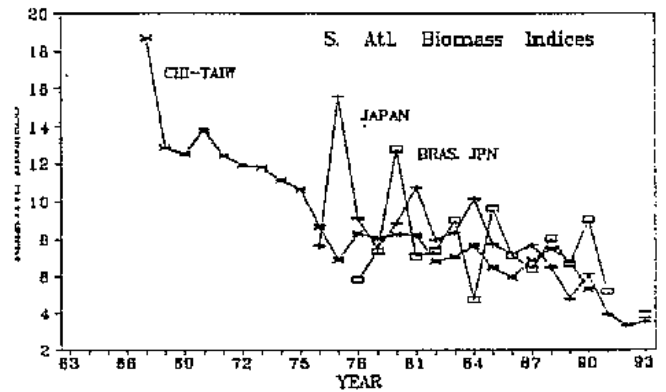
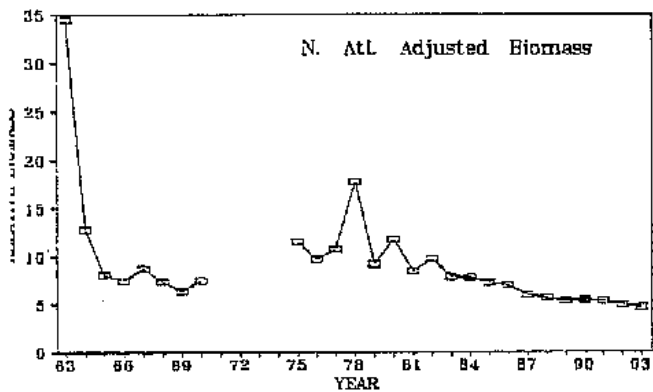


Fig. SWO-6. Indices standardisés de la biomasse, Atlantique Nord (à gauche) et Atlantique Sud (à droite), présentés au SCRS 1994. Indices ajustés pour tenir compte des différences de pondération par l'analyse GLM. CPUE taiwanaise considérée préliminaire.

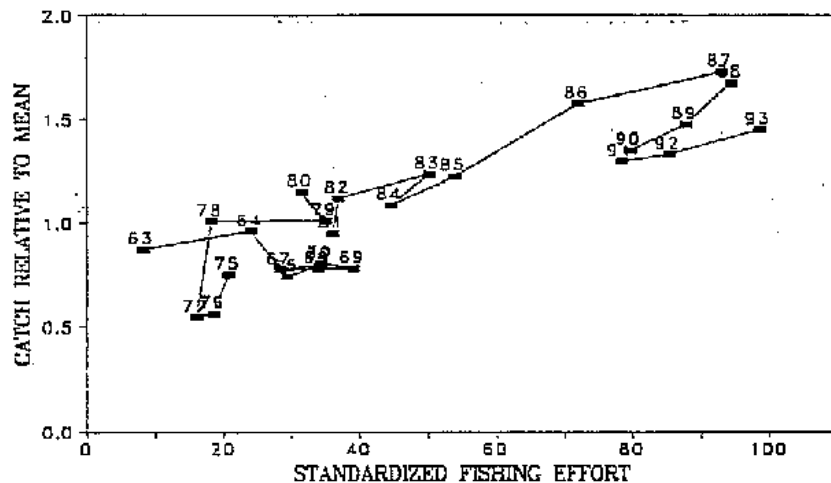


Fig. SWO-7. Evolution de la capture (par rapport à la prise moyenne 1963-93) et effort de pêche standardisé, espadon, Atlantique Nord. Années 1970-74 naises pour manque de données d'effort.

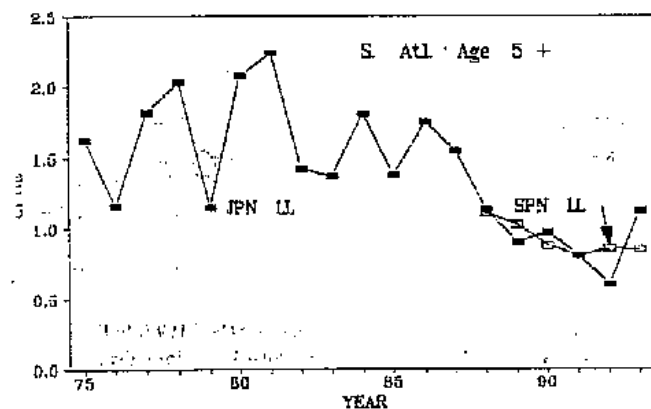
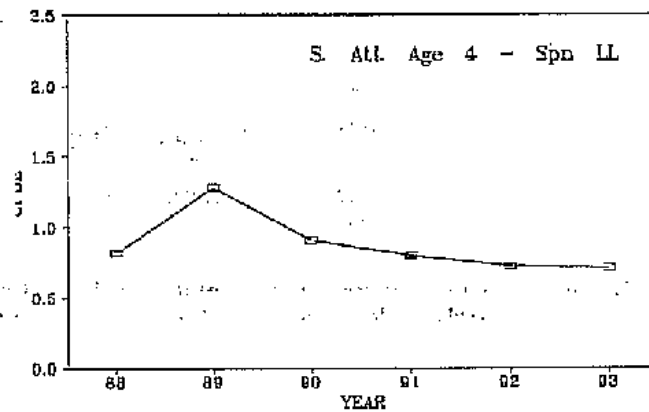
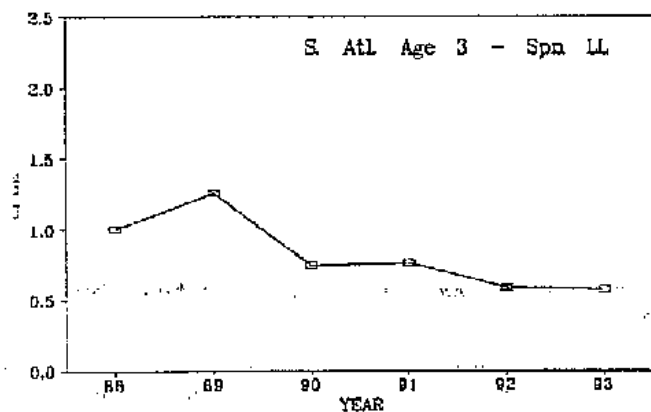
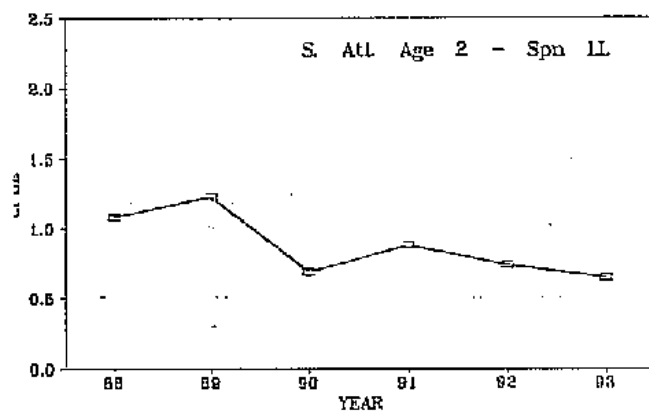
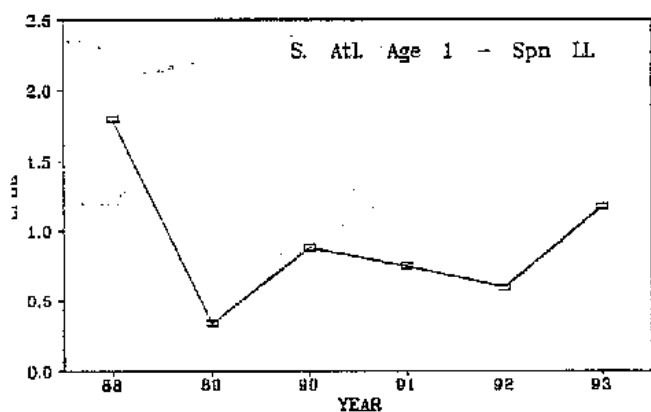


Fig. SWO-8. Taux de capture standardisé spécifique de l'âge, Atlantique Sud, palangriers espagnols et japonais.

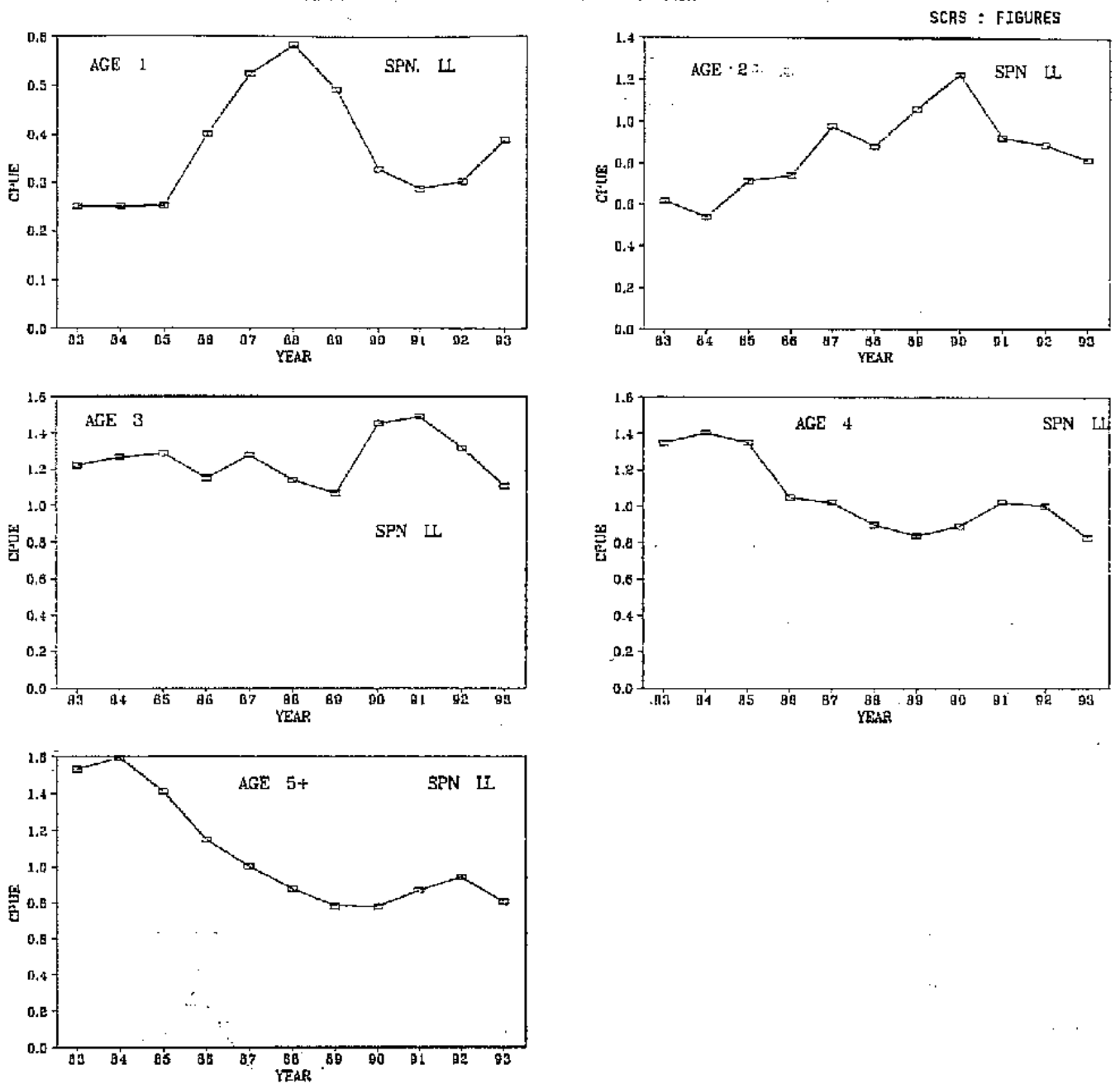


Fig. SWO-9. Taux de capture standardisé spécifique de l'âge, palangriers espagnols, Atlantique entier.

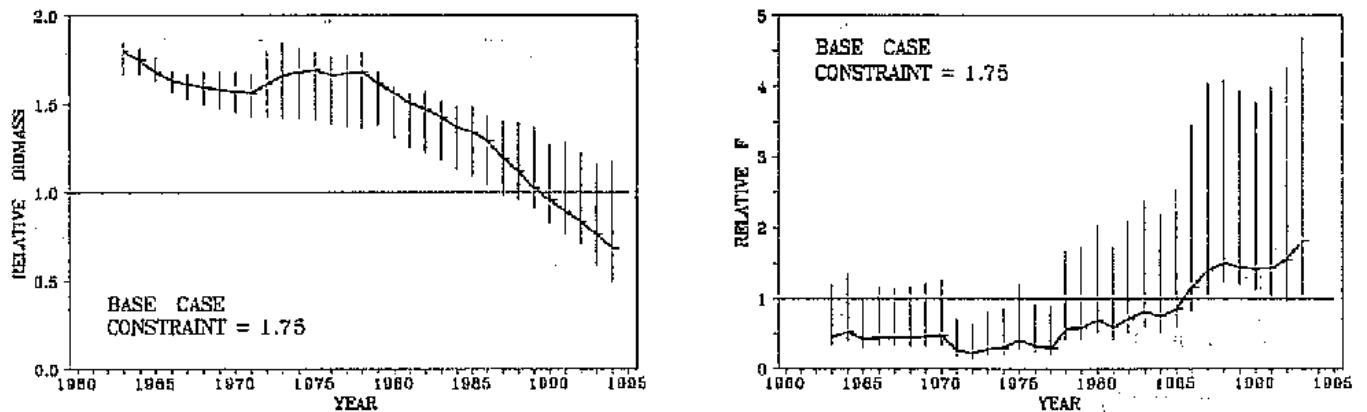


Fig. SWO-10. Estimations de la biomasse relative (B/B_{PME}) et la mortalité relative par pêche (F/F_{PME}), avec intervalles de confiance de 80 %, découlant de l'analyse du modèle de production se rapprochant du cas de base. Ligne de référence : 1;0.

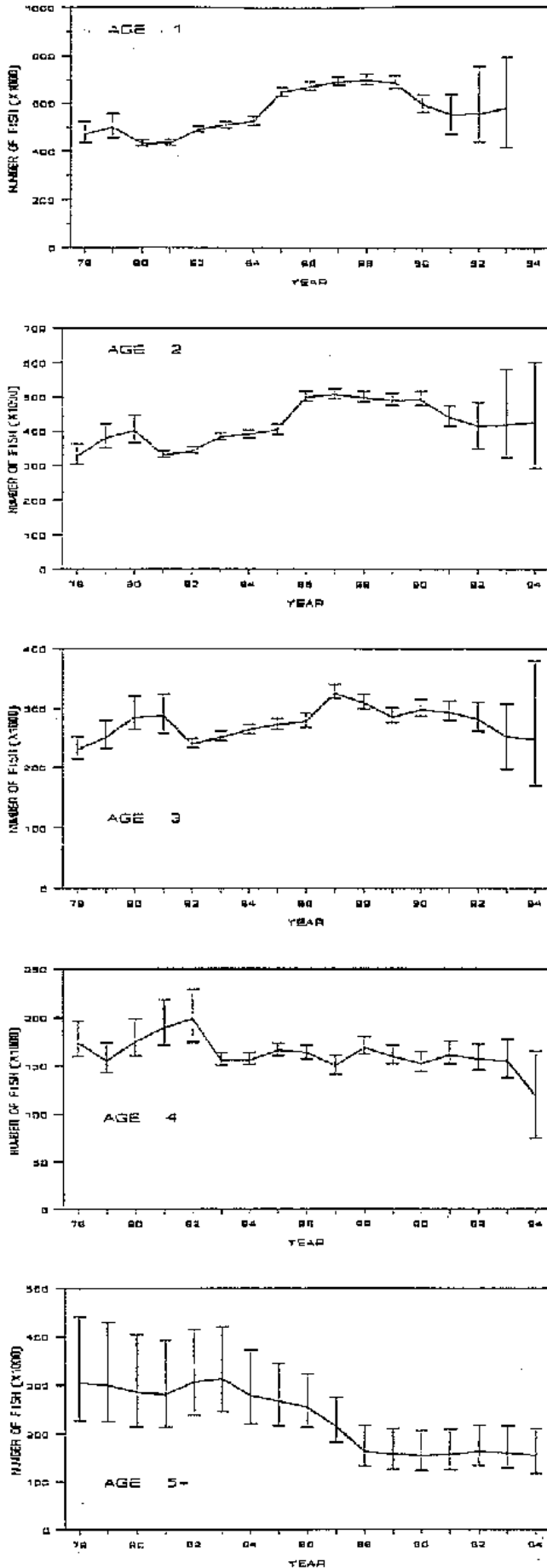


Fig. SWO-11. Magnitude du stock par âge décollant de la VPA du cas de base, avec intervalles de confiance par bootstrap de 90 %.

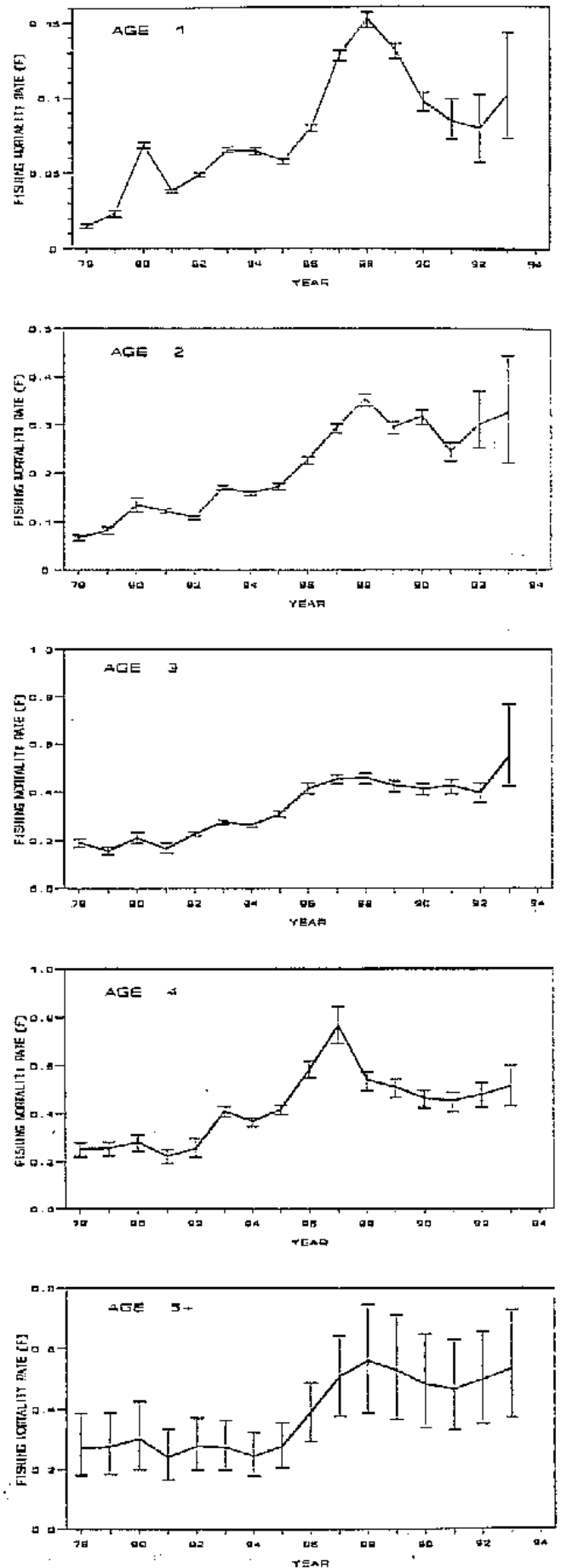


Fig. SWO-12. Taux de mortalité par pêche par âge décollant de la VPA du cas de base, avec intervalles de confiance par bootstrap de 90 %.

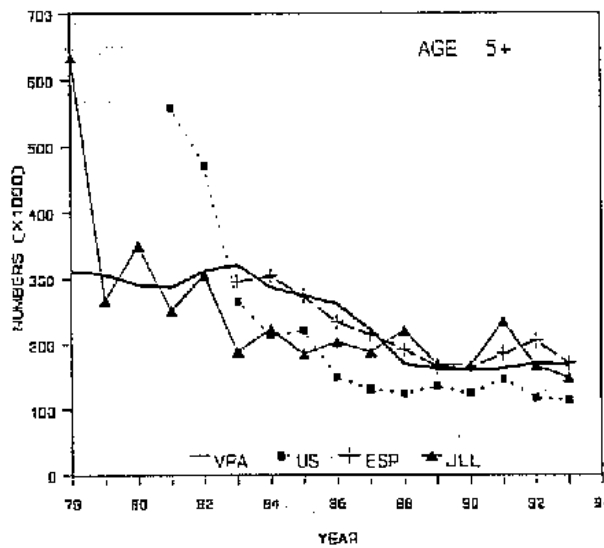
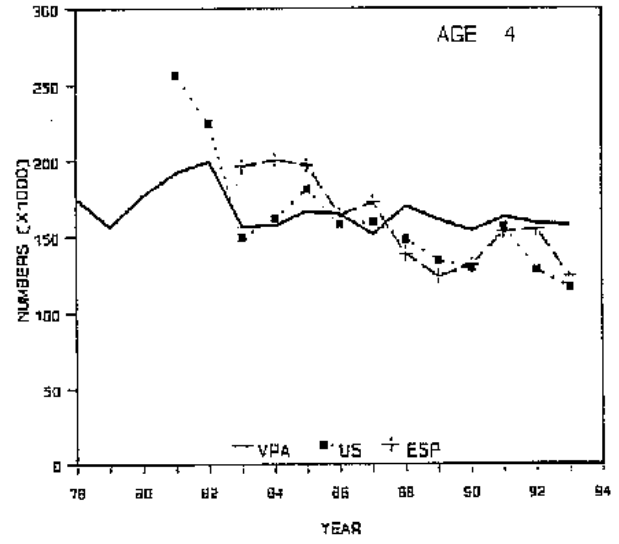
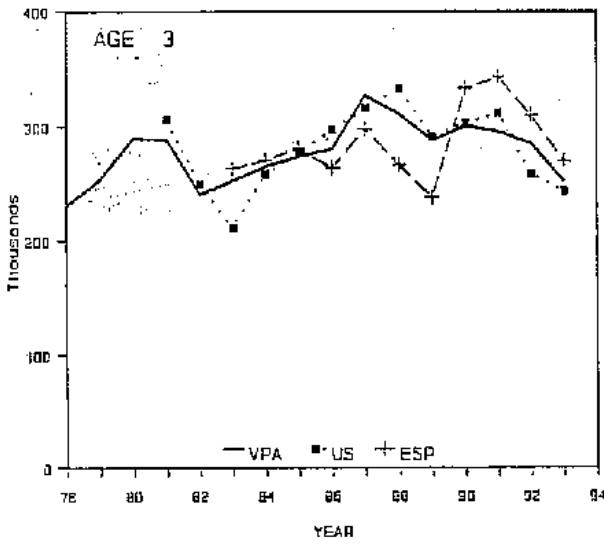
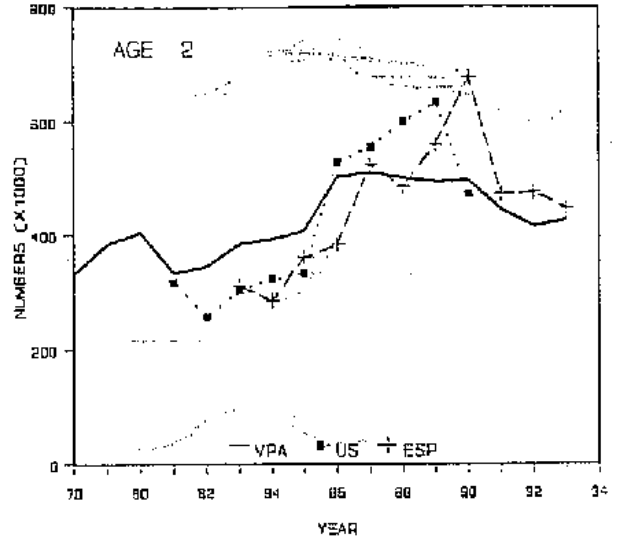
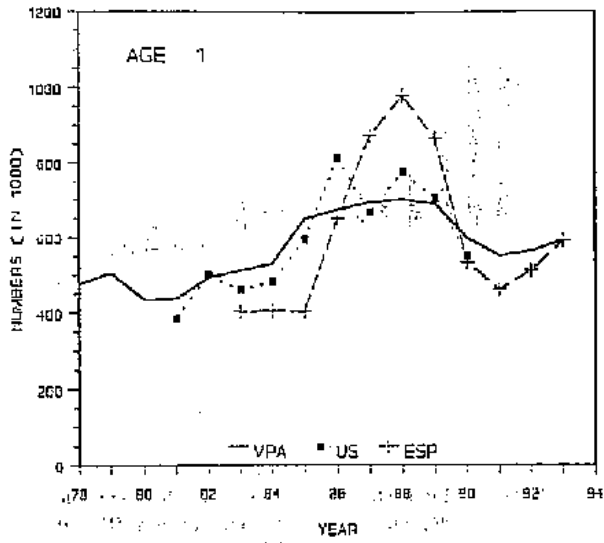


Fig. SWO-13. Magnitude du stock par âge découlant de la VPA du cas de base comparée aux indices pondérés de l'abondance

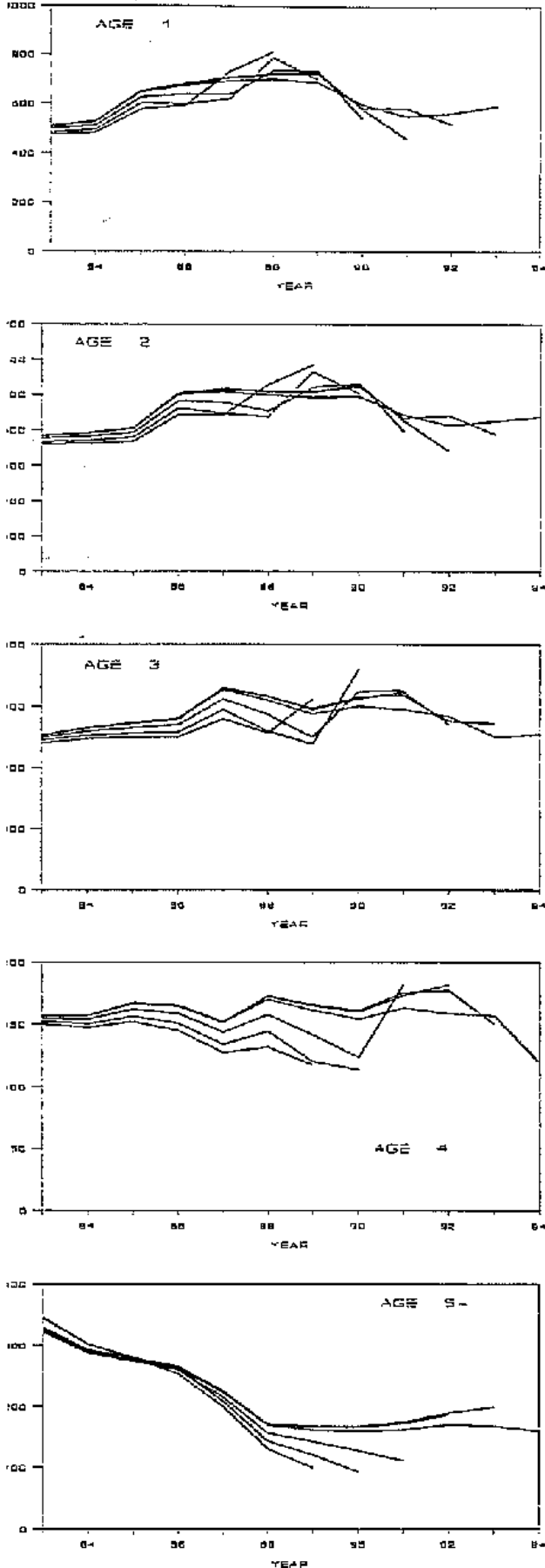


Fig. SWO-14. Magnitude du stock par âge découlant de la VPA du cas de base utilisant une analyse rétrospective répétée avec les données jusqu'à 1992, puis jusqu'à 1991, etc.

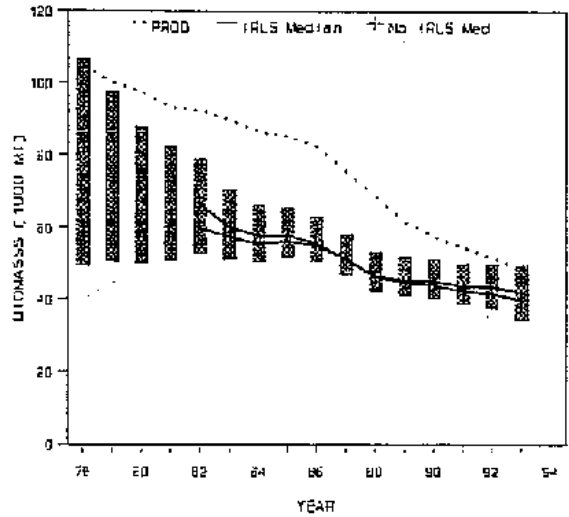


Fig. SWO-15. Intervalles de confiance par bootstrap de 90 % découlant de VPA IRLS et non-IRLS (tireté : estimation du modèle de production; trait plein : points médians de VPA IRLS et non-IRLS).

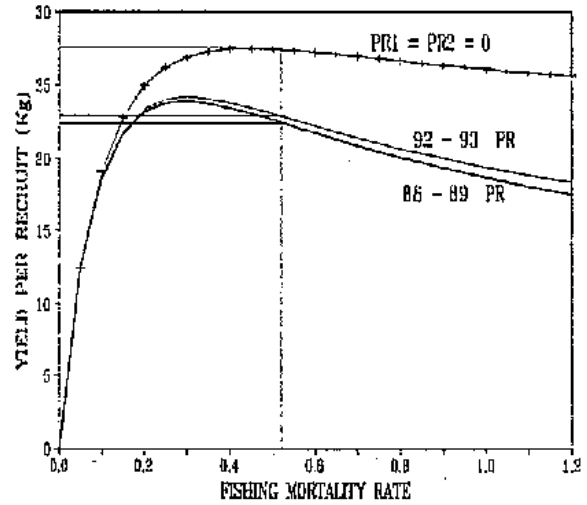


Fig. SWO-16. Résultats de la production par recrue (YPR) pour les trois passages résumés au Tab. SWO-12. Lignes droites : mortalité par pêche actuelle de plein recrutement (0.506) et YPR correspondante.

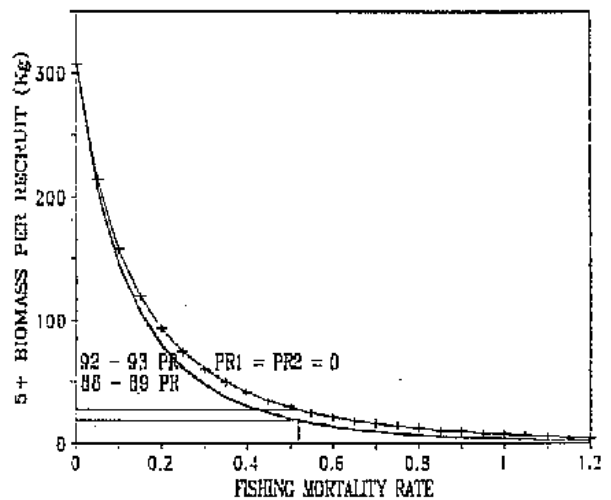
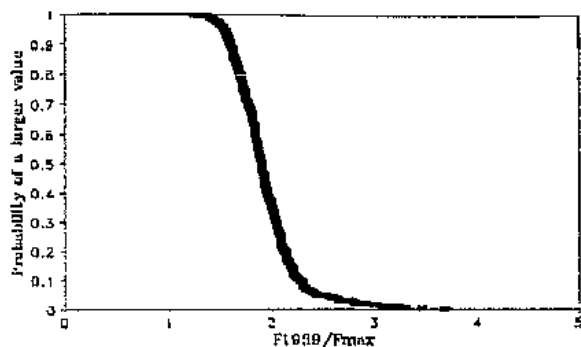
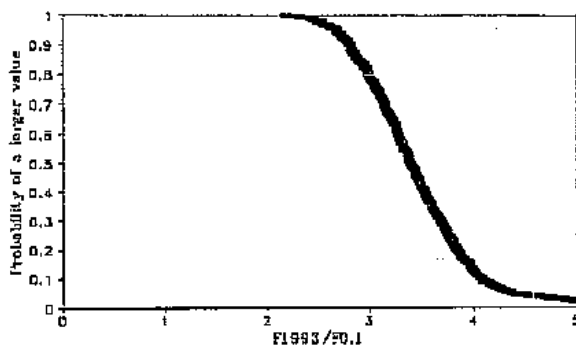


Fig. SWO-17. Résultats de la biomasse par recrue (BPR) âges 5+ pour les trois passages résumés au Tab. SWO-12. Lignes droites : mortalité par pêche actuelle de plein recrutement (0.506) et BPR correspondante.

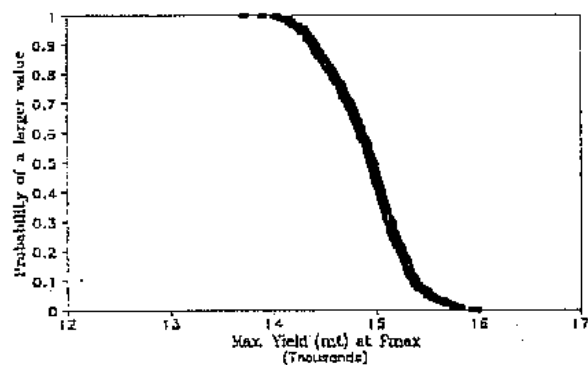
(A) F_{1993}/F_{max}



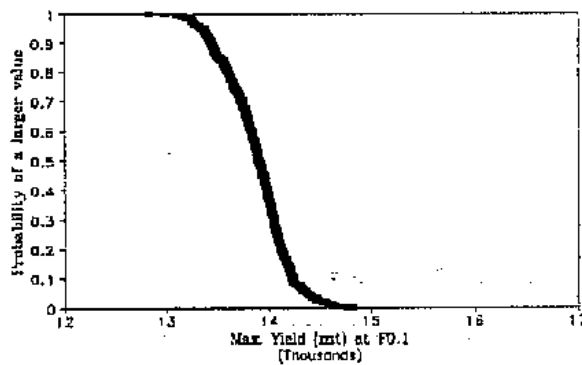
(B) $F_{1993}/F_{0.1}$



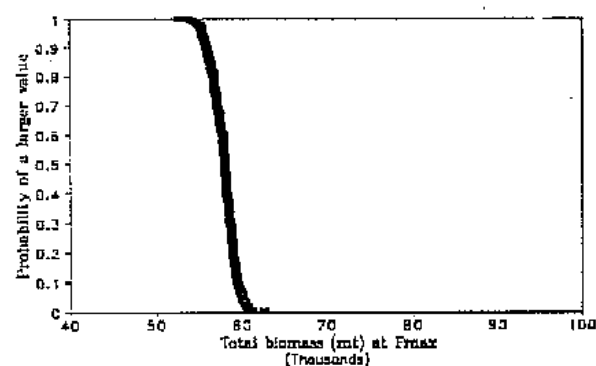
(C) Production maximale (TM) à F_{max}



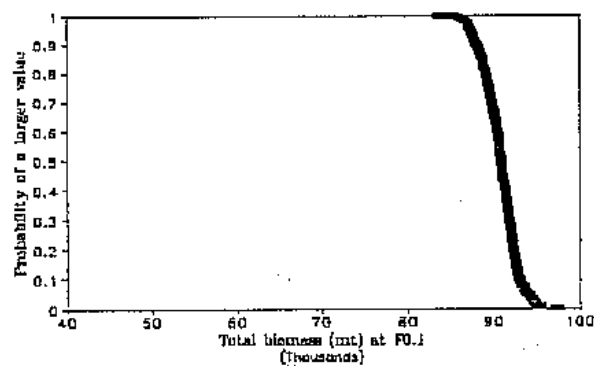
(D) Production maximale (TM) à $F_{0.1}$



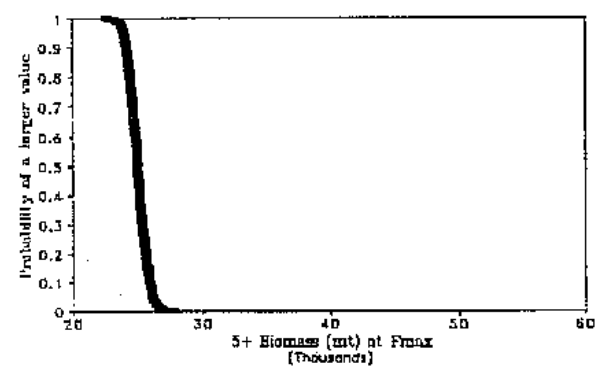
(E) Biomasse totale (TM) à F_{max}



(F) Biomasse totale (TM) à $F_{0.1}$



(G) Biomasse âges 5+ (TM) à F_{max}



(H) Biomasse âges 5+ (TM) à $F_{0.1}$

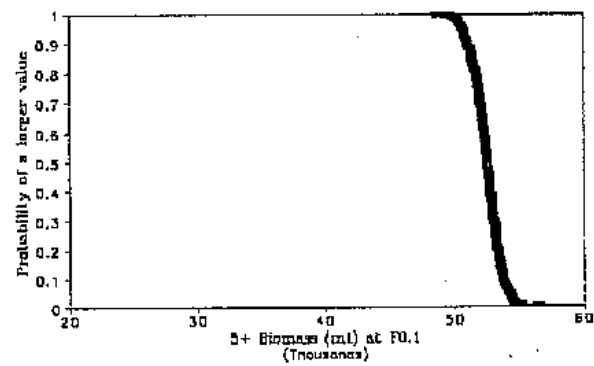


Fig. SWO-18. Probabilités de ce que le taux de mortalité par pêche, la production et la biomasse dépassent les valeurs portées en abscisse sur les graphiques. Par ex., le graphique en haut à droite montre une probabilité d'environ 80 % que $F_{1993}/F_{0.1}$ dépasse 3.0. Probabilités obtenues par bootstrapping de la VPA du cas de base.

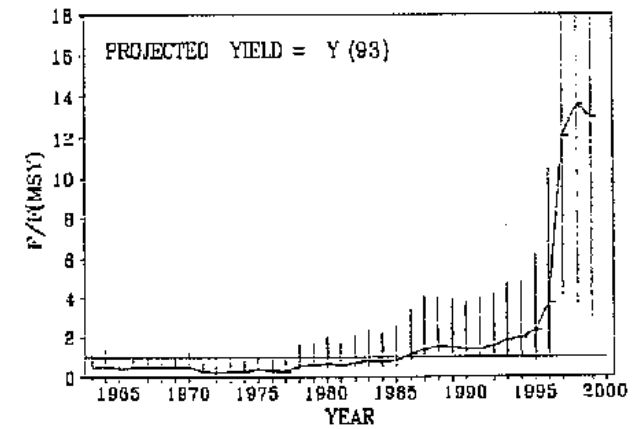
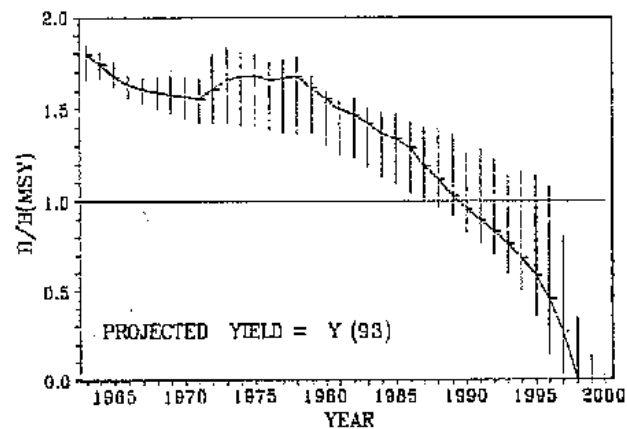
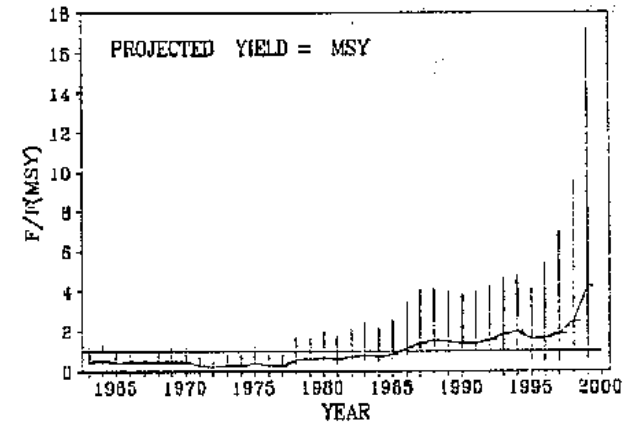
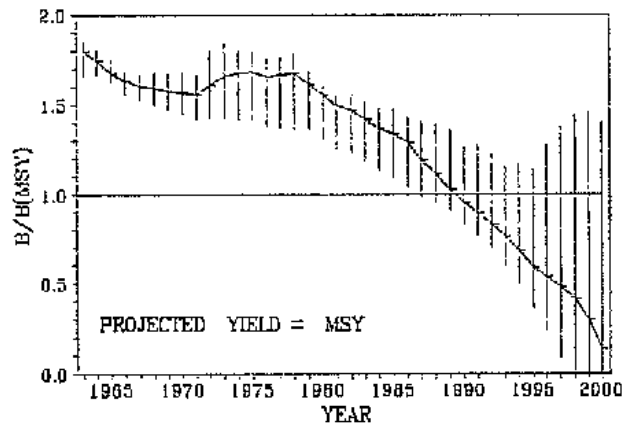
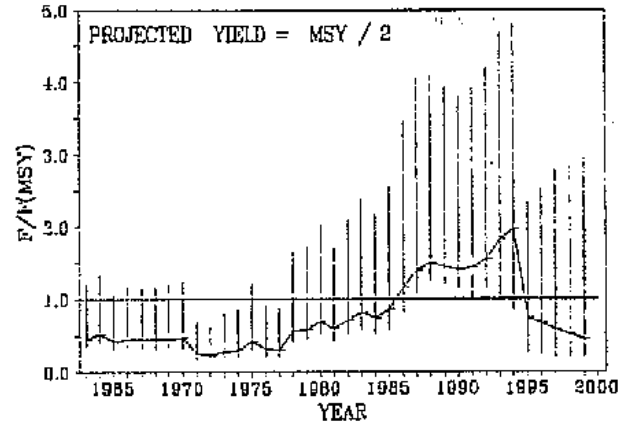
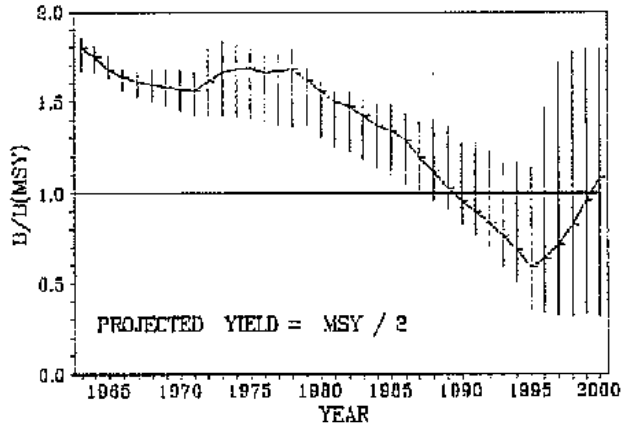
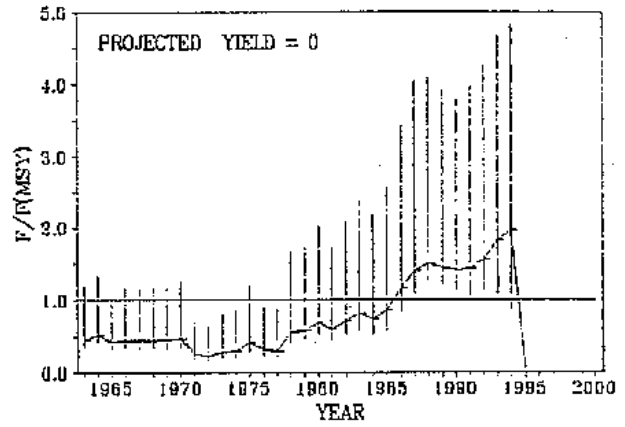
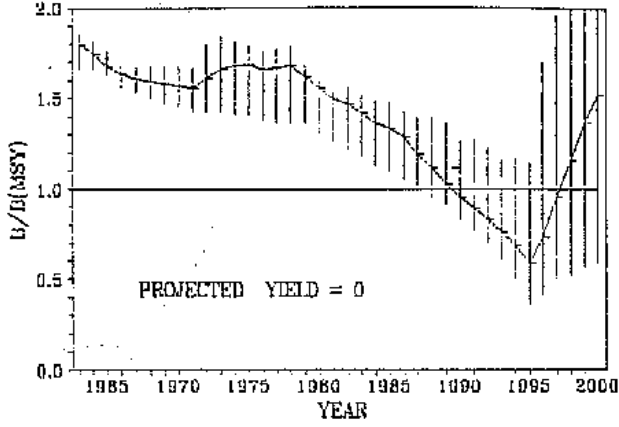


Fig. SWO-19. Trajectoires de la biomasse relative (B/B_{PMZ} , à gauche) et du taux relatif de mortalité par pêche (F/F_{PMZ} , à droite) à partir de projections basées sur le modèle de production du cas de base. Projections de cette figure basées sur les objectifs de capture 1995-99. Prises de 1994 supposées égales à celles de 1993.

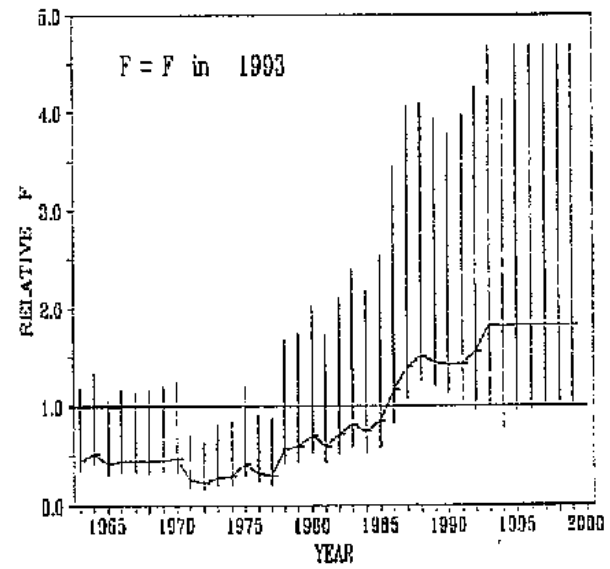
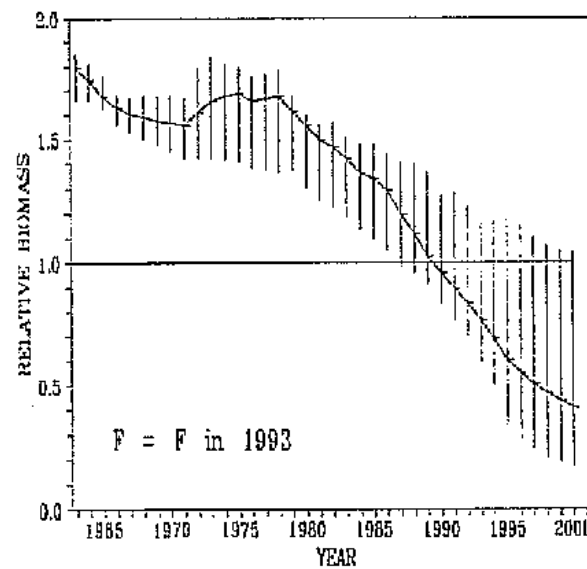
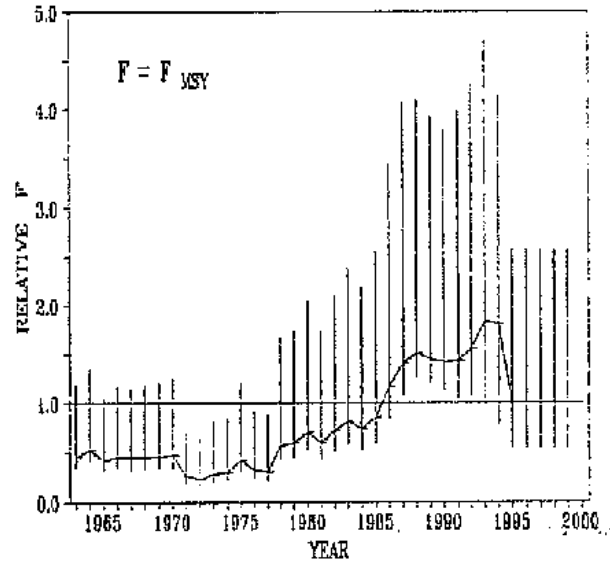
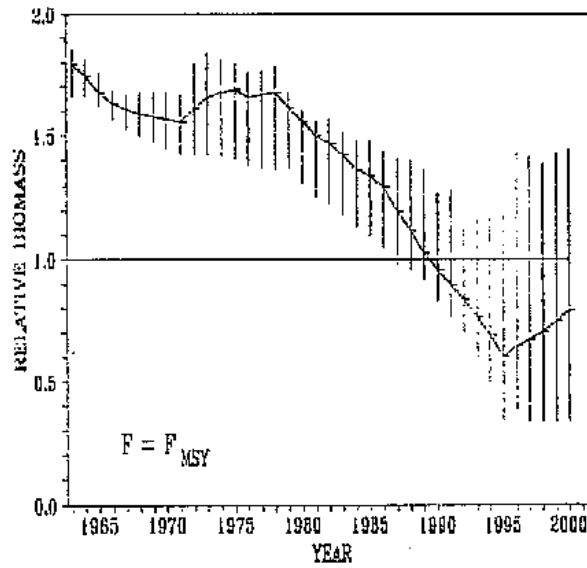
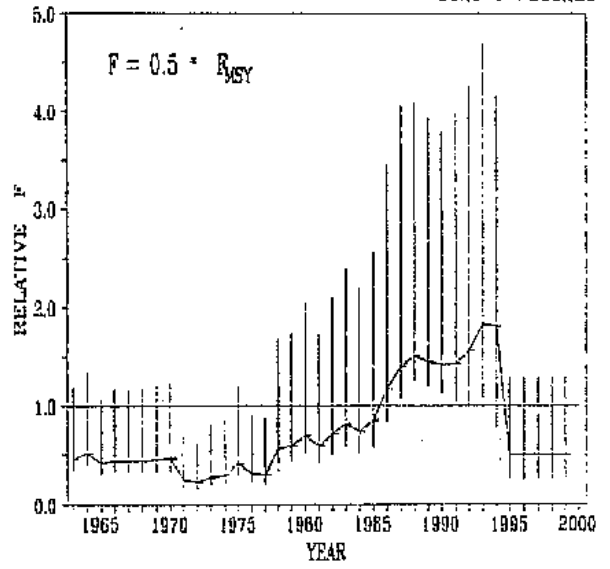
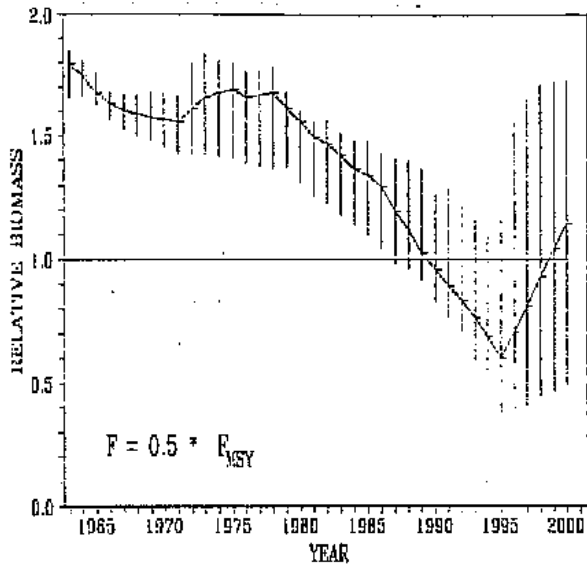


Fig. SWO-20. Trajectoires de la biomasse relative (B/BPME, à gauche) et du taux relatif de mortalité par pêche (F/FPME, à droite) à partir de projections basées sur le modèle de production du cas de base. Projections de cette figures basées sur le objectifs de F pour 1995-99. Prises de 1994 supposées égales à celles de 1993.

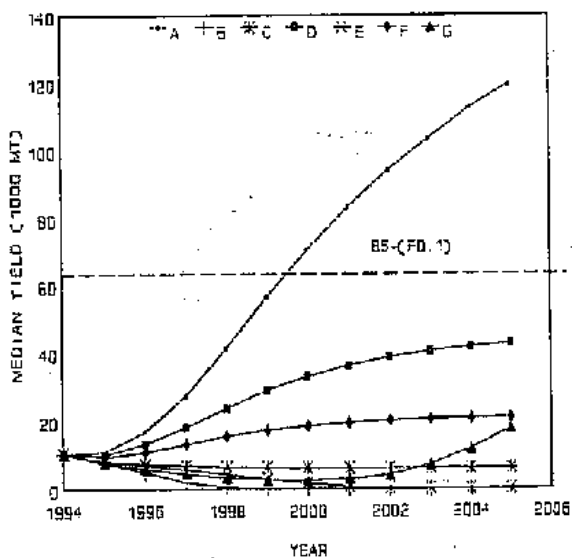
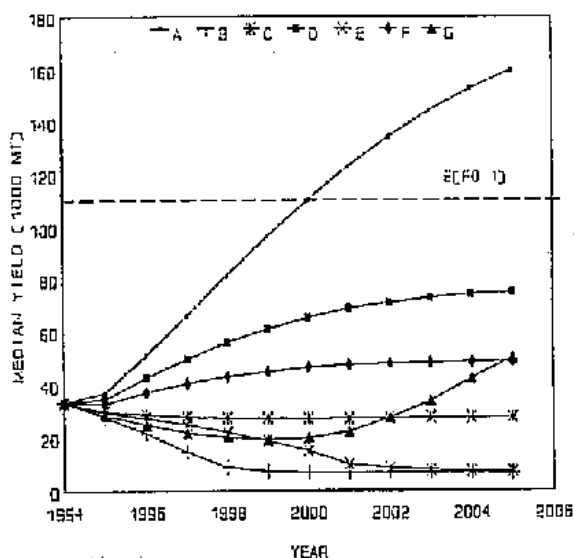
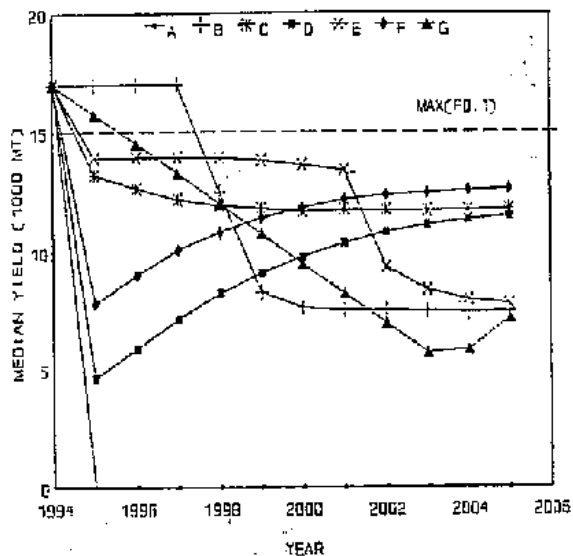
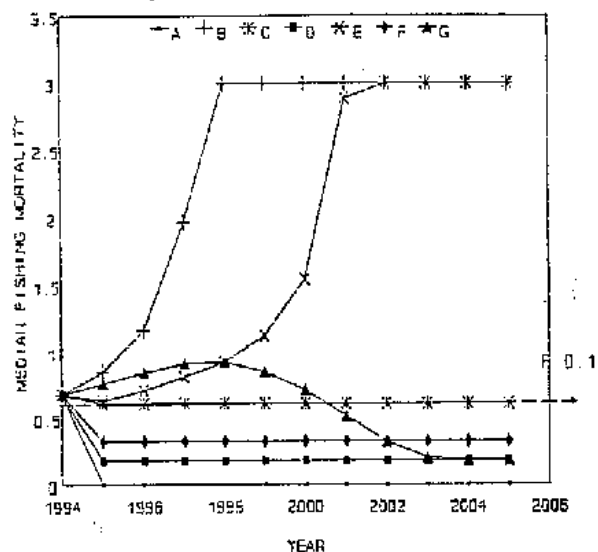


Fig. SWO-21. Résultats de projections basées sur les analyses par VPA pour sept scénarios : A = prises nulles ; B = production annuelle de 17.000 TM (comme en 1993) ; C = F annuel comme celui de 1993 ; D = F annuel fixé à $F_{0.1}$; E = production annuelle fixée à la production moyenne maximale selon $F_{0.1}$; F = F annuel fixé à $F_{0.1}$ avec des réductions annuelles de la production ne dépassant pas 1.250 TM. Dans tous les cas, F est contraint à demeurer en-dessous de 0.3, et le recrutement est supposé être indépendant de la magnitude du stock. Tirés : niveaux d'équilibre correspondant à $F_{0.1}$ avec un recrutement constant égal au niveau moyen estimé 1983-91.

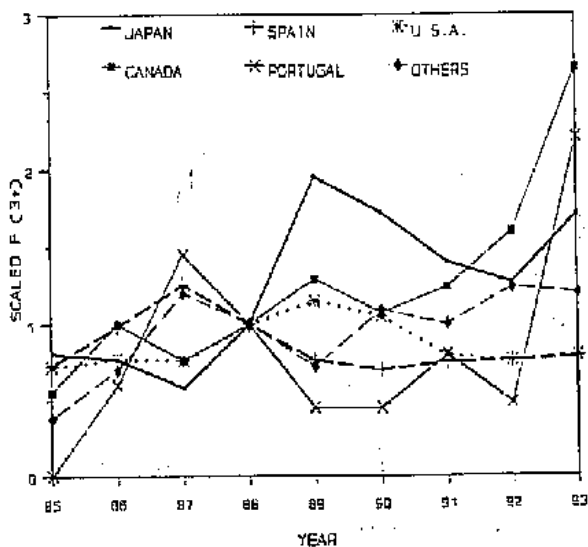
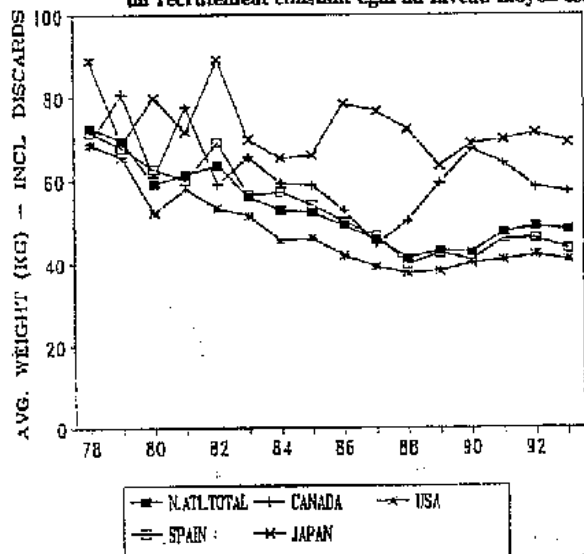


Fig. SWO-22. Poids moyen de l'espadon dans la prise (rejets compris) dans l'Atlantique Nord, principaux pays et Atlantique Nord entier.

Fig. SWO-23. Taux de mortalité de l'espadon, par notion, basé sur la VPA du cas de base par rapport à 1988.

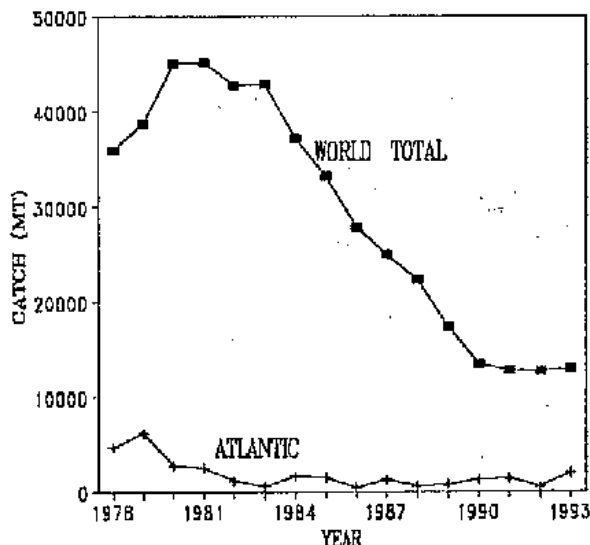


Fig. SBF-1. Prise mondiale et atlantique (1000 TM) de thon rouge du Sud.

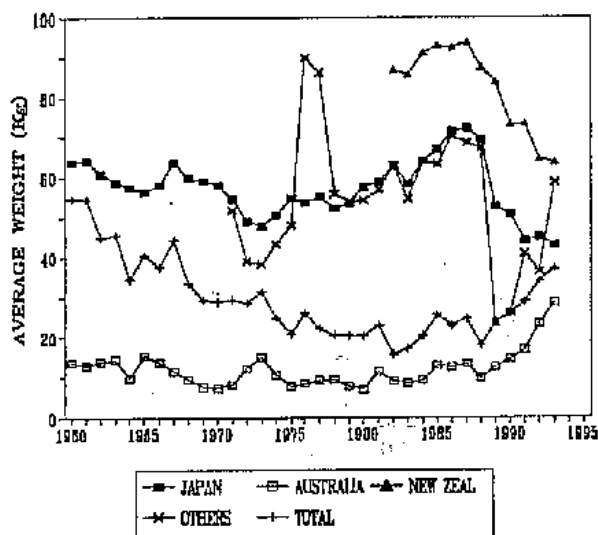


Fig. SBF-2. Poids moyen du poisson capturé dans les pêcheries de thon rouge du Sud de divers pays.

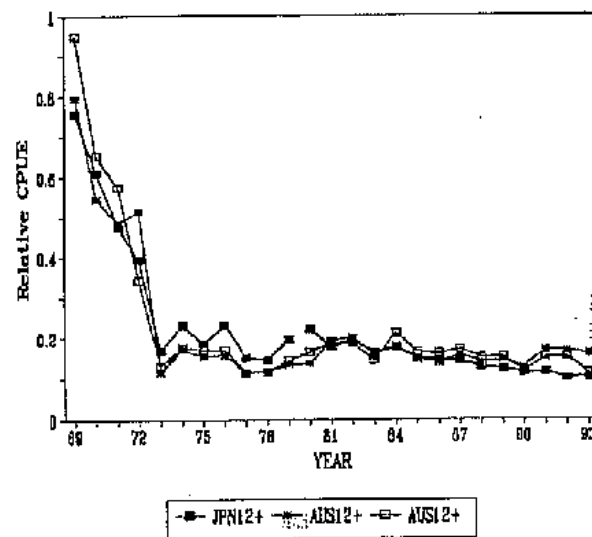
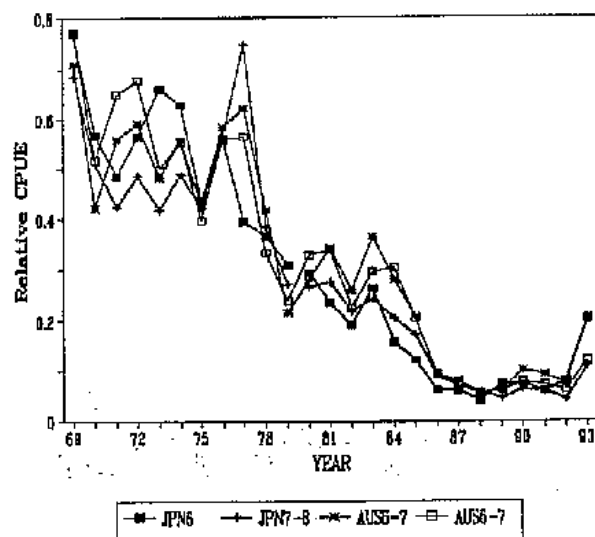
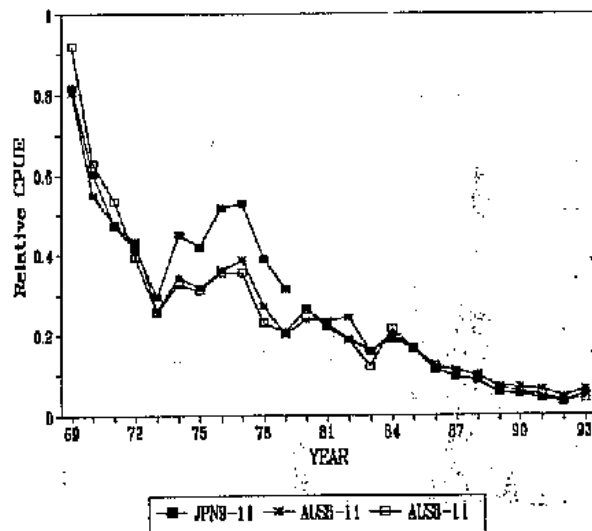
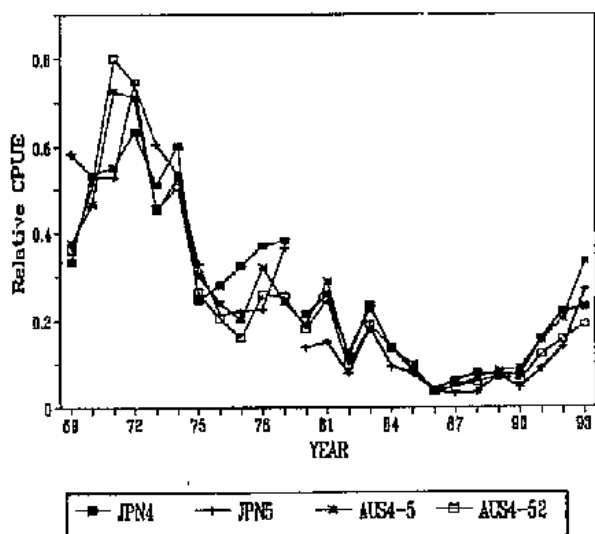


Fig. SBF-3. Représentation graphique des indices standardisés de CPUE de l'Australie et du Japon. La CPUE japonaise est standardisée pour deux séries temporelles, 1965-79 (points de données de 1965-68 non portés sur la figure) et 1980-93.

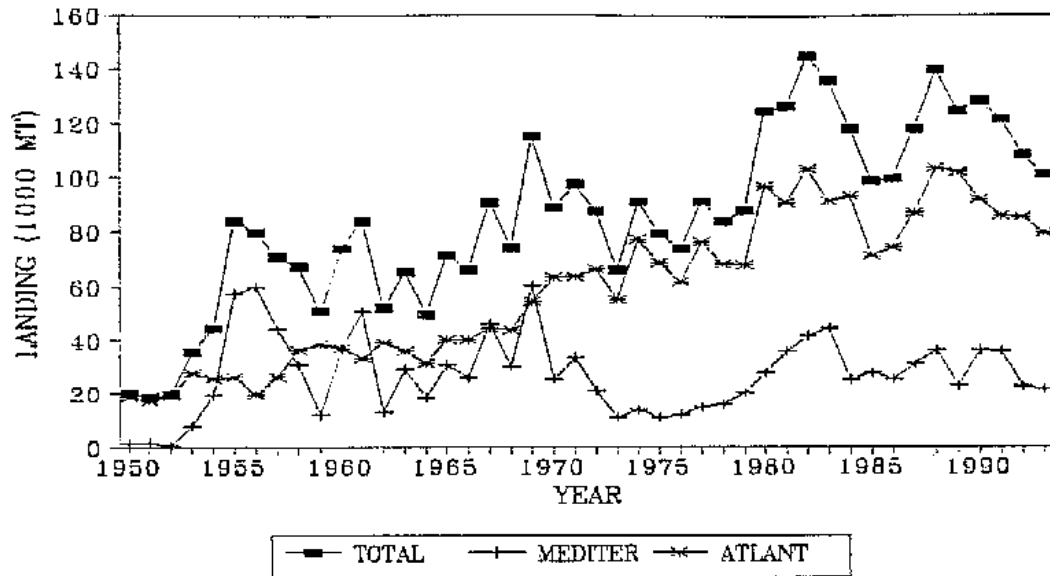


Fig. SMT-1. Débarquements totaux déclarés de petits thonidés dans l'Atlantique et la Méditerranée.

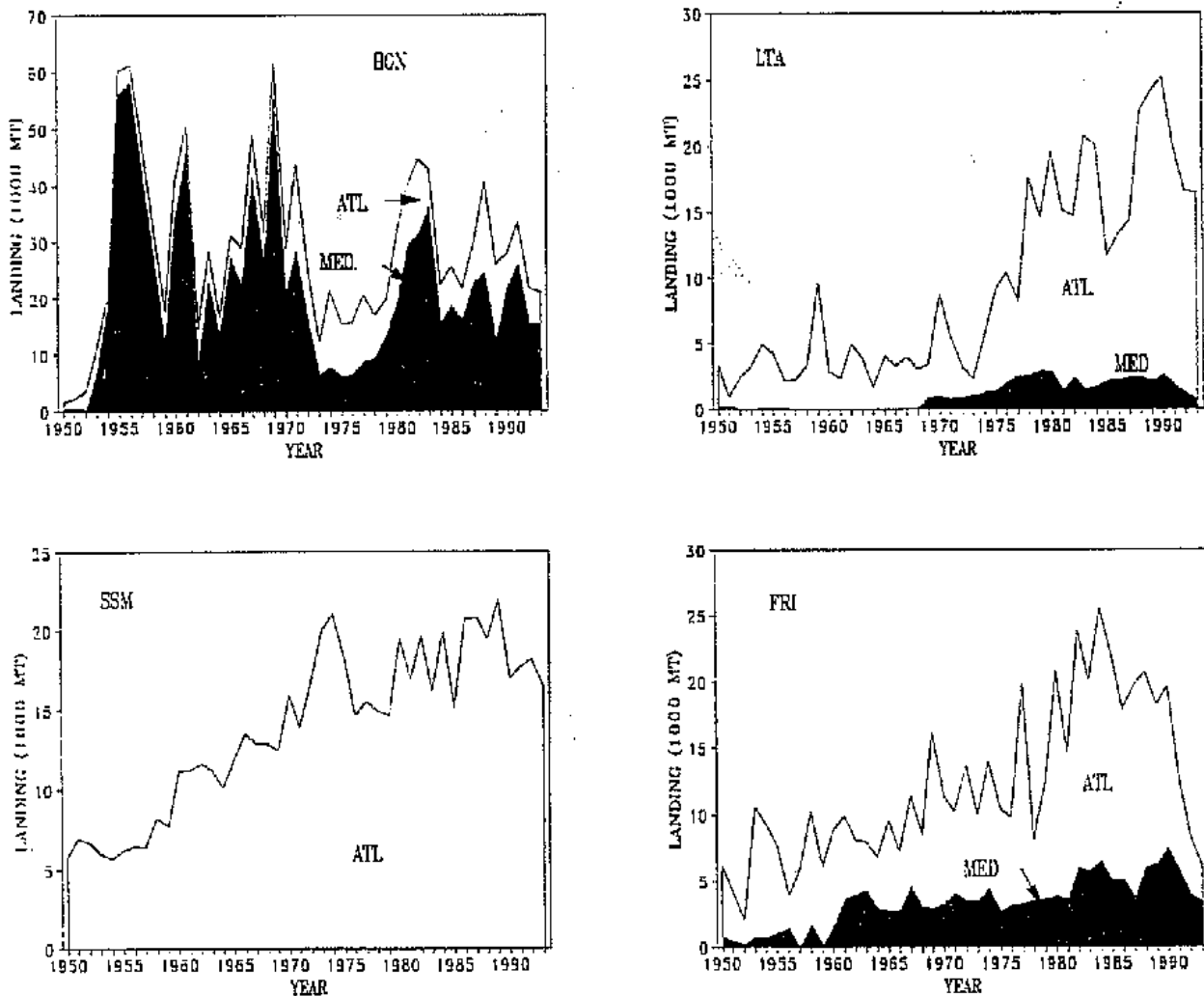


Fig. SMT-2. Débarquements déclarés de petits thonidés par espèce dans l'Atlantique et la Méditerranée.

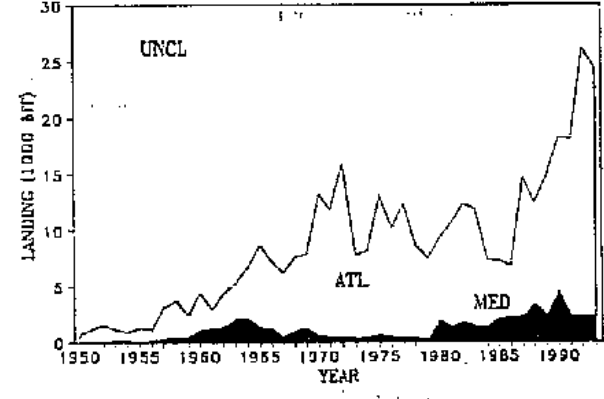
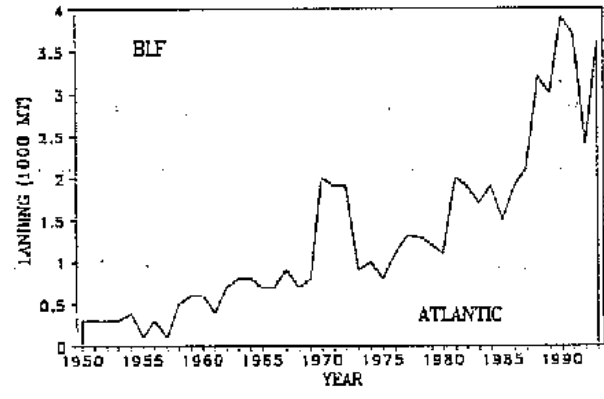
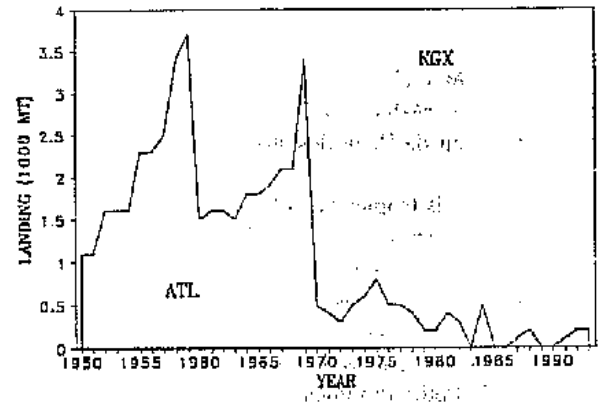
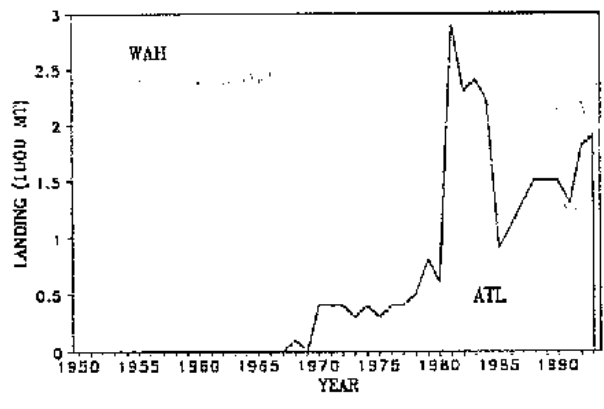
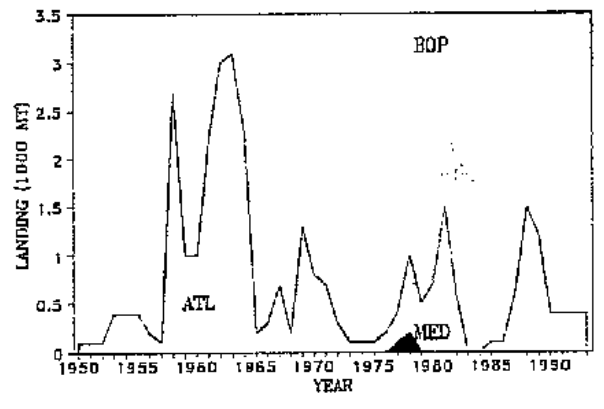
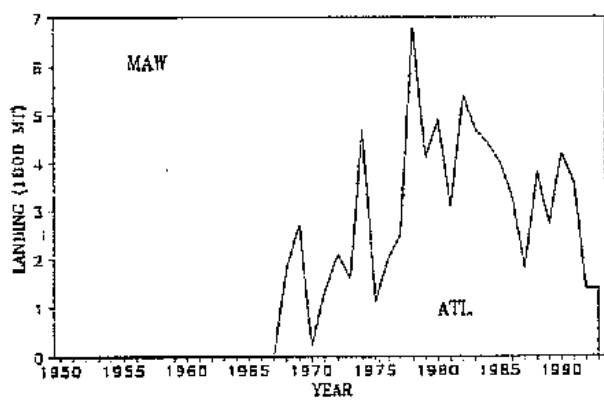
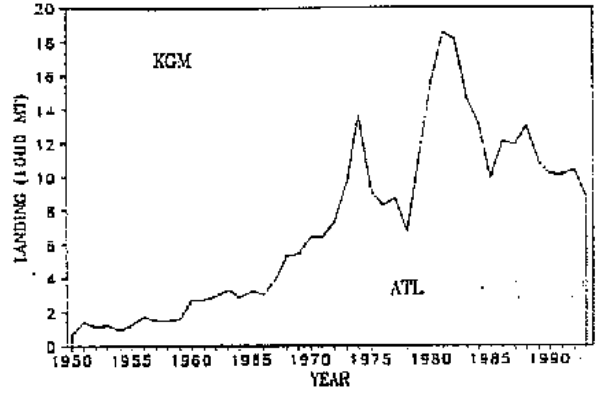
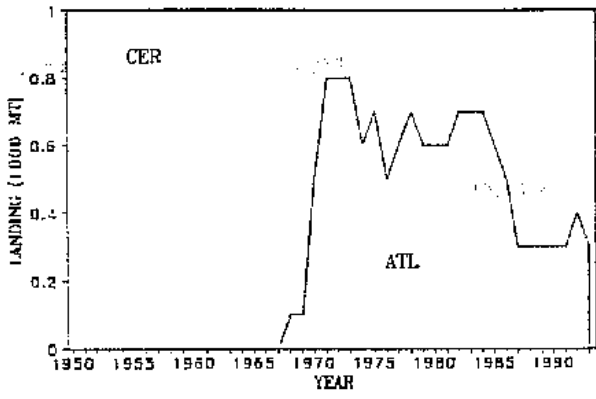


Fig. SMT-2. (Suite).

ORDRE DU JOUR - SCRS 1994

1. Ouverture de la réunion
2. Adoption de l'Ordre du jour et organisation de la réunion
3. Présentation des Délégations
4. Admission des Observateurs
5. Admission des travaux scientifiques
6. Examen des pêcheries nationales et des programmes de recherche
7. Rapports des réunions scientifiques inter-session de 1994 :
 - Seconde Réunion du Groupe de travail permanent sur l'Amélioration des Statistiques et des Mesures de conservation de l'ICCAT (*Tokyo, Japon, 17-19 avril 1994*)
 - Réunion finale du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon (*Sukarrieta, Vizcaya, Espagne, 1-8 juin 1994*)
 - Consultation ICCAT sur les Aspects techniques des Méthodologies pour intégrer la Variabilité individuelle de la Croissance par Age (*Brest, France, 27-29 juin 1994*)
 - Réunion préparatoire sur les données pour les indices d'abondance de l'Atlantique sud (*Tamandaré, Pernambuco, Brésil, 3-9 août 1994*)
 - Groupe de travail *ad hoc* CGPM/ICCAT sur les stocks de grands pélagiques de la Méditerranée (*Fuengirola, Malaga, Espagne, 19-23 septembre 1994*)
 - Autres réunions
8. Conclusions du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon
9. Progrès réalisés dans le cadre du Programme ICCAT de Recherche intensive sur les Istiophoridés
10. Progrès réalisés dans le cadre du Programme ICCAT d'Année Thon rouge
11. Examen de l'état des stocks :
 - Thonidés tropicaux: YFT-Albacore, BET-Thon obèse, SKJ-Listao
 - ALB-Germon
 - BFT-Thon rouge
 - BIL-Istiophoridés
 - SWO-Espadon
 - SBF-Thon rouge du sud
 - SMT-Petits thonidés
12. Rapport du Sous-Comité de l'Environnement :
 - Anomalies des conditions océanographiques ces dernières années
 - Ecologie des thonidés (association avec des objets flottants, avec d'autres animaux, sélectivité des engins, interactions entre espèces, prises accessoires, etc.)
 - Examen des études sur les répercussions de l'environnement sur l'écologie des thonidés, et des conclusions de diverses réunions internationales sur l'environnement
13. Rapport du Sous-Comité des Statistiques et examen des statistiques thonières atlantiques et du système de gestion des données :
 - Examen des statistiques nationales
 - Travail statistique du Secrétariat en 1994
 - Problème des prises non signalées de Parties non Contractantes
 - Progrès réalisés en ce qui concerne les recommandations sur les statistiques (énoncées dans le rapport de 1993 du SCRS) et projets pour l'avenir

14. Collecte d'informations sur les prises accessoires
15. Examen des publications de l'ICCAT
16. Projet d'opinions scientifiques à remettre, le cas échéant, à la CITES
17. Activités futures du SCRS :
 - Proposition de Symposium Thon ICCAT
 - Organisation des sessions du SCRS
 - Réunions scientifiques intérimaires en 1995
 - Autres questions
18. Collaboration avec les Parties non Contractantes et d'autres organisations
19. Lieu et date de la prochaine réunion du SCRS
20. Autres questions
21. Adoption du rapport
22. Clôture

LISTE DES PARTICIPANTS - SCRS 1994

Pays membres

AFRIQUE DU SUD

BROWN, J.P.
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Rogge Bay 8012

PENNEY, A.J.
Sea Fisheries Research Institute
Private Bag X2
Rogge Bay 8012

ANGOLA

NSILULU, L.
Institut d'Investigation des Pêches
Luanda

TCHIKULUPITI, M.
Ministério das Pescas
C.P. 83
Luanda

BRESIL

MENESES DE LIMA, J.H.
CEPENE/IBAMA
Rua Samuel Hardman s/n
55578 Tamandaré, PE

CANADA

MAGUIRE, J.J.
Dept. of Fisheries & Oceans
C.P. 15500
Quebec City, Quebec G1K 7Y7

PORTER, J.M.
Dept. of Fisheries & Oceans
Biological Station
St. Andrews, New Brunswick E0G 2X0

STONE, M.*
Dept. of Fisheries & Oceans
Biological Station
St. Andrews, New Brunswick E0G 2X0

COREE

LEE, J.U.
National Fisheries Research & Development Agency
(NFRDA)
65-3 Shirang-ri, Kijang-up
Yangsang-gun, Keongnam 626-900

COTE D'IVOIRE

BARD, F.X.
ORSTOM
B.P. 917
Abidjan

ESPAGNE

ARIZ TELLERIA, J.
Instituto Español de Oceanografía
Centro Costero de Canarias
Apartado 1373
Santa Cruz de Tenerife

CAMIÑAS HERNANDEZ, J.A.**
Director
IEO-Centro Oceanográfico de Málaga
Apartado 285
29640 Fuengirola, Málaga

* A assisté à la réunion du Groupe d'Espèce Espadon (Madrid, octobre 1994), mais non à la réunion du SCRS.

** A assisté à la réunion du Groupe de travail ad hoc CGPM-ICCAT sur les Stocks de grands pélagiques de la Méditerranée/Session ICCAT d'Evaluation des Stocks de Thon rouge de l'Atlantique Est (Fuengirola, Málaga, septembre 1994, mais non au SCRS).

CARDENAS, E. de**
 Instituto Español de Oceanografía
 Apartado 240
 39080 Santander

CORT, J.L.
 Instituto Español de Oceanografía
 Apartado 240
 39080 Santander

DE LA SERNA ERNST, J.M.
 Instituto Español de Oceanografía
 Apartado 285
 Fuengirola, Malaga

DELGADO DE MOLINA, A.
 Instituto Español de Oceanografía
 Centro Costero de Canarias
 Apartado 1373
 Santa Cruz de Tenerife

HERRERA ARMAS, M.A.
 16 B.P. 1032
 Abidjan 16 (Côte d'Ivoire)

MEJUTO GARCIA, J.
 Instituto Español de Oceanografía
 Apartado 130
 La Coruña

ORTIZ DE ZARATE, V.
 Instituto Español de Oceanografía
 Apartado 240
 39080 Santander

PALLARES, P.
 Instituto Español de Oceanografía
 Corazón de María 8
 28002 Madrid

PLA, C.
 Director, Laboratorio de Ictiología Genética
 Universidad de Gerona
 Plaza Hospital
 17071 Gerona

SANTANA FERNANDEZ, J.C.
 Instituto Español de Oceanografía
 Centro Costero de Canarias
 Apartado 1373
 Santa Cruz de Tenerife

SANTIAGO BURRUTXAGA, J.
 AZTI-SIO
 Isla de Txatxarramendi
 Sukarrieta, Vizcaya

ETATS-UNIS

ALVARADO BREMER, J.R.*
 University of South Carolina
 Department of Biological Sciences
 700 Sumpter St.
 Columbia, South Carolina 29208

BROWN, C.
 NMFS-Southeast Fisheries Center
 75 Virginia Beach Drive
 Miami, Florida 33149

BUTTERWORTH, D.
 Dept. of Applied Mathematics
 University of Cape Town
 Rondebosch 7700 (Afrique du Sud)

CRAMER, J.*
 NMFS-Southeast Fisheries Center
 75 Virginia Beach Drive
 Miami, Florida 33149

HESTER, F.
 East Coast Tuna Association
 2726 Shelter Island Drive, No.369
 San Diego, California 92106

HOEY, J.*
 National Fisheries Institute
 Bluewater Fishermen's Association
 1525 Wilson Blvd., Suite 500
 Arlington, Virginia 22209

MACE, P.
 National Marine Fisheries Service
 1315 East-West Highway
 Silver Spring, Maryland 20910

MAGNUSON, J.**
 Professor of Zoology
 Director of Center of Limnology
 University of Wisconsin
 Madison, Wisconsin

PARRACK, N.C.
 NMFS-Southeast Fisheries Center
 75 Virginia Beach Drive
 Miami, Florida 33149

PORCH, C.E.
 NMFS-Southeast Fisheries Center
 75 Virginia Beach Drive
 Miami, Florida 33149

POWERS, J.
NMFS-Southeast Fisheries Center
75 Virginia Beach Drive
Miami, Florida 33149

PRAGER, M.H.
NMFS-Southeast Fisheries Center
75 Virginia Beach Drive
Miami, Florida 33149

PRINCE, E.
NMFS-Southeast Fisheries Center
75 Virginia Beach Drive
Miami, Florida 33149

PUNT, A.
Division of Fisheries
CSIRO Marine Laboratories
GPO Box 1538
Hobart, Tasmania 7001 (Australie)

RESTREPO, V.R.
CUFER, Roseastiel School of Marine
and Atmospheric Studies
University of Miami
4600 Rickenbacker Causeway
Miami, Florida 33149

SAILA, S.
Graduate School of Oceanography
University of Rhode Island
South Ferry Road
Narragansett, Rhode Island 02840

SCOTT, G.P.
NMFS-Southeast Fisheries Center
75 Virginia Beach Drive
Miami, Florida 33149

SISSEWINE, M.
National Marine Fisheries Service
1315 East-West Highway
Silver Spring, Maryland 20910

TURNER, S.C.
NMFS-Southeast Fisheries Center
75 Virginia Beach Drive
Miami, Florida 33149

FRANCE

ANTOINE, L.
IFREMER
B.P. 70
29280 Plouzané

FONTENEAU, A.
IATTC
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, California 92037 (Etats-Unis)

GAERTNER, D.
Centre ORSTOM
Avenue Agropolis
B.P. 5045
34032 Montpellier Cédex 01

GUILLOU, A.
Laboratoire DRV/RH
Station IFREMER
Pointe Fort
97231 Le Robert, Martinique

GOUJON, M.
ENSAR
6 Cours Kennedy
35000 Rennes

HALLIER, J.P.
CRODT
B.P. 2241
Dakar (Sénégal)

LIOZOU, B.
IFREMER
1 rue Jean Vilar
34200 Sète

STRETTA, J.M.
Centre ORSTOM
B.P. 5045
34032 Montpellier

GABON

ONDOH M'VE, R.
Chef du Bureau des Statistiques de Pêche
Direction des Pêches Maritimes
et des Cultures Marines
B.P. 9498
Libreville

GUINEE (Rép. de)

KOUROUMA, M.
Ministère de la Pêche et de l'Aquaculture
B.P. 307
Conakry

TRAORE, S.
 Dépt. de Pêche Industrielle
 Centre de Recherche Halieutique
 de Boussoura
 Conakry

JAPON

HIRAMATSU, K.
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

ISHIZUKA, Y.
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

MIYABE, N.
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

NAKANO, H.*
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

OZAKI, E.
 Federation of Japan Tuna Fisheries
 Cooperative Associations
 2-3-22 Kudankita, Chiyoda-Ku
 Tokyo 102

SUDA, A.**
 Federation of Japan Tuna Fisheries
 Cooperative Associations
 2-3-22 Kudankita, Chiyoda-Ku
 Tokyo 102

SUZUKI, Z.
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

UOZUMI, Y.
 National Research Institute
 of Far Seas Fisheries
 5-7-1 Orido
 Shimizu-shi, Shizuoka 424

MAROC

FUSHIMI, H.
 Directeur
 Projet Aquaculture Thon Rouge
 Port M'Diq Maritime
 Tétouan

HATTORI, M.**
 Coordinateur
 Projet Aquaculture Thon Rouge
 Port M'Diq Maritime
 Tétouan

SROUR, A.
 Institut Scientifique des Pêches Maritimes
 2 rue de Tiznit
 Casablanca

PORTUGAL

GOUVEIA, L. de
 Chefe de Divisao de Tecnicas
 e Artes de pesca
 Direcção Regional das Pescas
 Estrada da Pontinha
 9000 Funchal, Madeira

PEREIRA, J.A.G.
 Universidade dos Açores
 Departamento de Oceanografia e Pescas
 9900 Horta, Faial, Açores

SIMÕES, P. RIBEIRO*
 Universidade do Algarve
 U.C.T.R.A.
 Campus de Gambelas
 8000 Faro

PINHO, M. RUI
 Universidade dos Açores
 Departamento de Oceanografia e Pescas
 9900 Horta, Faial, Açores

RUSSIE

LEONTIEV, S.
 VNIRO
 17, V.Kranoselskaya
 Moscow B-140

URUGUAY

MORA, O.
Jefe Recursos Pelágicos
INAPE
Constituyente 1497
11200 Montevideo

VENEZUELA

ARELLANO PINTO, J.
Agregado para Asuntos científicos
Dirección General de Fronteras
Ministerio de Relaciones Exteriores
Torre MRE, Esq. Carmelitas, Piso 13
Caracas

MARCANO, I.
FONALAP
Av. Carúpano-Caiguire
Apartado 236
Cumaná, Estado Sucre 6101

MENDOZA HILL, J.
Instituto Oceanográfico de Venezuela
Universidad de Oriente
Cumaná, Estado Sucre

PAGAVINO, M.
Investigador
Instituto Oceanográfico de Venezuela
Apartado 245
Cumaná, Estado Sucre 6101

Observateurs

ALGERIE

CHALABI, A. **
Département Pêche/Aquaculture
Ministère de l'Enseignement Supérieur
ISMAL
B.P. 54
42321 Strouéli, Tipaza

BERMUDES

BARNES, J.A.
Department of Agriculture,
Fisheries & Parks
P.O. Box HM 834
Hamilton HMCX, Bermuda

CROATIE

TICINA, V. **
Institute of Oceanography & Fisheries
Set. I. Mestrovica 63
B.P. 500
58000 Split

CHYPRE

ECONOMOU, E. **
Senior Fisheries Officer, Fisheries Department
Ministry of Agriculture, Natural Resources
& Environment
Eolou Street 13
Nicosia 163

IRLANDE

O'MAOILEIDIGH, N.
Fisheries Research Centre
Department of Marine
Abbots Town
Dublin 15

ITALIE

MEGALOFONOU, P. **
Dipartimento di Produzione Animale
Università di Bari
Via Amendola 165/A
70100 Bari

METRIO, G. de **
Assistant Professor
Dipartimenti di Produzione Animale
Università di Bari
Via Amendola 165/a
70100 Bari

NATALE, A. di **
Research Director
AQUASTUDIO
Via Trapani, isol. 466, No. 6
98121 Messina

ORSI RELINI, L. **
Istituto di Zoologia
Università di Genova
Via Balbi 5
16100 Genova

PALANDRI, G.**
 Istituto di Zoologia
 Università di Genova
 Via Balbi 5
 16100 Genova

LIBYE

EL-KEBIR, N.K.**
 Marine Biology Research Center
 P.O. Box 30830
 Tajura, Tripoli

EL-ZREIGANI, A.A.**
 Marine Wealth Secretary
 P.O. Box 10675
 Tripoli

MAURITANIE

M'BARECK, M.
 Centre National de Recherches Océanographiques
 et des Pêches
 B.P. 22
 Nouadhibou

TAIWAN

CHANG, S.K.
 Taiwan Fisheries Research Institute
 199 Ho-Yi Road
 Keelung

HSU, C.C.
 Institute of Oceanography
 National Taiwan University
 P.O. Box 23-13
 Taipei

YEH, S.Y.
 Institute of Oceanography
 National Taiwan University
 P.O. Box 23-13
 Taipei

TUNISIE

HATTOUR, A.**
 Attaché de Recherche
 INSTOP, Laboratoire des Gros Pélagiques
 28 rue du 2 mars 1934
 2025 Salammbô

TURQUIE

ORAY, I.K.**
 Dean, Faculty of Aquatic Products
 University of Istanbul
 81650 Istanbul

Organismes internationaux

CARIBBEAN COMMUNITY (CARICOM)

HAUGHTON, M.O.
 Director CFRAMP
 Princess Margaret Drive, P.O. Box 642
 Belize City, Belize

SINGH-RENTON, S.
 CFRAMP
 Pelagic and Reef Fishes
 Resource Assessment Unit
 Tyrell St.
 Kingstown
 St. Vincent & The Grenadines, W.I.

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES (CEE)

REY, J.C.
 Administrateur Principal
 200 Rue de la Loi
 1049 Bruxelles

EUROSTAT

CROSS, D.
 Statistical Office of the European Communities
 European Commission
 Jean Monnet Building
 L-2920 Luxembourg

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE (FAO)

MAJKOWSKI, J.
 c/o FAO
 FIRM, NF 512
 Via delle Terme di Caracalla
 00100 Roma (Italie)

Secrétariat de PICCAT

A. Fernández
P.M. Miyake
P. Kebe
M.E. Carel
J. Cayol
J. Cheatle
M.A.F. de Bobadilla
J.L. Gallego
F. García
C. García Piña
G. Messeri
A. Moreno
J.A. Moreno
P. Seidita

Interprètes

M. Castel
L. Faillace
A. Goslin
J. Jeelof
C. Lord
I. Meunier
T. Oyarzun
J. Scoleri

Personnel auxiliaire

F. Bellemain
B.F. de Bobadilla
P. Jordán

APPENDICE 3 A L'ANNEXE 25

LISTE DES DOCUMENTS - SCRS 1994

- SCRS/94/1 Ordre du jour provisoire - SCRS 1994
- SCRS/94/2 Observations à l'Ordre du jour provisoire du SCRS
- SCRS/94/3 Ordre du jour provisoire du Sous-Comité des Statistiques
- SCRS/94/4 Ordre du jour provisoire du Sous-Comité sur l'Environnement
- SCRS/94/5 Organisation de la Réunion de 1994 du SCRS
- SCRS/94/6 Normes de Presentation des Documents au SCRS 1994
- SCRS/94/7 Updating of the catch-at-size data base for albacore data substitution, and raising to the total catch, presented to two albacore meetings in 1994 - Miyake, P.M., P. Kebe
- SCRS/94/8 Updating of the catch-at-size data base for swordfish data substitution, and raising to the total catch, presented to the SCRS stock assessment session - Miyake, P.M., P. Kebe
- SCRS/94/9 Statistical analysis of tuna fisheries in eastern Atlantic : A preliminary report - Cuevas, A., J. de la Horra, J. Romo
- SCRS/94/10 Compte Rendu de la 53^{ème} Réunion de la Commission Inter-Américaine du Thon Tropical (IATTC) (Cumana, Venezuela, 7-8 juin 1994) - Gaertner, D.
- SCRS/94/11 Updating of the catch at size data base for Atlantic yellowfin tuna, data substitution, and raising to the total catch, presented to the SCRS - Miyake, P.M., P. Kebe
- SCRS/94/12 Rapport sur les Statistiques et la Coordination de la Recherche en 1994
- SCRS/94/13 Rapport de la réunion de 1994 du Comité permanent pour la Recherche et les Statistiques (SCRS) (COM/94/13)
- SCRS/94/14 Rapport sur les Contributions et Dépenses du Programme ICCAT de Recherche intensive sur les Istiophoridés en 1994 (COM/94/14)
- SCRS/94/15 Progrès réalisés dans le cadre du Programme d'Année Thon Rouge (BYP) en 1994 - Suzuki, Z., B. Liorzou (COM/94/15)
- SCRS/94/16 Rapport de la réunion finale du Programme ICCAT de Recherche sur le Germon (Sukarrieta, Vizcaya, Espagne, 1-8 juin 1994) (COM/94/16)
- SCRS/94/17 Seconde Consultation ICCAT sur les Aspects techniques des Méthodologies pour intégrer la Variabilité individuelle de la Croissance par Age (Brest, France, 27-29 juin 1994) (COM/94/17)
- SCRS/94/18 Conférence des Nations Unies sur les Stocks chevauchants et les Stocks de poissons grands migrateurs (COM/94/18)
- SCRS/94/19 Seconde réunion du Groupe de travail permanent pour l'Amélioration des Statistiques et des Mesures de conservation de l'ICCAT (Tokyo, Japon, 19-21 avril 1994) (COM/94/19)
- SCRS/94/20 Information relative à la pêche hauturière aux filets dérivants (COM/94/20)

- SCRS/94/21 Rapport de la Première Réunion du Groupe de travail ad hoc CGPM/ICCAT sur les Stocks de grands pélagiques de la Méditerranée (*Fuengirola, Malaga, Espagne, 19-24 septembre 1994*) (COM/94/21)
- SCRS/94/22 Réaménagement de l'équipement informatique du Secretariat (COM/94/22)
- SCRS/94/23 Examen des possibilités d'accès à des bases de données sur l'environnement (COM/94/23)
- SCRS/94/24 Rapport de la Réunion préparatoire sur les données pour les indices d'abondance de l'Atlantique Sud (*Tamandaré, Pernambuco, Brésil, 3-9 août 1994*) (COM/94/24)
- SCRS/94/25 Symposium de l'ICCAT sur les Thonidés (COM/94/25)
- SCRS/94/26 Report of the Ad Hoc Consultation on the Role of Regional Fishery Agencies in relation to High Seas Fishery Statistics (*La Jolla, California, USA, December 13-16, 1993*) (COM/94/35)
- SCRS/94/27 Report of the Ad Hoc Inter-Agency Consultation on Atlantic Fishery Statistics (*Madrid, Spain, July 11-15, 1994*) (COM/94/36)
- SCRS/94/28 Informe Nacional de Uruguay - Mora, O.
- SCRS/94/29 National Report of Korea - NFRDA
- SCRS/94/30 Standardized catch rates for albacore (*Thunnus alalunga*) from the Spanish surface fleets in the northeast Atlantic, years 1981-93 - Mejuto, J., B. Garcia
- SCRS/94/31 Updated ASPIC analyses for North Atlantic albacore through 1992 - Cummings-Parrack, N.
- SCRS/94/32 Abundance indices and stock assessment of south Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E., A.J. Penney, R.W. Leslie
- SCRS/94/33 Preliminary age validation results from tagged-recaptured fluorochrome label albacore in northeast Atlantic - Ortiz de Zarate, V., P. Megalofonou, G. de Metrio, C. Rodríguez Cabello
- SCRS/94/34 Note on updated tag-recapture growth analyses for North Atlantic albacore - Ortiz de Zarate, V., N. Cummings-Parrack
- SCRS/94/35 CPUE diaria de la flota vasca de cebo vivo de 1990 a 1993 - Santiago, J.
- SCRS/94/36 Final Report of the Data Preparatory Meeting for Atlantic Pelagic Tuna Longline Fisheries (*Taipei, Taiwan, May 11-15, 1994*)
- SCRS/94/37 The historical trend of standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/38 Review of biology and fisheries on albacore in the North Pacific Ocean - Nakano, H.
- SCRS/94/39 Review of data collection system for the Japanese longline fishery and problems about standardization of CPUE - Nakano, H.
- SCRS/94/40 Comparison of standardized longline CPUE of albacore among the oceans and countries - Nakano, H.
- SCRS/94/41 A historical review of Japanese longline fishery and albacore catch in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/42 Preliminary analysis on the albacore (*Thunnus alalunga*) stock structure inferred by PCR-RFLP analysis on mtDNA gene - Chow, S., H. Ushiyama
- SCRS/94/43 The recent catch estimating procedures of Taiwanese longline fisheries - Hsu, C.C., M.C. Lin
- SCRS/94/44 Extracting Taiwanese longline catches targeted on Atlantic albacore through daily catch composition - Chang, S.K., C.C. Hsu, H.C. Liu

- SCRS/94/45 Adjusted Taiwanese longline CPUE of North Atlantic albacore stock from target species segregated catch data - Chang, S.K., C.C. Hsu
- SCRS/94/45bis New estimates of the adjusted North Atlantic albacore CPUE from Taiwanese longline catch data of 1968-1993 - Chang, S.K., C.C. Hsu
- SCRS/94/46 The North Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) assessment problem - Bard, F.X., T. Joanny
- SCRS/94/47 Standardization of South Atlantic albacore CPUE by using GLM with area-time-species adjustments on Taiwanese data - Wu, C.L., S.Y. Yeh, H.C. Liu
- SCRS/94/48 Trends of abundance indices of albacore tuna (*Thunnus alalunga*) obtained by GLM fitting of the French troll and baitboat catch per unit of effort data for the period 1967 to 1986 - Goujon, M., L. Antoine, D. Gascuel
- SCRS/94/49 Swordfish catch and fishery in the south Atlantic and preliminary results of standardized CPUE using the data of major fishing countries - Nakano, H.
- SCRS/94/50 Data check of ICCAT Task II for the South Atlantic - Uosaki, K.
- SCRS/94/51 A multi-component variant of the ASPM approach for use in the assessment of north Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E.
- SCRS/94/52 Standardized catch rates by age and length groups for swordfish (*Xiphias gladius*) from the Spanish longline fleet in the Atlantic, 1983-93 - Mejuto, J., J.M. de la Serna
- SCRS/94/53 Standardized catch rates in number and weight for the swordfish (*Xiphias gladius*) from the Spanish longline fleet in the Mediterranean Sea, 1988-1993 - Mejuto, J., J.M. de la Serna
- SCRS/94/54 Taiwanese longline fishery in the Mediteranean with emphasis on catch and catch-at-size of bluefin tuna - Hsu, C.C.
- SCRS/94/55 Catch of bluefin tuna in the Atlantic for Taiwanese longline fishery - Hsu, C.C.
- SCRS/94/56 A preliminary report on the investigations of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*, L. 1758) caught in the Turkish waters - Karakulak, F.S., I.K. Oray
- SCRS/94/57 A preliminary report on the investigations of the bullet tuna (*Auxis rochei*, Risso 1810) caught in the Turkish waters - Bök, T., I.K. Oray
- SCRS/94/58 A preliminary report on the investigations of the Atlantic little tuna (*Euthynnus alletteratus*, Rafinesque 1810) in Turkish waters - Kahraman, A.E., I.K. Oray
- SCRS/94/59 A preliminary report on the investigation of swordfish (*Xiphias gladius*, L. 1758) caught in the Turkish waters - Aliçi, T.Z., I.K. Oray
- SCRS/94/60 Use of a surplus-production model to analyze the standard ICCAT age-structured simulated data sets - Prager, M.H.
- SCRS/94/61 Variability of fishing mortality by age : consequences for MSY - Goodyear, C.P.
- SCRS/94/62 Red grouper mean size at age : an evaluation of sampling strategies using simulated data - Goodyear, C.P.
- SCRS/94/63 Analysis of St. Andrews simulated datasets using length-based separable sequential population analysis - Kimura, D.K.
- SCRS/94/64 Application of cohort slicing and tuned VPA to simulated data that includes variability in length at age - Restrepo, V.R.
- SCRS/94/65 Progress report on length based methods using the 4 data sets derived at 1993 ICCAT Meeting - Mohn, R.

- SCRS/94/66 Estimates of growth and abundance from simulated size composition data using the stock synthesis model - Methot, R.D.
- SCRS/94/67 On the age and growth of swordfish in the northwest Atlantic Ocean - Ehrhardt, N.M.
- SCRS/94/68 An assessment of Atlantic bluefin tuna - Committee to Review Atlantic Bluefin Tuna
- SCRS/94/69 Useful methods for dealing with outliers in stock assessments - Restrepo, V.R., J.E. Powers
- SCRS/94/70 Biological assessment of tunas and other prey of sooty terns nesting in the Dry Tortugas, Florida - Miller, R.J., J.A. Browder, J. Cramer, W.B. Robertson Jr., W.J. Richards, S. Kelley
- SCRS/94/71 Method of incorporating uncertainty in size composition of catches of east Atlantic bluefin tuna in assessments - Turner, S.C., V.R. Restrepo
- SCRS/94/72 Use of tagging data within a VPA formalism to estimate migration rates of bluefin tuna across the North Atlantic - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/73 Virtual population analyses of Atlantic bluefin tuna incorporating movement and tagging data - Porch, C.E., V.R. Restrepo, S.C. Turner, G.P. Scott
- SCRS/94/74 Review of information related to Atlantic bluefin tuna east-west movement - Turner, S.C., J.E. Powers
- SCRS/94/75 A two-area VPA with discrete mixing : can we discriminate between mixing rates given the present condition of the data ? - Porch, C.E.
- SCRS/94/76 Genetics of highly migratory oceanic pelagic fishes : bluefin tuna - Dean, J.M., C. Woodley
- SCRS/94/77 Materials for the chemical identification of early life stages of bluefin tuna, *Thunnus thynnus* - Richards, W.J., S. Kelley
- SCRS/94/78 -
- SCRS/94/79 National Report of Japan - National Research Institute of Sea Fisheries
- SCRS/94/80 Una relación talla (LJFL)-peso canal (DW) de pez espada (*Xiphias gladius*) para el Mediterráneo occidental - de la Serna, J.M. D. Ovejero, J.M. Ortiz de Urbina
- SCRS/94/81 A review of driftnet catches by the Italian fleet : species composition, observers data and distribution along the net - di Natale, A., A. Mangano, A. Maurizi, L. Montaldo, E. Navarra, S. Pinca, G. Schimmenti, G. Torchia, M. Valastro
- SCRS/94/82 Swordfish (*Xiphias gladius* L.) driftnet fishery in the Tyrrhenian Sea : 1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/83 Albacore (*Thunnus alalunga* Bonn.) fishery in the Tyrrhenian Sea : 1990-1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/84 Swordfish (*Xiphias gladius* L.) longline fishing in the Tyrrhenian Sea and in the strait of Sicily : 1992 Report - di Natale, A., A. Mangano, E. Navarra, G. Schimmenti, M. Valastro
- SCRS/94/85 Driftnets impact on protected species : observers data from the Italian fleet and proposal for a model to assess the number of cetaceans in the by-catch - di Natale, A.
- SCRS/94/86 Moon phases influence on CPUE : a first analysis of swordfish driftnet catch data from the Italian fleet between 1990 and 1991 - di Natale, A., A. Mangano
- SCRS/94/87 -
- SCRS/94/88 Croissance du thon rouge à partir des données des senneurs français méditerranéens, Bluefin tuna growth from Mediterranean French purse seiners data - Liorzou, B., J.L. Bigot

- SCRS/94/89 Feeding of the swordfish, the bluefin and other pelagic nekton in the western Ligurian Sea - Orsi Relini, L., F. Garibaldi, C. Cima, G. Palandri
- SCRS/94/90 Greek swordfish fishery - Tserpes, G.
- SCRS/94/91 Datos de la pesquería de atún rojo del Mar Cantábrico - Cort, J.L.
- SCRS/94/92 Revisión del mercado/recaptura de atún rojo en el Atlántico Oriental y Mediterráneo - Cort, J.L., B. Liorzou
- SCRS/94/93 La croissance de l'espadon pêché près des côtes algériennes - Chalabi, A., I. Cherrak, S. Hamida, M. Sail
- SCRS/94/94 Synthesis of the Albacore Research Program in the Frame of the Project "Characterization of Large Pelagic Stocks in the Mediterranean" - Megalofonou, P.
- SCRS/94/95
- SCRS/94/96 An attempt to find eggs and larvae of bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) in the Black Sea - Piccinetti-Manfrin, G., G. Marano, G. de Metrio, C. Piccinetti
- SCRS/94/97 Characterization of Large Pelagic Stocks in the Mediterranean. EEC Project XIV/MED/91-102. Description of the project and synthesis of the research on swordfish - de Metrio, G.
- SCRS/94/98 Activités réalisées en Italie en accord au programme "ICCAT BYP Survey of Bluefin Larvae" - Piccinetti, C.
- SCRS/94/99 Rapport National du Maroc - Lahlou, A., A. Srour
- SCRS/94/100 La pêche des thonidés en Méditerranée marocaine - Srour, A.
- SCRS/94/101 Updated standardized CPUE of Atlantic bluefin caught by the Japanese longline fishery in the eastern Atlantic and Mediterranean Sea - Miyabe, N.
- SCRS/94/102 A preliminary report on the commencement of bluefin tuna fishing in Cyprus - Economou, E., D. Konteatis
- SCRS/94/103 Review of swordfish fishing 1986-1993 - Economou, E., D. Konteatis
- SCRS/94/104 Time-area coincidence of year-classes for Atlantic bluefin tuna - Hester, F.
- SCRS/94/105 La pêche au thon rouge (*Thunnus thynnus*) à la madrague de Sidi Daoud, 1990-1994 - Hattour, A.
- SCRS/94/106 National Report of Libya - El Kebir, N., K. Al Macki, A. Zreigani
- SCRS/94/107 Updating of the catch-at-size data base for eastern Atlantic bluefin tuna, data substitution and raising to the total catch, presented to the SCRS East Atlantic Bluefin Tuna Stock Assessment Session - Miyake, P.M., P. Kebe
- SCRS/94/108 La pêche aux thons en Tunisie : analyse démographique du thon rouge (*Thunnus thynnus*) et de la thonine (*Euthynnus alletteratus*) capturés par les madragues - Hattour, A.
- SCRS/94/109 The swordfish (*Xiphias gladius* L. 1758) fishery in the Azores, from 1987 to 1993 - Simoes, P.R.
- SCRS/94/110 Some biometric data from the swordfish (*Xiphias gladius* L.) in the areas off Madeira - Gouveia, L., J. Mejuto
- SCRS/94/111 An age-specific CPUE for Canadian swordfish longline, 1988-1993 - Stone, H., J.M. Porter
- SCRS/94/112 National Report of Canada, 1993-1994 - Porter, J.M.
- SCRS/94/113

- SCRS/94/114 An evaluation of the effectiveness of the current minimum size for Atlantic swordfish - Mace, P.M.
- SCRS/94/115 Estimates of swordfish discarded dead by US longline vessels since 1991 - Cramer, J., A.R. Bertolino, G.P. Scott
- SCRS/94/116 Application of tests of a stock-production model on age-structured simulated data : a swordfish-like stock - Prager, M.H., C.P. Goodyear, G.P. Scott
- SCRS/94/117 Updated estimates of US landed catch at size of swordfish - Bertolino, A.R., G.P. Scott
- SCRS/94/118 Addendum to SCRS/93/51. Modification to the LSSPA stock assessment model - Kimura, D.K.
- SCRS/94/119 Standardized catch rates for swordfish (*Xiphias gladius*) from the U.S. longline fleet through 1993 - Scott, G.P., A.R. Bertolino
- SCRS/94/120 United States imports of swordfish (1974-June 1994) - Habron, G.B., P.M. Mace, S. Koplín, G.P. Scott
- SCRS/94/121 The spawning of swordfish from the northwest Atlantic - Arocha, F., D. Lee
- SCRS/94/122 An updated biomass index of abundance for North Atlantic swordfish, 1963-1993 - Hoey, J.J., J. Mejuto, J.M. Porter, H.H. Stone, Y. Uozumi
- SCRS/94/123 Recent trends in the US Atlantic longline fishery - Hoey, J.J., A.R. Bertolino, J. Cramer, C.W. Rogers
- SCRS/94/124 Revised projections for the western North Atlantic bluefin tuna population - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/125 Updated assessments of North Atlantic bluefin tuna taking account of trans-Atlantic migration - Punt, A.E., D.S. Butterworth
- SCRS/94/126 An overview of the sex-ratio at size of the swordfish (*Xiphias gladius* L.) around the world : similarity between different strata - Mejuto, J., J.M. de la Serna, B. García
- SCRS/94/127 Global population structure of the swordfish (*Xiphias gladius*) as revealed by the analysis of the mitochondrial control region - Alvarado Bremer, J.R., J. Mejuto, B. Ely
- SCRS/94/128 Report of the CARICOM Fisheries Resource Assessment and Management Program (CFRAMP)
- SCRS/94/129 National Report of Trinidad and Tobago - Fisheries Div., Min. of Agriculture, Land and Marine Resources
- SCRS/94/130 A preliminary examination of the Taiwanese longline catch and effort data (1967 to 1992) for South Atlantic albacore (*Thunnus alalunga*) - Punt, A.E., R.W. Leslie, A.J. Penney
- SCRS/94/131 Stock assessment and risk analysis for the South Atlantic population of albacore (*Thunnus alalunga*) for 1994 - Punt, A.E., D.S. Butterworth, A.J. Penney
- SCRS/94/132 A numerical evaluation of GLM methods for estimating indices of abundance from west Atlantic small bluefin tuna catch per trip data when the data are aggregated to minimize zero catches - Porch, C.E.
- SCRS/94/133 Standardized catch rates of large bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, in the rod and reel/handline fishery off the northeast United States - Brown, C.A.
- SCRS/94/134 Standardized catch rates of small bluefin tuna, *Thunnus thynnus*, in the Virginia-Rhode Island (U.S.) rod and reel fishery - Brown, C.A., H. Huang
- SCRS/94/135 Preliminary examination of size and location data for U.S. tagged and recaptured swordfish - Brown, C.A.

- SCRS/94/136 Preliminary observations on bluefin tuna catches in the Ligurian Sea. Catches in 1992. Size/age key for young. Length/weight relationship - Orsi Relini, L., C. Cima, G. Palandri
- SCRS/94/137 Informe Nacional de España - Instituto Español de Oceanografía
- SCRS/94/138 Report about the work carried out on swordfish (*Xiphias gladius*) along its Mediterranean distribution using protein electrophoresis - Pla, C., J.M. Pujolar, J. Viñas
- SCRS/94/139 Agregaciones de atún blanco sobre los giros oceánicos de pequeña escala del Atlántico nororiental y Mediterráneo - Santiago, J., A.G. Ramos, M. Cantón
- SCRS/94/140 A review of length data for Atlantic swordfish caught by the Japanese longliners - Uozaki, K., Y. Uozumi
- SCRS/94/141 Updated standardized CPUE for swordfish caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Nakano, H.
- SCRS/94/142 Températures de surface de l'océan et déplacements des thons : proposition d'un nouvel outil pour exploiter des données de marquage-recapture - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/143 Proposition d'un modèle d'étude du comportement grégaire des thons basé sur l'utilisation d'un algorithme génétique - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/144 Etude théorique du phénomène d'aggrégation des bancs de thons sous les objets flottants à partir d'un modèle de comportement grégaire des thons - Dagorn, L., J.M. Stretta, M. Petit
- SCRS/94/145 -
- SCRS/94/146 Analysis of annual length-frequency changes of billfish in the western Atlantic Ocean 1987-1993 - Jones, C.D., R.L. Carter
- SCRS/94/147 Progress of the ICCAT Enhanced Research Program for Billfish in the western Atlantic Ocean during 1994 - Prince, E.D.
- SCRS/94/148 National Report of the United States : 1994 - NOAA/NMFS
- SCRS/94/149 Progress on catch-at-age analyses of Atlantic bluefin tuna using a two-area mixing model that assumes fish can remember where they came from - Porch, C.E.
- SCRS/94/150 A compilation of available catch, effort, and CPUE data needed for assessment of sailfish (*Istiophorus platypterus*) in the eastern Atlantic Ocean - Farber, M.I., T. Diouf, J.B. Amon Kothias, A. Hervé, S.N.K. Quatey, Y. Uozumi
- SCRS/94/151 Interpretation of the U.S. National Research Council's Report on "An Assessment of Atlantic Bluefin Tuna" - Scientific Staff of the NOAA
- SCRS/94/152 National Report of Brazil - Meneses de Lima, J.H.
- SCRS/94/153 Updated standardized CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozaki, K.
- SCRS/94/154 Updated biomass CPUE for albacore caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean standardized by general linear model - Uozumi, Y.
- SCRS/94/155 Standardization of species combined CPUE for sailfish and spearfish caught by Japanese longline fishery in the Atlantic Ocean - Uozumi, Y.
- SCRS/94/156 Preliminary analysis on the distribution of sailfish and longbill spearfish in the Atlantic Ocean in 1993 based on the logbook data - Uozumi, Y.
- SCRS/94/157 South African National Report - Penney, A.J.

- SCRS/94/158 Projections of Atlantic bluefin tuna stock sizes - Turner, S.C., C.E. Porch, V.R. Restrepo
- SCRS/94/159 Observed migration of albacore (*Thunnus alalunga*) based on results of Spanish tagging cruises in North East Atlantic (Bay of Biscay, 1988-1993) - Ortiz de Zárate, V., C. Rodríguez-Cabello
- SCRS/94/160 Projet de recherche et de développement dans le domaine de l'aquaculture du thon rouge au Royaume du Maroc. Purpose and present status of the project - Fushimi, H.
- SCRS/94/161 Nota sobre el mercado de listado en aguas de las Islas Canarias durante 1994 - Delgado de Molina, A., R. Delgado de Molina, J. Ariz, J.C. Santana
- SCRS/94/162 Estadísticas españolas de la pesquería atunera tropical en el Océano Atlántico - Delgado de Molina, A., P. Pallarés, J.C. Santana, R. Delgado de Molina, J. Ariz
- SCRS/94/163 Datos estadísticos de la pesquería de túnidos de las Islas Canarias durante el período 1975 a 1993 - Ariz, J., R. Delgado de Molina, J.C. Santana, A. Delgado de Molina
- SCRS/94/164 Estudio de la modalidad de pesca sobre "manchas" de túnidos en las Islas Canarias - Ariz, J., J.C. Santana, A. Delgado de Molina, R. Delgado de Molina
- SCRS/94/165 Pourquoi un Symposium ? Why a Symposium ? - Fonteneau, A.
- SCRS/94/166 Preliminary report on size composition of giant bluefin tuna caught in the Gibraltar Strait by Moroccan handline fishery - Fushimi, H., K. Kami, S. Nakamura, A. Srour
- SCRS/94/167 Preliminary report on composition of young bluefin tuna caught by Moroccan Mediterranean trap in 1994 fishing season - Fushimi, H., K. Kami, A. Abrehouch, A. Srour
- SCRS/94/168 Algunas consideraciones sobre la evolución de la CPUE de la flota atunera española de cerco que faena en el Océano Atlántico (1980-1993) - Pallarés, P., J. Ariz, J.C. Santana, A. Delgado de Molina, R. Delgado de Molina
- SCRS/94/169 Etat d'exploitation du stock de patudo - Pereira, J.A.G.
- SCRS/94/170 Application of an integrated version of Fox's model to the yellowfin and bigeye tuna fisheries - Pinho, M.R.
- SCRS/94/171 Biochemical genetics characterization of large pelagic stocks (*Thunnus thynnus*, *Thunnus alalunga* and *Sarda sarda*) in the Mediterranean - Plá, C., J. Viñas, J.M. Pujolar, J.A. Levy
- SCRS/94/172 Evolución de la pesca al objeto y sobre bancos libres de la flota de cerco española en el Océano Atlántico (1990-1993) - Pallarés, P., A. Delgado de Molina, J.C. Santana, R. Delgado de Molina, J. Ariz
- SCRS/94/173 Assessment of South Atlantic albacore resource by using surplus models on Taiwanese 1968-1993 longline data - Yeh, S.Y., C.L. Wu
- SCRS/94/174 Rapport d'activités sur les pêcheries d'istiophoridés au Sénégal (juin à octobre 1994) - Diouf, T.
- SCRS/94/175 Statistiques de la pêcherie thonière FIS durant la période de 1969 à 1993 - Hallier, J.P., T. Diouf
- SCRS/94/176 Captures de la pêcherie germonière française au filet maillant dérivant dans l'Atlantique nord-est - Goujon, M., L. Antoine, B. Leroy
- SCRS/94/177 Atlantic bluefin tuna larval survey by the R/V Shoyo-maru in 1994 - Tsuji, S., K. Segawa, Y. Hiroe, K. Uosaki, T. Itoh
- SCRS/94/178 Standardized indices of abundance 1988-1994 for billfish (sailfish, blue marlin) and swordfish (*X. gladius*) off Côte d'Ivoire - Joanny, T., J.B. Amon Kothias, F.X. Bard
- SCRS/94/179 Mise à jour des quantités de "faux-poissons" débarquées par les senneurs à Abidjan - Amon Kothias, J.B., F.X. Bard, A. Hervé

- SCRS/94/180 Pesquerías artesanales pelágicas del Estado Nueva Esparta. Carite y peces de pico - Marcano, J.S., A. Lárez, L. Marcano, C. Gil, H. Salazar, H. Pino
- SCRS/94/181 Informe Nacional de Venezuela, año 1993 - SARPA, FONAIAP
- SCRS/94/182 Nota sobre la reproducción del atún Listado (*Katsuwonus pelamis*) en el Mar Caribe - Pagavino, M.
- SCRS/94/183 Ajuste de una curva de crecimiento a frecuencias de tallas de atún Listado (*Katsuwonus pelamis*) pescado en el Mar Caribe suroriental - Pagavino, M., D. Gaertner
- SCRS/94/184 National Report of Ireland 1994 (Preliminary Data) - Molloy, J.
- SCRS/94/185 Note sur l'activité de pêche thonière au Gabon en 1993
- SCRS/94/186 Note sur la pêcherie marocaine des thons et espèces voisines - Lahlou, A., A. Srour
- SCRS/94/187 Résumé sur les pêcheries des thonidés en Angola
- SCRS/94/188 Rapport National de la Guinée - Traoré, S., M. Kourouma
- SCRS/94/- Rapport National de la France

RAPPORT DU SOUS-COMITE DES STATISTIQUES

1. Ouverture de la Réunion

1.1 La Réunion du Sous-Comité des Statistiques de l'ICCAT a eu lieu les 23 et 25 novembre 1994, à Madrid (Espagne) à l'Hôtel Pintor. Le Dr. S. Turner (Etats-Unis), Président du Sous-Comité, a ouvert la Réunion et souhaité la bienvenue à tous les participants.

2. Adoption de l'Ordre du Jour et Organisation de la Réunion

2.1 L'ordre du jour provisoire, qui a été adopté avec quelques modifications, se trouve en **Addendum 1** du présent Rapport. Le Dr. P. M. Miyake (Secrétariat) était le rapporteur de cette réunion.

3. Examen des Statistiques Nationales

3.a *Collecte et transmission des données*

3.a.1 Le Sous-Comité a examiné le Rapport du Secrétariat sur les Statistiques et la Coordination de la Recherche (COM-SCRS/94/12), et plus particulièrement ce qui concerne la collecte et la transmission des données par les administrations nationales. Le **Tableau 1** ci-joint indique quelles sont les données de 1993 qui étaient disponibles au moment de la Réunion.

3.a.2 Le Sous-Comité a abordé le problème croissant des bateaux de pêche qui débarquent dans des ports étrangers de la zone méditerranéenne. La politique de l'Union Européenne autorise maintenant les bateaux de pêche de ses pays membres à débarquer sans restriction leurs captures dans les ports de tout autre pays membre de l'UE. Le problème du débarquement des prises françaises dans les ports espagnols a également été abordé. Le Sous-Comité a souligné le risque que la même prise soit déclarée deux fois ou que certaines prises ne soient pas déclarées. Le Sous-Comité a été noté que l'Union Européenne avait mis en place un programme destiné à résoudre ce problème, par une double vérification des débarquements et des prises pour la Méditerranée. Le représentant d'EUROSTAT a fait savoir que les difficultés avaient été prises en compte et que des mesures de correction étaient actuellement mises en place dans le cadre de contacts bilatéraux entre les pays concernés.

3.a.3 Le Programme ICCAT de Document Statistique Thon Rouge a été examiné, notamment en ce qui concerne ses éventuelles répercussions sur le domaine scientifique. Le Sous-Comité a noté que le Programme était actuellement en application et qu'un volume important de statistiques commençait à être disponible sur de nombreux pays qui ne déclaraient pas auparavant leurs prises de thon rouge à l'ICCAT.

3.a.4 Le Sous-Comité a noté que ces données devaient être interprétées avec prudence, dans la mesure où une quantité importante de poissons pouvait avoir transité par plus d'un pays. Il était également possible qu'un même poisson ait été déclaré deux fois dans les statistiques d'importation de différents pays. Tout en reconnaissant l'utilité de ce Programme pour les besoins scientifiques, le Sous-Comité a recommandé que les scientifiques du SCRS participent et soutiennent ce Programme, en particulier en élaborant le programme et le format du document, en contrôlant les statistiques et en évaluant l'efficacité du Programme.

3.b Améliorations nécessaires

– Présentation des données dans les délais requis

3.b.1 Le Sous-Comité a reconnu que la transmission des données dans les délais constituait encore un problème. Les scientifiques ont en effet tendance à ne pas envoyer leurs données au Secrétariat, mais à les apporter au moment de se rendre aux diverses sessions d'évaluation du stock et au SCRS. Cette situation retarde l'ensemble du travail d'évaluation, dans la mesure où le Secrétariat est obligé d'actualiser les données de prise et d'effort au moment des réunions, avant de pouvoir travailler sur la prise par taille.

3.b.2 On a suggéré que la préparation du rapport (tableau) sur la disponibilité des données, qui doit être distribué après la date limite de présentation des données, serve de rappel aux administrations nationales. Le Secrétariat a fait remarquer que si des pays qui avaient déjà présenté leurs données remarquaient que d'autres pays ne les avaient pas encore transmises, certains pourraient être encore moins pressés de les présenter dans les plus brefs délais. On a demandé au Secrétariat d'élaborer ce tableau et, s'il juge que ce tableau peut servir de rappel, de le faire parvenir aux administrations nationales.

3.b.3 Le Secrétariat a rappelé que l'actualisation de la table de prise par taille avait également pris du retard, car il arrive fréquemment que les données (de capture et/ou de taille) ne soient pas transmises avant le début des réunions, à l'exception de celles sur le thon rouge. La préparation de la prise par taille exige plus d'une semaine de travail et les changements de dernière minute annulent tous les efforts réalisés précédemment.

– Données modifiées

3.b.4 Le Sous-Comité a fait part de ses préoccupations au sujet des changements qui sont parfois introduits dans les données de base. Ces changements ont souvent un impact sur les évaluations du stock. Toutefois, le Comité a reconnu qu'il était indispensable pour les scientifiques de disposer de ces changements lorsque les données semblaient défectueuses. La crédibilité du travail du SCRS et des scientifiques pourrait être remise en question. Toutefois, tous les changements doivent être dûment justifiés.

3.b.5 Le Sous-Comité a été informé que le CIEM avait également rencontré ce problème lorsque des changements significatifs étaient introduits dans les données historiques. Le problème a été résolu à partir du moment où une justification avait été exigée.

3.b.6 Ce problème est également abordé dans le Point 6 de l'Ordre du Jour.

4. Examen du travail statistique du Secrétariat en 1994

4.a Traitement des données en 1994

4.a.1 Les détails concernant le travail de traitement des données effectué par le Secrétariat au cours de l'année 1994 se trouvent dans le Document COM-SCRS/94/12. Le Sous-Comité a reconnu l'augmentation progressive du volume

des données à traiter par le Secrétariat qui est chargé de préparer les fichiers de données pour les différentes sessions d'évaluations du stock et pour les réunions intérimaires de scientifiques, en particulier cette année, en raison du nombre important de réunions intérimaires. En 1994, le Secrétariat a dû actualiser les données de prise par taille de l'espadon, du germon (à deux reprises), du thon rouge de l'Est et de l'Ouest, et de l'albacore.

4.a.2 On a signalé que les scientifiques qui travaillent sur les fichiers avaient trouvé des erreurs significatives dans l'actualisation du relevé de données de prise par taille du thon rouge et de l'albacore en 1994. Le Sous-Comité a reconnu que l'actualisation avait été effectuée dans des délais très brefs, si l'on tient compte du volume de travail, dans la mesure où l'actualisation de la base de données de prise par taille doit être réalisée quasiment simultanément pour plusieurs espèces. Toutefois, le Sous-Comité a rappelé que de telles erreurs devaient être évitées à l'avenir. Dans ce sens, il a insisté sur la dernière recommandation qui demande aux scientifiques de présenter leurs données dans les délais requis, afin que le Secrétariat dispose de suffisamment de temps pour actualiser la base. Il a également demandé au Secrétariat d'élaborer un système plus complet de contrôle des données (c'est-à-dire un système qui permette de vérifier les prises totales par taille, par rapport aux captures totales de Tâche I).

4.a.3 Le Secrétaire Exécutif Adjoint de l'ICCAT a expliqué le nouveau format de données pour le fichier de marquage. Il s'agit d'un système basé sur les poissons plutôt que sur les marques. Il a informé le Sous-Comité que les données de marquage du germon et du thon rouge étaient aujourd'hui presque complètement actualisées avec ce nouveau format, tout du moins en ce qui concerne les données actuellement disponibles. Le Sous-Comité a noté que le nouveau format était plus simple à utiliser. Ce format a donc été adopté pour qu'il soit utilisé à l'avenir.

4.a.4 Il a été rappelé à plusieurs reprises aux scientifiques qui travaillent sur les données de marquage de l'albacore et du listao qu'ils devaient transmettre ces données au Secrétariat, car elles sont encore très incomplètes et seuls les poissons récupérés sont pris en compte dans le fichier actuel de l'ICCAT. Le Sous-Comité a fortement recommandé que les fichiers de données, en particulier ceux du Programme Année Albacore et du Programme International de l'Année Listao, soient transmis au Secrétariat dans les plus brefs délais. Il est indispensable que ce fichier de données soit complet et ce, dans les plus brefs délais.

4.b *Programme d'échantillonnage au port*

4.b.1 Le Secrétariat a indiqué que les activités d'échantillonnage au port qui ont lieu dans les ports de transit avaient encore une fois été réduites au minimum en 1994, en particulier en raison de la diminution des débarquements des palangriers orientaux dans les ports de l'Atlantique. Tout en reconnaissant que l'échantillonnage au port pouvait devenir un mécanisme important à l'avenir pour la collecte de statistiques des flottilles des Parties non-Contractantes, le Sous-Comité n'a pas recommandé un renforcement des efforts d'échantillonnage au port, pour des raisons pratiques et financières.

4.b.2 Le Sous-Comité s'est félicité que l'Afrique du Sud ait échantillonné les transbordements des palangriers asiatiques à Cape Town. La grande qualité des données remises a permis de contrôler de façon efficace les données de taille des germons mesurés par les pêcheurs en mer.

4.c *Normes de gestion des données du Secrétariat*

4.c.1 Le Secrétariat a signalé que plusieurs scientifiques (d'un même pays ou de pays différents) avaient demandé à modifier les statistiques de captures envoyées par leurs administrations respectives et/ou par les correspondants statistiques. La politique du Secrétariat sur cette question est de ne pas accepter de telles modifications, à moins qu'une justification valable et qu'une documentation de base ne soient présentées. Le Sous-Comité a approuvé cette politique.

4.d *Diffusion et publication des données*

4.d.1 L'augmentation du nombre des demandes de données de la base de données de l'ICCAT par d'autres institutions régionales et par des scientifiques de pays non-membres a été signalée. Jusqu'à maintenant, la politique du Sous-Comité

ne permettait pas de fournir des données aux Parties non Contractantes. Le Sous-Comité accepterait que ces demandes soient satisfaites, à condition qu'elles le soient dans le cadre d'un échange et dans la mesure où le caractère confidentiel des données est respecté. Le Sous-Comité a également indiqué que ces données ne devaient être transmises que sous une forme résumée et que le Secrétariat ne se chargerait pas du traitement des données pour les utilisateurs.

4.d.2 Aucun changement n'a été proposé au cours de cette réunion en ce qui concerne la politique de diffusion des statistiques de la Commission.

4.e *Autres questions*

4.e.1 Aucune autre question n'a été abordée.

5. Problèmes des prises non déclarées

5.1 Le Sous-Comité a noté que de nombreuses divergences avaient été observées dans les données sur le thon rouge entre les importations sur le marché japonais et les captures déclarées de thon rouge par le pays d'origine, ainsi que dans les données sur l'espadon, entre les importations par les Etats-Unis et les captures déclarées d'espadon par le pays d'origine. Aucune autre comparaison n'a été faite pour les autres espèces, mais le Comité a considéré que de nombreuses divergences pouvaient également exister pour d'autres espèces, en particulier pour le thon obèse.

5.2 On a souligné que ce problème de divergences dans les données avait été observé aussi bien pour les Parties Contractantes que pour les Parties non-Contractantes. En ce qui concerne les Parties Contractantes, le Sous-Comité sur les Statistiques a fermement recommandé que chaque administration nationale identifie le problème, recherche les causes de telles divergences et prennent les mesures de correction qui s'imposent.

5.3 Le Sous-Comité a rappelé son inquiétude au sujet des captures des thoniers des Parties non-Contractantes qui ont augmenté ces dernières années. On dispose aujourd'hui de nombreuses preuves indirectes ou anecdotiques qui indiquent que les captures non déclarées pourraient être encore plus importantes que les estimations actuelles du SCRS. Il est toutefois difficile de quantifier cette information.

5.4 Il est actuellement possible de réaliser des recherches sur les prises de thon rouge non déclarées grâce aux données commerciales et au Programme ICCAT de Document Statistique Thon Rouge. Toutefois, on sait que la plupart de ces bateaux continuent à pêcher dans l'Océan Atlantique pendant la morte saison de la pêche au thon rouge et qu'ils capturent notamment le thon obèse. Il est donc possible que les captures non déclarées de thon obèse, d'espadon et éventuellement d'autres espèces, soient également significatives.

5.5 La possibilité d'évaluer les captures non déclarées de thon obèse par l'étude des statistiques commerciales a été suggérée. Un scientifique japonais a fait remarquer que cette possibilité était limitée, dans la mesure où les statistiques séparent rarement les espèces et les produits. Toutefois, il a indiqué qu'il était possible d'obtenir une estimation approximative de la quantité d'importation de thon obèse en provenance de la zone Atlantique par pays d'origine, à partir des données disponibles.

5.6 Un programme de prospection aérienne financé par la Commission a été proposé. Le Sous-Comité a fait remarquer qu'un tel programme permettrait d'évaluer de façon efficace le nombre de palangriers présents dans les aires de reproduction du thon rouge pendant les mois de juin et de juillet et a recommandé qu'on étudie les possibilités de réalisation de ce projet.

5.7 Au cours de la discussion au sein des groupes d'espèces, d'autres captures non déclarées ont été découvertes (notamment les captures taïwanaises de thon obèse, les captures de germons par les senneurs tropicaux FIS). Les quantités étaient suffisamment significatives pour modifier les conclusions d'évaluation du stock. Toutefois, le Sous-Comité a recommandé que toutes les Parties Contractantes effectuent des recherches sur ces captures non déclarées.

Reconnaissant que la plupart de ces captures non déclarées étaient des captures d'espèces non visées, le Sous-Comité a demandé que les données Tâche II (prise et effort) et Tâche I tiennent compte à l'avenir de ces espèces non visées, lorsqu'elles sont communiquées.

6. Examen des progrès réalisés à la suite des Recommandations sur les Statistiques (énoncées dans le Rapport du SCRS de 1993)

6.a Améliorations des statistiques méditerranéennes

6.a.1 Le Sous-Comité a noté que des progrès importants avaient été réalisés dans le domaine des statistiques méditerranéennes en 1993, à la suite de la Réunion du Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT sur les Stocks de Grands Pélagiques dans la Méditerranée (Fuengirola, Malaga, Espagne - septembre 1994). L'actualisation, jusqu'en 1993, des statistiques de capture a été effectuée pour le thon rouge, le germon et l'espadon ; une actualisation de la base de données de prise par taille du thon rouge de l'Atlantique Est a été effectuée et de nouvelles informations sur la taille et la CPUE du thon rouge, du germon et de l'espadon ont été enregistrées dans la base.

6.a.2 Le Sous-Comité a noté que le Groupe de Travail *Ad Hoc* CGPM/ICCAT avait proposé qu'une autre réunion conjointe soit organisée pour l'élaboration des indices d'abondance de l'espadon dans la Méditerranée. Le groupe d'évaluation du stock d'espadon a considéré qu'il s'agissait d'une bonne initiative. Le Sous-Comité a réitéré les mêmes propositions que celles qui sont formulées dans le Rapport sur le Thon Rouge de l'Est et dans le Rapport sur l'Espadon.

6.b Recueil des informations sur les prises accessoires

6.b.1 Dans la mesure où ce sujet fait partie de l'ordre du jour du SCRS, la discussion a été renvoyée à la Session Plénière du SCRS. Toutefois, si le SCRS mettait en place une politique de base pour la collecte de ces données, le Sous-Comité serait prêt à formuler cette politique dans le cadre d'un système statistique réaliste et approprié.

6.c Amélioration du matériel informatique et des logiciels

6.c.1 Le Sous-Comité a examiné le Document SCRS/94/12 sur la modernisation du matériel informatique du Secrétariat en 1994 et a noté que la plus grande partie du budget alloué à cet effet était encore inutilisée, non pas du fait que le budget ait été surévalué mais plutôt en raison d'un manque de cash-flow. Le Sous-Comité a regretté que l'argent prévu n'ait pas pu être disponible pour une question de cette importance.

6.c.2 Le Sous-Comité a examiné le Document SCRS/94/22 sur le réaménagement du système de traitement de texte du Secrétariat et des autres matériels informatiques. La proposition de base consisterait à remplacer le matériel actuel, qui s'avère obsolète (Micro VAX) II, par un matériel plus puissant. La "Digital Equipment Co." a proposé le prix le plus intéressant pour l'achat d'un VAX WS Alpha -2000 et la reprise de l'actuel Micro VAX II.

6.c.3 Le Sous-Comité a reconnu que le coût d'entretien pendant deux ans du système actuel de traitement des données serait plus élevé que l'achat d'un nouveau système, entretien inclus. A partir de ces observations, le Sous-Comité a constitué un groupe restreint chargé d'examiner le nouveau système proposé et la nécessité d'acheter un nouvel équipement et des logiciels. Le Sous-Comité a demandé au groupe d'établir une liste des priorités.

6.c.4 Le groupe restreint a fait part des résultats de ses réflexions au cours d'une session ultérieure. Le Comité a accepté les recommandations du groupe et les a transmises au SCRS. Le Rapport se trouve en Addendum 2 du présent Rapport.

6.d *Carnet de pêche pour les senneurs internationaux*

6.d.1 Le Secrétariat a présenté la forme définitive du carnet de pêche (légendé en anglais, en japonais et en coréen) que devront utiliser les capitaines (généralement coréens et japonais) des senneurs internationaux (qui arborent souvent un pavillon de complaisance) actifs dans les ports de Tema et d'Abidjan. Le carnet de pêche, qui a été élaboré avec la participation des scientifiques concernés, a été approuvé. Le Sous-Comité a remercié les scientifiques coréens pour leur traduction du carnet de pêche en coréen et a fait remarquer que le carnet de pêche n'avait pas encore été imprimé, car le Secrétariat avait préféré attendre de connaître les coordonnées de ses nouveaux bureaux pour les y insérer.

6.e *Examen de la stratégie d'échantillonnage des pêcheries de surface*

6.e.1 Le Sous-Comité a été informé que le travail biostatistique recommandé par le Comité ces deux dernières années, avait été effectué par contrat entre la Commission et le Département de Mathématiques de l'Université Autonome de Madrid.

6.e.2 Le Dr. A. Cuevas a présenté les résultats de cette étude (SCRS/94/9). Les objectifs de ce travail étaient d'examiner les compositions par espèce et par taille et d'analyser la stratégie d'échantillonnage, en utilisant des jeux de données partiels (données des senneurs FIS et espagnols de 1991). Les erreurs standard entre les échantillonnages et à l'intérieur des échantillonnages ont été évaluées. Il a été conclu qu'une plus grande utilisation des données pourrait être faite. La variation à l'intérieur des échantillons est bien moindre que celle qui existe entre les échantillons.

6.e.3 Le Sous-Comité a félicité le Dr. Cuevas pour son travail, bien que les résultats soient encore provisoires. Dans la mesure où il est question depuis longtemps de ce travail pour la recherche sur les thonidés tropicaux, et que cette étude vient juste de commencer, le Sous-Comité a réitéré les recommandations qu'il avait faites au cours des évaluations de stock des espèces tropicales, c'est-à-dire que cette étude soit poursuivie jusqu'à l'obtention d'une base de données plus complète qui réponde aux directives proposées à l'origine par le Secrétariat (ci-joint Addendum 3 au présent Rapport). On a demandé aux scientifiques concernés de fournir leur base de données complète accompagnée de toute l'information nécessaire, à la personne chargée de ce travail.

7. Définition des paramètres pour les données simulées à utiliser pour évaluer les méthodes de conversion de la prise par taille en prise par âge

7.1 La Consultation sur les Aspects Techniques des Méthodologies pour intégrer la Variabilité de la Croissance Individuelle par Age qui a eu lieu à Brest, France, en juillet 1994, a demandé au Secrétariat de créer un jeu de données simulées avec un logiciel fourni par ce groupe et de s'assurer que les paramètres de population soient gardés secrets jusqu'à ce que les scientifiques terminent leurs tests de méthodologie. Le Sous-Comité a demandé au Secrétariat de s'en charger et de distribuer les données simulées aux scientifiques concernés, tout en maintenant la confidentialité des paramètres utilisés pour sa création.

8. Recommandations

8.1 Le Sous-Comité a rappelé la proposition qu'il avait déjà faite il y a quelques années de recruter un biostatisticien de haut niveau, car il a reconnu que cette nécessité était toujours d'actualité. Le Sous-Comité a recommandé que le SCRS propose à la Commission d'allouer le budget adéquat afin d'employer un biostatisticien.

9. Date et lieu de la prochaine réunion du Sous-Comité sur les Statistiques.

9.1 Le Sous-Comité a décidé de se réunir au cours de la session 1995 du SCRS, au même endroit.

10. Autres questions

– CWP

10.1 En 1993, la Commission a donné son accord pour accueillir la prochaine réunion du Groupe de Travail de Coordination des Statistiques des Pêcheries de l'Atlantique (CWP) à Madrid, en 1994. Toutefois, pour différentes raisons, la réunion a été remise au printemps 1995 et à sa place, une réunion de Consultation inter-organisme du CWP a eu lieu au siège de l'ICCAT en juillet 1994. Les résultats de cette réunion se trouvent au point 7 de l'Ordre du Jour du SCRS. Le Sous-Comité a examiné le projet de Statut révisé, proposé par la Consultation inter-organisme du CWP, et a recommandé à la Commission de l'approuver.

– Statistiques de la pêche hauturière

10.2 Les résultats de la Consultation *Ad Hoc* sur le rôle des organismes régionaux de pêche dans les statistiques de la pêche hauturière ont également été transmis à la Session Plénière du SCRS et communiqués au Sous-Comité pour examen. Le Sous-Comité a conclu que les thonidés étaient réellement des poissons grands migrateurs et que leurs stocks se chevauchaient, et que pour les besoins de l'évaluation et de la gestion du stock, la séparation des statistiques entre les ZEE serait sans doute compliquée et peut-être peu utile à l'ICCAT.

10.3 En outre, la demande globale de statistiques de la pêche hauturière est en augmentation, et l'ICCAT ne peut pas y répondre actuellement. Le Secrétariat a demandé que la FAO fournisse une carte qui indique la séparation agréée des ZEE et des zones de haute mer. Cette information n'a toujours pas été donnée. On a demandé au représentant de la FAO de se renseigner pour savoir si cette carte était disponible et le cas échéant, d'en faire parvenir une copie à l'ICCAT. Le Sous-Comité a recommandé au Secrétariat de diffuser cette information, lorsqu'elle sera disponible, auprès des administrations nationales et que cette question soit à nouveau examinée par le Sous-Comité lors de sa prochaine réunion, du point de vue de la faisabilité d'un tel travail et du bien-fondé pour l'ICCAT d'assumer la responsabilité de créer cette carte.

– Programme d'atlas de la pêche

10.4 Le représentant de la FAO a expliqué le projet de l'Organisation d'élaborer un Atlas mondial des thonidés. Conformément au programme, une carte digitale des prises de thonidés pourrait être préparée par rectangles de 5 degrés, par engin, par espèce et par trimestre, pour les quelques dernières années, et éventuellement ajoutée à cet Atlas. La FAO a demandé à l'ICCAT de se charger de la carte Atlantique et a indiqué que des fonds pourraient être mis à disposition pour effectuer ce travail par contrat.

10.5 Le Sous-Comité a considéré que le programme concernant l'Atlas était très intéressant et utile pour les scientifiques qui travaillent sur les thonidés. Il a par conséquent autorisé le Secrétariat à conclure ce contrat avec la FAO, dans la mesure où ce travail n'interfère pas avec les attributions de la Commission. Toutefois, il a indiqué que le mandat de la Commission était la première priorité.

9. Adoption du Rapport

9.1 Le Sous-Comité a adopté le Rapport.

10. Clôture

10.1 La réunion de la Sous-Commission sur les Statistiques de 1994 a été levée.

TABLEAU 1. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES		au 2 novembre 1994					
ESPECES, ENGINS ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994	1993	1994	1993	1994	
Brésil-Japon	11 août						
Canada	5 mai		5 mai				
Cap Vert	1er juin		1er juin	21 oct.	1er juin	21 oct.	Données pour 1988-1992
					2 nov.		
Chine (Taïwan)							
Colombie	6 avril						
Cuba							
Cap Vert							
Ghana							
Mexique							
Maroc	4 mai						
Portugal (Madère)	6 août		6 août				
Portugal (Péninsule)		6 juillet	6 août	6 juillet			
Ste Hélène	3 nov.		3 nov.				
Ste Lucie							
Sénégal	26 avril						
Afrique du Sud	18 mai	5 sept.	x 25 août	5 sept.			
	26 oct.		26 oct.				
Espagne (Péninsule)							
Etats-Unis	31 mai	13 août		12 août	26 mai	12 août	Données 1992 incluses
					31 mai		
	22 juillet		9 juillet				
	9 août		22 juillet		22 juillet		
					9 août		
Russie							
Venezuela							
Venezuela-Etranger							
ALB - SURFACE CANNEURS							
Brésil	11 août	29 sept.	x				
Brésil-Japon	11 août			24 mai			
France							
Italie							
Namibie		3 oct.					Données pour 1994
Portugal (Açores)	16 juillet		16 juillet		9 juin		
Portugal (Madère)	31 août	16 mai	31 août	16 mai	29 sept.	22 sept.	
Afrique du Sud	20 sept.	5 sept.	x 25 août	5 sept.	14 oct.	27 oct.	Prise par taille ALB 1993
	26 oct.		26 oct.				
	18 nov.						
Espagne (Canaries)	11 mai	20 juillet	11 mai	20 juillet	18 mai	20 juillet	
Espagne (Péninsule)	8 juin	20 avril	23 août	4 mai	23 août	4 mai	
Espagne (Méditerranée)		20 avril		4 mai		4 mai	
Venezuela							
SENNEURS FIS							
France	14 oct.	12 sept.	14 oct.	12 sept.			
Japon			9 juin		9 juin		
Italie							
Portugal (Péninsule)							
Afrique du Sud	26 oct.		26 oct.				
Espagne	11 mai						
Venezuela							
NEI-1	11 mai						
LIGNEURS							
France							
Grèce							

TABLEAU 1. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES

ESPECES, ENGINS ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		Bateau	TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
Espagne (Péninsule)	8 juin	20 avril		6 juillet	4 mai	6 juillet	4 mai	
Espagne (Méditerranée)		20 avril			4 mai		4 mai	
Etats-Unis		12 août		9 juillet				
	22 juillet			22 juillet		22 juillet		
	9 août					9 août		
NON CLASSES ET AUTRES								
Argentine		16 mars						Données pour 1988-1993
Bermudes		18 août	x					
Brésil	11 août	29 sept.	x					
Chine (Taiwan)								
France (Golfe Gascogne)	2 août			2 août	19 mai	2 août	19 mai	Données pour 1993
	29 oct.			29 oct.				
France (Méditerranée)	14 oct.	12 sept.			12 sept.			
Grèce								
Irlande	1er nov.	3 juin	x		3 juin		3 juin	Données pour 1993
Italie	10 août							
Portugal (Açores)								
Portugal (Madère)								
Portugal (Péninsule)	6 août	6 juillet		6 août	6 juillet			
Ste Hélène	3 nov.			3 nov.				
Afrique du Sud	14 sept.	5 sept.	x	25 août	5 sept.			
	26 oct.			26 oct.				
Espagne (Péninsule)								
Espagne (Méditerranée)	21 sept.			21 sept.		21 sept.		
Etats-Unis		12 août		9 juillet	12 août		12 août	
	23 juillet			22 juillet		22 juillet		
	9 août					9 août		
Venezuela								
Venezuela-Etranger								
THON ROUGE-SURFACE CANNEURS								
France (Golfe Gascogne)	19 nov.							
Portugal (Açores)								
Portugal (Madère)	31 août	16 mai		31 août	16 mai			
Portugal (Péninsule)								
Espagne (Canaries)	11 mai	20 juillet		11 mai	20 juillet	18 mai		
Espagne (Golfe Gascogne)	22 mars	6 mai		18 mai		22 mars	6 mai	
	28 déc.			28 déc.		28 déc.		
Espagne (Malaga)	27 oct.					27 oct.		
Espagne (Méditerranée)	27 oct.					27 oct.		
SENNEURS								
Croatie	2 avril	18 fév.		2 avril	18 fév.			
France (Méditerranée)	14 oct.	12 sept.		14 oct.	12 sept.	14 oct.	12 sept.	
Italie	10 août							
Libye						6 nov.		
Maroc	4 mai							
Norvège	20 juillet							
Portugal (Açores)								
Portugal (Péninsule)		6 juillet			6 juillet			
Espagne	21 sept.	8 sept.		21 sept.	8 sept.	21 sept.		
Tunisie								
Etats-Unis	9 août	12 août		9 juillet	12 août		12 août	
						20 août		
NEI-2								

TABLEAU I. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES au 2 novembre 1994

ESPECES, ENGINES ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		Bateau	TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
MADRAGUE								
Canada	5 mai	11 mai		5 mai	11 mai	6 sept	19 août	
Italie	10 août							
Libye	6 nov.			6 nov.				
Maroc	4 mai							
Espagne (Méditerranée)	21 sept.			21 sept.		21 sept.		
Espagne (Péninsule)								
Tunisie								
NON CLASSES ET AUTRES								
Argentine		16 mars						Données pour 1988-1993
Canada	5 mai	11 mai		5 mai	11 mai		19 août	
	16 juin			16 juin	5 juillet			Données pour 1990
						6 sept.		
France (Méditerranée)	14 oct.							
France (Golfe Gascogne)	19 nov.							
Grèce								
Italie	10 août							
Maroc								
Portugal (Açores)								
Portugal (Madère)							22 sept.	
Portugal (Péninsule)	6 août	6 juillet		6 août	6 juillet			
Ste Lucie								
Espagne (Méditerranée)	21 sept.	8 sept.		21 sept.	8 sept.	21 sept.	8 sept.	
Espagne (Péninsule)								
Tunisie								
Turquie		15 avril						Données pour 1992-1993
États-Unis	9 août	12 août		9 juillet	12 août		12 août	
						20 août		
ISTIOPHORIDES (SWO INCLUS) SURFACE								
Argentine		16 mars						Données pour 1988-1993
Bénin								
Bermudes		18 août	x					
Bésil	11 août	29 sept.	x					
Canada	5 mai	11 mai		5 mai	11 mai	3 août		
Chine (Taïwan)								
Chypre								
France (Golfe Gascogne)								
Ghana								
Irlande					3 juin			
Italie	10 août							
Malte		4 avril						
Maroc	4 mai							
Portugal (Madère)	31 août	16 mai		31 août	16 mai			
Portugal (Péninsule)	6 août	6 juillet		6 août	6 juillet			
Sénégal	26 avril			26 avril		26 avril		
Afrique du Sud	18 mai	20 juillet						
	26 oct.							
Espagne (Canaries)	11 mai	20 juillet		11 mai	20 juillet			
Espagne (Méditerranée)	21 sept.	8 sept.		21 sept.	8 sept.	21 sept.		
Espagne (Péninsule)								
Ukraine	1er déc.							
États-Unis	9 juillet	12 août		9 juillet	12 août	9 juillet	12 août	Données SWO 1992 incluses
		6 oct.			6 oct.		6 oct.	Données 1982-93 révisées
	22 juillet			22 juillet		22 juillet		
	9 août					9 août		
Russie								
Venezuela								

TABLEAU 1. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES		au 2 novembre 1994						
ESPECES, ENGINS ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		Bateau	TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
PETITS THONIDES SURFACE								
Angola	9 mars	31 août	x	9 mars	3 mars			Données provisoires 1994
	1er sept.							Données pour 1988-1993
Argentine		16 mars						
Barbades								
Bénin								
Bermudes		18 août	x					
Brésil	11 août	29 sept.	x	14 sept.				
Cap Vert	1er juin			1er juin			21 oct.	
Croatie		18 fév.			18 fév.			
Cuba								
FIS								
France	14 oct.			14 oct.				
Ghana	17 août			17 août				
	13 sept.							
	1er nov.							
Grèce								
Libye	6 nov.			6 nov.				
Malte	8 mars	4 avril						
Libye								
Mexique								
Maroc	4 mai							
Portugal (Açores)	16 juillet			16 juillet		9 juin		
Portugal (Madère)	31 août	16 mai		31 août	16 mai			
Portugal (Péninsule)	6 août	6 juillet		6 août	6 juillet			
Russie	1er oct.	15 juin				14 sept.		
		9 août						Données 1994 incluses
Sénégal	26 avril			26 avril				
Afrique du Sud	26 oct.			26 oct.				
Ste Lucie								
Espagne (Canaries)	11 mai	20 juillet		11 mai	30 juillet			
Espagne (Méditerranée)	21 sept.	8 sept.		21 sept.	8 sept.	21 sept.		
Espagne (Péninsule)		8 sept.			8 sept.			
Espagne (Tropical)	11 mai			12 juillet				
Ukraine	1er déc.							
Etats-Unis	31 mai	12 août			12 août		13 août	KGM & SSM 91 et 92 incluses
	22 juillet			9 juillet				
	9 août			22 juillet		22 juillet		
Venezuela						9 août		
NEI-1	11 mai			11 juin		11 juin		
NEI 2	11 mai							
PALANGRE TOUTES ESPECES								
Algérie				14 sept.				
Bermudes		18 août	x					Pavillon taïwanais
Brésil	11 août	29 sept.	x				17 oct.	tailles BET, YFT, ALB 78-83
	23 sept.							
Brésil-Japon	11 août	29 sept.	x	14 sept.				
Brésil-Honduras	11 août	29 sept.	x					dont Brésil-Espagne
Brésil-Taïwan	11 août	29 sept.	x	14 sept.	24 mai	14 sept.		
Canada	5 mai	11 mai		5 mai	11 mai	3 août	19 août	Données pour 1990
	16 juin			16 juin	5 juillet			
Chine (Taïwan)		19 oct.		5 mai		6 sept.		SWO 1991,1992,1993
	8 juin					5 mai		
						10 mai		
						14 mai		

TABLEAU I. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES nu 2 novembre 1994

ESPECES, ENGINES ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		Bateau	TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
Colombie		22 avril	x	24 sept.	22 avril	24 sept.		
Cuba								
Chypre		30 juin			30 juin			Données pour 1993
France (Golfe Gascogne)	19 nov.							
Grèce		5 sept.	x		5 sept.		5 sept.	Données 1992 incluses
Italie	10 août						20 sept.	taille BFT
Japon				21 mai	12 sept.		19 oct.	Prise par taille ALB 1992
							13 sept.	Prise par taille BFT 1993
							11 oct.	Prise par taille SWO 1992-93
							2 nov.	Prise par taille YFT 1993
							14 sept.	
							16 sept.	
							1er oct.	
							15 oct.	
		Feb 7			7 fév.			Données définitives pour 1991
Japon-Canada-observateur								
Japon-Ste Hélène-observat.								
Japon-U.S.A.-observateur								
Corée	13 sept.	Oct 31		13 sept.	31 oct.	13 sept.		
Libye								
Malte	8 mars	Apr 4						
	22 juillet							
Mexique		Aug 26	x		26 août			Données pour 1993
		Oct 3						Estimations rapides pour 1994
Maroc	4 mai							
Panama								
Portugal (Açores)	16 juillet			16 juillet		20 sept.		
Portugal (Madère)	31 août	May 16		31 août	16 mai	29 sept.	22 sept.	
	29 sept.							
Portugal (Péninsule)	6 août	Jul 6		6 août	6 juillet			
Ste Hélène-Japon				3 nov.				
Ste Hélène/Ascension/Japon				3 nov.				
Ascension-Honduras				3 nov.				
Ascension-Panama				3 nov.				
Ascension-Singapour				3 nov.				
Ascension-Taiwan				3 nov.				
Afrique du Sud	26 oct.			26 oct.				
Espagne (Méditerranée)	21 sept.	Sep 8		21 sept.	8 sept.	21 sept.		
Espagne (Péninsule)	26 oct.	Sep 14		20 oct.	14 sept.	20 oct.		Données pour 1991-1992
Uruguay								
Etats-Unis	31 mai	Aug 13			12 août	26 mai	12 août	Données SWO 1992-93 incluses
	9 juillet			9 juillet		9 juillet		
	22 juillet			22 juillet		31 mai		
	9 août					22 juillet		
						9 août		
						8 août		
Russie								
Venezuela								
Venezuela-Etranger								
NEI-1								
NEI-2								
DIVERS :								
FAO	3 août	Mar 21						Actualisations pour 1987-1992
	20 août							
	31 août							
	6 sept.							
	20 sept.							
	15 oct.							
	27 oct.							

TABLEAU 1. PROGRES REALISES DANS LA COLLECTE DES DONNEES		au 2 novembre 1994						
ESPECES, ENGINS ET PAYS	TACHE I CAPTURES DONNEES REÇUES EN		Bateau	TACHE II CAPTURE & EFFORT DONNEES REÇUES EN		DONNEES BIOLOGIQUES (TAILLE) DONNEES REÇUES EN		OBSERVATIONS
	1993	1994		1993	1994	1993	1994	
YFT, BET, SKJ								
Flottille de surface								
CANNEURS								
Angola	9 mars	31 août	x	9 mars	3 mars			Données provisoires 1994
	1er sept.							
Brésil	11 août	29 sept.	x	14 sept.		14 sept.	29 sept. 17 oct.	
Brésil-Japon	11 août			14 sept.	24 mai	14. sept		
Cap Vert	1er juin			1er juin				
Cuba								
FIS	23 avril	18 avril		23 avril		6 mai		
Ghana	17 août			17 août		17 août		
	13 sept.							
	1er nov.							
Namibie		3 oct.						Données pour 1994
Portugal (Açores)	16 juillet			16 juillet		9 juin		
Portugal (Madère)	31 août	16 mai		31 août	16 mai	31 août	22 sept.	
Portugal (Péninsule)								
Afrique du Sud	18 mai	5 sept.	x	25 août	5 sept.			
	26 oct.			26 oct.				
	18 nov.							
Espagne (Canaries)	11 mai	20 juillet		11 mai	20 juillet	18 mai	20 juillet	
Espagne (Tropical)		20 juillet		1er mars	20 juillet	1er mars	20 juillet	
	4 mai			4 mai		4 mai		
Etats-Unis								
Venezuela Etranger				11 juin		11 juin		
SENNEURS								
Bénin								
Cap Vert								
Colombie		22 avril	x		22 avril			
Cuba								
FIS	23 avril			23 avril		6 mai		
	1er nov.			1er nov.				
Japon				9 juin		9 juin		
				9 juin		9 juin		
Maroc	4 mai							
Portugal (Péninsule)	6 août	6 juillet		6 août	6 juillet			
Russie	1er oct.	15 juin	x			14 sept.		Données 1994
		9 août				5 oct.		
Afrique du Sud	26 août			26 oct.				
Espagne (Tropical)	11 mai	1er août		18 mai	1er août	18 mai	1er août	
				12 juillet				
				26 nov.				
Etats-Unis	31 mai					26 mai		
						31 mai		
	22 juillet			9 juillet				
	9 août			22 juillet		22 juillet		
Venezuela-Etranger						9 août		
NEI-1	23 avril			11 juin		11 juin		
	12 mai			1er nov.				
NON CLASSES ET AUTRES								
Angola	1er sept.							
Argentine		16 mars						Données pour 1988-1993
Barbades								
Bénin								
Bermudes		18 août						
Brésil	11 août	29 sept.	x					

Addendum 1 à l'APPENDICE 4

**ORDRE DU JOUR
DU SOUS-COMITE DES STATISTIQUES**

1. Ouverture de la réunion
2. Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion
3. Examen des statistiques nationales
 - 3.a Collecte et transmission des données
 - 3.b Améliorations nécessaires
4. Travail statistique du Secrétariat en 1994
 - 4.a Traitement des données
 - 4.b Programme d'échantillonnage au port
 - 4.c Normes de gestion des données du Secrétariat
 - 4.d Diffusion et publication des données
 - 4.e Autres questions
5. Problème des prises non signalées des Parties non Contractantes
6. Examen des progrès réalisés à la suite des Recommandations sur les Statistiques (énoncées dans le Rapport de 1993 du SCRS)
 - 6.a Améliorations des statistiques méditerranéennes
 - 6.b Recueil des informations sur les prises accessoires
 - 6.c Amélioration du matériel informatique et des logiciels
 - 6.d Carnet de pêche pour les senneurs internationaux
 - 6.e Examen de la stratégie d'échantillonnage des pêcheries de surface
7. Définition des paramètres pour les données simulées à utiliser pour évaluer les méthodes de conversion de la prise par taille en prise par âge
8. Recommandations
9. Lieu et date de la prochaine réunion du Sous-Comité des Statistiques
10. Autres questions
11. Adoption du rapport
12. Clôture

Addendum 2 à l'APPENDICE 4

**RAPPORT DU GROUPE RESTREINT
SUR LE REAMENAGEMENT DE L'EQUIPEMENT INFORMATIQUE DU SECRETARIAT**

Un groupe restreint a été constitué pour examiner la proposition du Secrétariat (COM-SCRS/94/22) pour le remplacement de son équipement informatique. Le Groupe a reconnu que le matériel existant était obsolète, de plus en plus susceptible de tomber en panne et qu'il avait besoin d'être remplacé, comme le concluait le rapport du Secrétariat.

Le Secrétariat a signalé que trois grandes entreprises de vente d'équipement informatique avaient été consultées, et que la proposition de DEC était la moins onéreuse en termes d'achat du matériel et d'entretien. On a fait remarquer que la station de travail proposée n'était pas la plus rapide des trois, mais que la machine répondait entièrement aux

besoins du Secrétariat. Le groupe a également noté deux autres points positifs : (1) le système d'exploitation de l'équipement de DEC serait le même que celui du Micro VAX II, ce qui permettrait d'éviter les investissements substantiels qu'entraînerait l'achat d'une station de travail auprès d'un autre revendeur ; et (2) la station de travail pourrait être utilisée par les scientifiques du SCRS lorsqu'ils doivent effectuer certains travaux pendant les réunions, qui durent parfois plusieurs heures (jusqu'à 12 heures ou plus) sur des PC rapides.

Le groupe a vivement approuvé la proposition présentée par le Secrétariat.

Le groupe a également recommandé que le Secrétariat se renseigne, dans la mesure du possible, sur la possibilité d'une connexion de la station de travail au réseau Internet, afin de faciliter les transferts électroniques de données et d'informations à destination ou en provenance du Secrétariat, des pays membres ou participants et d'autres organisations internationales.

Le groupe restreint a examiné la proposition du Secrétariat concernant l'équipement informatique de bureau et les logiciels (SCRS/94/22). Le groupe a confirmé que la plupart du matériel existant (ordinateurs, imprimantes, etc) était obsolète et que les pannes étaient de plus en plus fréquentes. Par conséquent, le groupe a fortement approuvé la proposition du Secrétariat d'acheter un nouvel équipement.

L'achat de 5 nouvelles imprimantes est la priorité la plus urgente. Ces imprimantes devront être équipées de polices de caractères intégrées variables et posséder une capacité d'impression de 600 dpi (dots per inch), en particulier pour les documents imprimés qui sont publiés dans les volumes de l'ICCAT. Il est nécessaire qu'au moins une de ces imprimantes soit une "Post Script", pour réaliser certains graphiques et pour l'impression des fichiers de graphiques qui sont présentés à l'ICCAT par les scientifiques et les organisations au cours des réunions et tout au long de l'année.

Le groupe a donné son accord pour l'achat, en 1995, d'au moins trois PC portables supplémentaires (Notebooks) pour remplacer l'équipement actuel qui s'avère obsolète. Ainsi, chaque département de langue disposera d'au moins un portable (en plus des deux Notebooks achetés récemment pour le Secrétaire Exécutif Adjoint et l'Analyste de Systèmes). Ces PC portables (486/SX 33 Mhz) seront utilisés au bureau avec des écrans de grande taille et un clavier externe. Ils devront remplir les spécifications suivantes : un minimum de 8MB RAM, des écrans SVGA avec rafraîchissement vertical de 72 Hz ou plus et une résolution de 26 mm ou moins pour un écran de 14 inch (ou résolution équivalente sur de plus grands écrans).

Le groupe a également recommandé que ces équipements informatiques soient achetés le plus rapidement possible afin que le Secrétariat puisse les utiliser pour réaliser les publications de l'ICCAT (Rapport Biennal, Recueil de Documents, etc).

En plus des propositions du Secrétariat, les recommandations suivantes ont été énoncées:

Un scanner de 600 dpi et un logiciel approprié devront être achetés afin que le Secrétariat puisse notamment entrer sur ordinateur les figures envoyées par les scientifiques, lorsqu'il ne dispose pas des données d'origine et/ou des fichiers de données graphiques (comme cela a été le cas pour le Symposium Istiophoridés).

Le groupe a noté également que les achats de logiciels pour le PC, qui avaient été recommandés en 1993, n'avaient pas été effectués. Il a été vivement recommandé au Secrétariat que cet achat soit réalisé, car ces logiciels permettraient d'utiliser le matériel informatique de façon plus efficace et rempliraient plusieurs fonctions vitales pour le travail de la Commission.

D'autre part, le groupe a noté qu'un éditeur capable de trier et de compiler des programmes était également nécessaire pour permettre à l'Analyste de Systèmes de gagner du temps. Le Groupe a fortement encouragé cet achat.

Dans la mesure où le Secrétariat reçoit un nombre croissant de fichiers basés sur Windows, l'un des portables du Secrétariat devra être installé avec une version Windows, un logiciel de traitement de texte et un tableur pour que les fichiers puissent être facilement convertis en fichiers DOS.

Si les fonds sont disponibles, le groupe a également recommandé l'achat d'un logiciel vocal transportable. Cet équipement permettrait un contrôle précis de l'entrée des données par une personne, plutôt que deux, et simplifierait le contrôle (et améliorerait la précision).

Le groupe a approuvé l'agenda prévisionnel des achats prévus pour 1996 qui est proposé dans le Document COM-SCRS/94/22 et a demandé que la proposition soit à nouveau présentée au Comité au cours de la réunion de 1995 pour les achats qui doivent être effectués en 1996, avec des révisions, si nécessaire. Le groupe a recommandé que les PC qui doivent encore être achetés pour le personnel du Secrétariat soient des modèles de bureau, car ils sont non seulement moins chers mais également plus durables et plus facilement adaptables.

Addendum 3 à l'APPENDICE 4

PLAN DE TRAVAIL POUR L'EXAMEN DU SCHEMA D'ECHANTILLONNAGE DES PECHERIES DE SURFACE DE L'ATLANTIQUE TROPICAL EST

OBJECTIFS

Conformément à plusieurs Recommandations formulées par le Comité Permanent pour la Recherche et les Statistiques de l'ICCAT, le schéma d'échantillonnage biologique actuel (taille et espèce) des pêcheries de surface de l'Atlantique tropical Est devra être examiné de façon critique avec l'objectif de le restructurer. Des Recommandations devront indiquer quelles sont les améliorations nécessaires pour assurer un meilleur rendement coût/efficacité en même temps qu'un échantillonnage adéquat de ces prises, qui tiennent compte en particulier des changements récents de stratégie et d'efficacité de pêche.

FONDS DISPONIBLES

Les fonds disponibles pour ces travaux s'élèvent à 1.000.000 de pesetas (soit environ 7.100 \$ US), en 1994. On espère obtenir des fonds supplémentaires pour les années suivantes, en fonction des progrès réalisés au cours de la première année.

SCHEMA DE BASE DU PLAN

1ère étape : Examiner et effectuer une analyse statistique du traitement actuel de l'échantillonnage et des données (substitution) et de la base de données, en termes de stratification. Formuler des Recommandations provisoires pour améliorer l'échantillonnage.

2ème étape : Convoquer des Journées d'études avec les scientifiques concernés.

3ème étape : Effectuer, si nécessaire, des analyses comparatives plus poussées des espèces et des échantillons de taille entre les strates et à l'intérieur des strates et formuler les recommandations définitives pour le plan d'échantillonnage.

TRAVAUX A EFFECTUER PROCHAINEMENT

1. Il conviendra d'examiner le système actuel d'échantillonnage. Sa structure et ses règles de fonctionnement devront être définies. On accordera une attention particulière à la taille de l'échantillon, à la stratégie d'échantillonnage et à la stratification, par période, zone, engin, conditions spécifiques (utilisation de dispositifs de concentration, hélicoptères, etc.) et conditions topographiques. Une définition du schéma général d'échantillonnage avait déjà été donnée mais elle n'était pas très détaillée. L'analyse devra être surtout de nature théorique (c'est-à-dire qu'il ne faudra pas travailler exclusivement sur la base de données mais effectuer un examen général).
2. Analyser le schéma actuel d'échantillonnage et identifier les principaux problèmes que l'on pourrait rencontrer. Ce travail sera plutôt de nature analytique : on utilisera les données réelles limitées (par exemple les données d'échantillonnage d'une année en particulier). L'analyse devra déterminer essentiellement les points suivants :
 - a) Si l'échantillonnage plurispécifique peut être ou non utilisé en tant que schéma unique d'échantillonnage pour couvrir le double objectif suivant :
 - corriger la composition par espèce des prises déclarées ;
 - obtenir les distributions de taille de ces prises.
 - b) Examiner les critères de stratification qui sont actuellement utilisés pour pondérer les distributions de taille et définir de nouvelles variables, si nécessaire. Dans ce sens, on accordera une attention particulière aux changements qui se sont produits dans la pêcherie au cours de la période la plus récente (extension de la pêche sous objets flottants, etc.).
 - c) Analyser la couverture actuelle de l'échantillonnage et la répartition de l'échantillonnage dans les différentes catégories de taille.
 - d) Examiner le schéma actuel de substitution des strates non échantillonnées et élaborer un document détaillé à ce sujet.
3. On signalera les avantages et inconvénients de l'actuel schéma d'échantillonnage, et on énoncera des recommandations provisoires, dans le but d'améliorer l'échantillonnage.
4. Les résultats des travaux énumérés ci-dessus devront être présentés à la réunion du SCRS de 1995. Les directives pour le futur seront discutées à cette occasion.

LOGISTIQUE

Ce projet de Plan sera transmis au Président du SCRS, au Président du Sous-Comité des Statistiques et aux Rapporteurs des groupes d'espèces tropicales, pour commentaires. Une fois le Plan terminé, les travaux proprement dits seront effectués sous contrat par un scientifique qualifié. En raison des contraintes financières, ce travail sera mené à bien par une personne recrutée localement.

Le travail sera réalisé sous la supervision directe du Contractant (par exemple le Secrétaire Exécutif de l'ICCAT), mais la collaboration générale des scientifiques concernés par la recherche sur ces pêcheries sera essentielle, en particulier celle des scientifiques espagnols et français, qui pourront notamment transmettre au Contractant certaines données originales d'échantillonnage et éventuellement des registres de livres de bord provenant de leurs flottilles tropicales de surface. Pour respecter la confidentialité, le nom des bateaux sera supprimé dans cette base de données.

**RAPPORT SUR LES CONTRIBUTIONS/DEPENSES
DU PROGRAMME DE RECHERCHE INTENSIVE SUR LES ISTIOPHORIDES EN 1994
(SCRS/94/14)**

Le Programme ICCAT de Recherche intensive sur les Istiophoridés, qui a débuté en 1987, s'est poursuivi en 1994. Le Secrétariat a servi de plaque tournante pour le transfert des fonds nécessaires, la distribution des marques et la transmission des informations et des données. La base de données sur les istiophoridés se trouve au *Southeast Fisheries Center* du NMFS (Miami, Floride) ainsi qu'au Secrétariat de l'ICCAT. Ce rapport présente un récapitulatif des contributions et des dépenses du Programme de recherche intensive sur les istiophoridés en 1994.

La Coordination Générale du Programme est assurée par le Dr. B. Brown. Le Dr. T. Diouf (Sénégal) et M. M. Mensah (Ghana) sont chargés de la coordination pour l'Atlantique Est, et le Dr. E. Prince, de l'Atlantique Ouest.

Les Deuxièmes Journées d'Etude ICCAT sur les Istiophoridés, qui ont eu lieu du 19 au 22 juillet 1992 au *Southeast Fisheries Center* du NMFS (Miami, Floride), ont permis d'obtenir une quantité importante d'informations (27 documents ont été présentés aux Journées et 13 autres documents ont été présentés au SCRS de 1992). Le Rapport des Journées, les documents présentés au cours de ces Journées d'Etudes et au SCRS de 1992 ont été publiés dans le "Recueil de Documents Scientifiques", Vol. XLI (587 pages) (publication spéciale reliée). Les ressources qui ont permis de publier ce livre dans une édition reliée et de couvrir les frais d'expédition provenaient des fonds du Programme Istiophoridés. Le Rapport a été distribué par le Secrétariat de l'ICCAT au cours du second trimestre 1994.

Le **Tableau 1** présente les contributions reçues au Secrétariat pour le Programme Istiophoridés et le bilan des fonds du Programme Istiophoridés (au 15 novembre 1994). Au début de l'année fiscale 1994, le bilan s'élevait à 44.624.81 US\$, au compte du Programme Istiophoridés. Des contributions ont été envoyées au Secrétariat de l'ICCAT en 1994 pour le Programme Istiophoridés par le *National Marine Fisheries Service* des Etats-Unis (30.000 US\$, au mois d'avril) et par la *National Fish & Wildlife Foundation* (37.000 US\$ en octobre). Les autres revenus reçus en 1994 étaient des intérêts provenant d'un compte de dépôt et le re-dépôt d'un chèque issu du compte qui avait été retourné. Il convient également de noter qu'au cours du second trimestre de l'année 1994, le Secrétariat de l'ICCAT, avec l'autorisation du Coordinateur du Programme Istiophoridés, a fait transférer une partie du budget sur un compte de dépôt, afin d'obtenir des intérêts sur cette partie du fonds prévue pour la saison d'échantillonnage de 1995. Cet intérêt s'élève à 295.21 \$. Ces fonds sont prévus pour soutenir les activités de recherche au cours des périodes d'échantillonnage de 1994 et 1995. Dans l'ensemble, le Plan du Programme pour 1994 s'est déroulé avec succès et dans les délais.

Le **Tableau 2** indique le budget et les dépenses du Programme Istiophoridés au 15 novembre 1994. Il convient de noter que plusieurs dépenses effectuées au cours du premier trimestre de l'année 1994 correspondent à des activités de recherche qui ont été menées au Venezuela au cours du dernier trimestre de l'année 1993.

Les recherches effectuées au cours de l'année 1994 sont décrites par les coordinateurs des zones respectives dans le Document SCRS/94/147 pour l'Atlantique Ouest et dans le Document SCRS/94/174 pour l'Atlantique Est. De même, les progrès réalisés dans la collecte et l'analyse des données pour l'évaluation du voilier de l'Atlantique Est, effectuée par la Côte d'Ivoire, le Ghana, le Japon, le Sénégal et les Etats-Unis, sont décrits dans le document SCRS/94/150.

Tableau 1. Fonds perçus en 1994 au titre du Programme Istiophoridés (au 15 novembre 1994)

<i>Source</i>	<i>Montant (en \$US)</i>
Solde départ (1994)	44,624.81
<i>Fonds reçus :</i>	
National Marine Fisheries Service	30,000.00
National Fish & Wildlife Foundation	37,000.00
<i>Autres revenus :</i>	
Re-dépôt chèque	1,496.00
Intérêts de la banque	295.21
TOTAL FONDS DISPONIBLES (1994)	113,416.67
TOTAL DEPENSES 1994 (voir Tableau 2)	58,010.43
SOLDE FONDS ISTIOPHORIDES au 15.11.94	55,406.84

Tableau 2. Budget et dépenses (\$US) du Programme de Recherche Intensive sur les Istiophoridés (au 15/11/94)

<i>Chapitres</i>	<i>Prévision Budgétaire</i>	<i>Total Dépenses</i>
TROUSSES D'IDENTIFICATION DES ESPECES	1.000,00	0,00
AGE ET CROISSANCE		
achat pièces dures	500,00	0,00
MARQUAGE		
Récompenses retours de marques	750,00	450,00
Prix tirage au sort	500,00	500,00
Récompenses retour pièces dures	500,00	0,00
Impression affiches et fiches de recapture en japonais/chinois/portugais	2.500,00	0,00
Marques et équipement de marquage	3.000,00	3.636,75 *
STATISTIQUES ET ECHANTILLONNAGE INTENSIF		
<i>— Atlantique Ouest : marquage au port</i>		
Cumaná, Venezuela	300,00	300,00
Puerto La Cruz, Venezuela	240,00	240,00
Juangriego, Venezuela	864,00	864,00
Playa Verde, Venezuela	500,00	500,00
Playa Grande Marina, Venezuela	1.680,00	1.680,00
Venezuela, championnats de Puerto Cabello y Falcon	760,00	760,00
Grenade	1.900,00	1.900,00
Jamaïque	1.000,00	0,00
Trinité et Tobago	2.000,00	0,00
St. Maarten, Antilles Néerlandaises	1.500,00	0,00
<i>— Atlantique Ouest : échantillonnage en mer</i>		
Venezuela (Cumaná, Puerto la Cruz, Carúpano, Juangriego)	22.300,00	22.408,00 *
Assurance pour les observateurs vénézuéliens	1.250,00	1.250,00
St. Vincent et Grenade	2.000,00	460,59
Etudes de télémétrie/"Hook timer" (voyages)	2.000,00	0,00
Brésil	1.000,00	0,00
<i>— Atlantique Est : échantillonnage au port</i>		
Dakar, Sénégal	1.500,00	1.500,00
Côte d'Ivoire	1.500,00	1.500,00
Ghana	1.500,00	0,00
Iles Canaries	400,00	0,00
COORDINATION:		
Voyages des coordinateurs	12.000,00	14.373,52 *
Courrier et divers - Atlantique Est	100,00	0,00
Participation Secrétariat (traitement données, courrier, etc.)	2.000,00	3.858,09 *
Intérêts bancaires Compte Istiophoridés	0,00	429,48 *
Réparation camion congélateur pour échantillonnage biologique	800,00	800,00
Fonds complémentaires pour achat d'une photocopieuse	600,00	600,00
TOTAL	68.444,00	58.010,43

* Ces frais (en partie ou en totalité) n'étaient pas inclus dans le budget 1993, mais ils ont été approuvés par le Coordinateur.

PLAN DU PROGRAMME ICCAT DE RECHERCHE INTENSIVE SUR LES ISTIOPHORIDES - 1995

A l'origine, les objectifs spécifiques du Programme de recherche intensive sur les istiophoridés (SCRS, 1986) étaient: (1) de fournir des statistiques plus détaillées de prise et d'effort et en particulier des données de fréquences de taille; (2) de mettre en place le Programme ICCAT de marquage d'istiophoridés et (3) de permettre de rassembler des données pour les études sur l'âge et la croissance. Au départ, le plan a été conçu pour élaborer les données nécessaires à l'évaluation de l'état des stocks d'istiophoridés. Cet objectif a été partiellement atteint avec les premières évaluations du stock du makaire bleu (SCRS/92/69) effectuées lors des Secondes Journées d'étude de l'ICCAT sur les Istiophoridés qui ont eu lieu en juillet 1992. Par la suite, les évaluations des makaires bleu et blanc ont été affinées et présentées au à la réunion de 1992 du SCRS (SCRS/92/128 et SCRS/92/129). La présentation de l'évaluation du voilier de l'Atlantique Ouest (SCRS/93/99) à la réunion de 1993 du SCRS a permis des améliorations supplémentaires. Des progrès ont été signalés au SCRS de 1994 dans la base de données du voilier de l'Atlantique Est (SCRS/94/150, 155 et 156). Néanmoins, de nombreux problèmes de collecte de données subsistent et l'actualisation d'éléments importants des bases de données d'istiophoridés exige que le Programme de Recherche intensive sur les Istiophoridés soit poursuivi et étendu à des zones critiques pour assurer la continuité des séries temporelles, conformément aux recommandations énoncées lors des Journées d'étude (SCRS/92/16).

Les Drs. B. Brown et E. Prince (Etats-Unis) continueront à exercer respectivement les fonctions de Coordinateur Général et de Coordinateur de l'Atlantique Ouest. Les Drs. T. Diouf (Sénégal) et M. Mensah (Ghana) seront à nouveau Coordinateurs pour l'Atlantique Est. Les résultats des recherches (SCRS/94/147 et 174) et un résumé de la situation financière en 1994 (Appendice 5 à l'Annexe 25) ont été présentés aux sessions de 1994 du SCRS et de la Commission.

Le Tableau 1 présente un récapitulatif du budget proposé pour 1995. Des rapports récapitulatifs sur les activités de recherche continueront à être envoyés aux parties intéressées. Toutefois, suite à une enquête effectuée auprès des destinataires en 1994, le rapport ne sera plus trimestriel, mais biannuel. En outre, les noms et adresses des personnes qui reçoivent les rapports et de celles qui travaillent sur le programme de recherche ou qui s'y intéressent restent disponibles sur demande. Les fonds prévus pour les activités futures seront annoncés dans les plans annuels ultérieurs.

Tous les instituts et/ou les personnes qui reçoivent un financement de l'ICCAT pour le Programme Istiophoridés doivent fournir chaque année à la Commission un relevé de leurs dépenses et une synthèse de leurs activités dans un document de travail adressé au SCRS, ou dans un rapport remis aux coordinateurs du Programme. En outre, toutes les entités qui participent au Programme et qui reçoivent des fonds devront solliciter l'allocation de ces fonds au Coordinateur général du Programme (par télécopie) et transmettre leurs données des années antérieures, soit aux coordinateurs de zone, soit directement au Secrétariat de l'ICCAT.

a) Trousses d'identification des espèces

L'équipe de recherche de la *Florida Atlantic University* termine actuellement ses travaux sur l'élaboration de trousse d'identification des espèces sur le terrain pour les istiophoridés. Les travaux sur le voilier de l'Atlantique sont terminés et récapitulés dans un mémoire de maîtrise intitulé: "Rapide identification immunologique des istiophoridés à partir de petits échantillons de tissus" (84 pages), par Scott Shepard. De plus, les tests rapides "bead syringe assay" pour le voilier, qui produisent un changement de couleur très visible, devraient être disponibles d'ici la fin de l'année. Les travaux sur l'élaboration de trousse pour les makaires bleu et blanc de l'Atlantique seront poursuivis, étant donnée l'instabilité des clones de ces espèces. Aucun financement par le Programme de recherche intensive sur les istiophoridés ne sera nécessaire pour terminer ces recherches. Toutefois, 1.000 \$ seront indispensables pour l'achat des trousse de terrain, lorsqu'elles seront disponibles.

b) Echantillonnage à terre

Cumaná, Playa Verde, Puerto La Cruz et Juangriego (Venezuela) A Cumaná, l'échantillonnage à terre des données de fréquences de taille des carcasses d'istiophoridés débarqués par les palangriers industriels se poursuivra en 1995. Cet échantillonnage, ayant souvent lieu durant les week-ends et en-dehors des heures normales de travail, les fonds nécessaires sont de 300 \$. Les fonds suivants seront nécessaires pour l'échantillonnage des palangriers industriels et des pêcheries artisanales : Puerto La Cruz 240 \$, Juangriego 864 \$ et Playa Verde 500 \$. Le coordinateur de l'Atlantique Ouest ou son adjoint (M. F. Arocha, UDO, qui étudie à Miami en Floride) devront effectuer plusieurs voyages pour organiser l'échantillonnage, recueillir les données, et transporter les échantillons biologiques à Miami. En 1995, 500 \$ seront nécessaires pour les récompenses des retours de marques versées par le personnel du FONAIAP (voir la Section d) consacrée au Marquage des istiophoridés).

Caracas (Venezuela) L'échantillonnage à terre et l'analyse détaillée de la pêcherie sportive (basée à La Guaira, Venezuela) seront poursuivis en 1995. Cet échantillonnage aura lieu lors des quatre championnats de pêche sportive des istiophoridés de Puerto Cabello et Falcón. Les fonds nécessaires pour cette activité en 1995 s'élèvent à 760 \$ (frais de transport en sus). Cet échantillonnage est surtout effectué durant les week-ends. Un échantillonnage à terre et une documentation des statistiques de prise et d'effort du littoral central vénézuélien, notamment de la grande pêcherie de Playa Grande Marina, seront réalisés par un technicien recruté à temps partiel pour 12 mois. En 1995, 1.680 \$ seront nécessaires pour cette activité. M. L. Marcano du FONAIAP sera chargé de l'échantillonnage à terre et en mer dans l'ensemble du pays (voir section suivante).

Grenade En 1995, l'échantillonnage à terre des fréquences de taille et du total des débarquements des pêcheries artisanale et sportive d'istiophoridés sera effectué par le " Ministry of Agriculture, Lands, Forestry and Fisheries" (MM. C. Isaac et P. Phillip). L'échantillonnage à terre commencera au début du mois de novembre 1994, pour coïncider avec le début de la pêche pélagique qui a lieu dans cette zone. La question d'un échantillonnage en mer sur les nouveaux palangriers est abordée dans la section suivante. Les fonds nécessaires pour 1995 sont de 1.000 \$.

Jamaïque L'échantillonnage à terre des fréquences de taille et du total des débarquements et des statistiques de prise et d'effort de la pêcherie sportive sera poursuivi en 1995. Des efforts seront également réalisés pour obtenir les données de la pêcherie artisanale de canoë. En 1995, 1000 \$ seront nécessaires.

Martinique L'échantillonnage à terre des championnats de pêche sportive des istiophoridés (environ 8) dans les îles antillaises de la Martinique, Sainte Lucie et la Guadeloupe débutera en 1995. Ce travail sera coordonné par l'IFREMER en Martinique. Les fonds nécessaires pour 1995 s'élèvent à 1500 \$.

St. Maarten (Antilles néerlandaises) En 1995, l'échantillonnage à terre des données de fréquences de tailles des carcasses d'istiophoridés débarqués par les palangriers sera effectué par la *Nichirei Carib Corporation*. 1.500 \$ seront nécessaires. Le Coordinateur de l'Atlantique Ouest pourra éventuellement poursuivre l'échantillonnage à terre du championnat annuel de pêche sportive des istiophoridés, qui a débuté en 1992. Vu que ce championnat participera aux frais de déplacement et de logement pendant la semaine du championnat, le coordinateur de l'Atlantique Ouest pourra aider les employés de la *Nichirei Carib Corporation* dans les activités d'échantillonnage pendant son séjour sur l'île. Cette activité n'exigera donc aucun financement de la part du Programme.

Iles Vierges L'échantillonnage à terre de plusieurs championnats de pêche des istiophoridés des Iles Vierges (Etats-Unis) sera poursuivi en 1995. 1000 \$ seront nécessaires.

Trinidad et Tobago L'échantillonnage à terre des données de fréquences de taille des carcasses d'istiophoridés débarqués par les palangriers de Chine-Taïwan et ceux de Trinidad se poursuivra en 1995. Ces travaux sont supervisés par Mme. C. Chan A. Shing du "Ministry of Food Production and Marine Exploitation (Fisheries Division)". Le coordinateur de l'Atlantique Ouest devra s'y rendre au moins une fois pour examiner le plan de recherche et organiser les activités de recherche sur le terrain. Les fonds nécessaires pour 1995 sont de 1.000 \$.

Dakar (Sénégal) En 1995, le Dr. T. Diouf, Coordinateur de l'Atlantique Est, poursuivra l'échantillonnage à terre des pêcheries artisanale, industrielle, et sportive du Sénégal pour obtenir les données de fréquences de taille, de détermination du sexe et de prise et d'effort. Les fonds nécessaires pour 1995 sont de 1.500 \$.

Côte d'Ivoire En 1995, le personnel du CRO continuera à effectuer et à superviser l'échantillonnage à terre basé à Abidjan des pêcheries artisanale et sportive d'istiophoridés. Les fonds nécessaires pour 1995 sont de 1.500 \$.

Ghana En 1995, M. S.N.K. Quatey poursuivra l'échantillonnage à terre pour obtenir les données de fréquences de taille, de détermination du sexe et de prise et d'effort de la pêcherie artisanale à filets maillants. La CPUE normalisée du voilier sera développée pour les séries temporelles de la période 1984-1993. 1.500\$ seront nécessaires.

Iles Canaries En 1995, 400 \$ seront nécessaires pour la poursuite de l'échantillonnage à terre des fréquences de taille des carcasses d'istiophoridés débarqués par les palangriers taïwanais. Le Coordinateur pour l'Atlantique Ouest devra certainement se rendre aux Canaries en 1995 pour aider le personnel de la *Japan Tuna Corporation* à distribuer des trousse de marquage aux capitaines des palangriers et pour répondre aux questions relatives aux procédures de marquage. Les frais de voyage pour cette activité sont pris en compte dans la section "Voyages/Coordination".

c) Echantillonnage en mer

Venezuela L'échantillonnage en mer au large des ports de Cumaná, Puerto La Cruz, Carupano et Juangriego se poursuivra en 1995. Environ 15 "sorties thonidés" (9.000 \$), 15 "sorties espadon" (9.000 \$), 2 sorties de longue durée sur des grands navires de type coréen (2.300 \$) et huit sorties sur de plus petits palangriers (2.000 \$) auront lieu en 1995. Les frais d'assurance s'élèveront à 1.250 \$ et le total des fonds nécessaires pour 1995, à 23.550 \$.

Brésil L'échantillonnage en mer des palangriers brésiliens et taïwanais au large de Rio Grande do Sul (Brésil) et d'autres ports, débutera en 1995. Le Dr. A. Amorim, de l'"Instituto de Pesca" et M. J. Nelson Antero da Silva de l'IBAMA dirigeront les recherches. Le coordinateur de l'Atlantique Ouest devra sans doute se rendre au Brésil en 1995 pour former les observateurs et présenter le programme de marquage. Les fonds nécessaires pour 1995 s'élèvent à 1.000 \$.

Etudes de télémétrie et d'enregistrement de l'heure de la prise Aucune proposition de recherche sur la télémétrie pour évaluer le taux de survie des makaires capturés et relâchés par les palangriers n'a été reçue en 1994. Toutefois, un projet pour évaluer le moyen d'éviter les prises d'istiophoridés à la palangre par des dispositifs d'enregistrement de l'heure de la prise permettant de connaître l'heure et la profondeur des prises d'istiophoridés a été financé par le gouvernement des Etats-Unis. Ce projet sera réalisé en 1994 et en 1995 par le personnel du "Mote Marine Laboratory" de Sarasota en Floride. On obtiendra également des données sur la survie à court terme des istiophoridés pris à la palangre. Pour s'assurer que cette étude sera effectuée sur un échantillon de la prise palangrière suffisamment grand, le coordinateur de l'Atlantique Ouest a donné son accord pour qu'au moins une sortie soit effectuée sur les palangriers au cours de l'hiver 1994-95, à partir de Cumaná au Venezuela ou en association avec la CARICOM et la "Division of Fisheries" à Saint Vincent et les Grenadines. Le taux des prises accessoires d'istiophoridés dans ces zones est suffisamment élevé pour réaliser un échantillonnage. Une grande partie des fonds destinés à ce projet est déjà couverte mais le déplacement d'un scientifique du laboratoire de Mote en 1994/95 pour tester les dispositifs d'enregistrement de l'heure de la capture sur les palangriers du Venezuela ou de Saint Vincent devra être financé (2000 \$).

d) Programme de marquage d'istiophoridés

Il sera sans doute nécessaire de commander 2000 \$ de matériel de marquage pour la saison 1995. Pour encourager à nouveau les retours de marques d'istiophoridés, deux types d'affiches de marquage seront imprimées en japonais, en chinois et en portugais et distribuées aux palangriers de ces pays. En outre, les cartes de marquage-recapture de couleur orange phosphorescent qui sont actuellement distribuées par le "National Marine Fisheries Service" des Etats-Unis seront imprimées dans les trois langues officielles de l'ICCAT (anglais, français et espagnol) et distribuées aux participants au programme de marquage. En 1995, les fonds nécessaires pour l'impression des nouvelles affiches et cartes s'élèvent à 3.000 \$. En outre, 1.000 \$ seront nécessaires pour les diverses récompenses de retours de marques correspondant à 1995.

Grenade et St. Vincent et les Grenadines En 1994/1995, une étude conjointe CARICOM / ICCAT sera effectuée à Grenade et St. à Vincent et les Grenadines pour le marquage intensif du voilier de l'Atlantique Ouest. Les nouveaux palangriers du Japon, qui peuvent transporter des appâts vivants, seront utilisés dans ces deux îles pour porter au

maximum les taux de capture, et pour marquer et relâcher les voiliers capturés à la palangre. En 1995, le montant alloué à cette partie de l'étude sera de 2.000 \$. La CARICOM apportera probablement la même somme. Ces fonds devraient permettre de réaliser 10 à 20 sorties durant l'année.

e) Age et croissance

En 1995, 500 \$ seront nécessaires pour l'échantillonnage biologique des juvéniles, des très grands istiophoridés et des individus marqués et recapturés. Le coordinateur de l'Atlantique Ouest devra sans doute se rendre à Madère au Portugal, pour échantillonner les très grands makaires bleus débarqués dans cette zone. Seuls des fonds destinés au voyage seront nécessaires.

f) Coordination

f-1 Voyages/Coordination

L'expérience en Atlantique Ouest (SCRS/90/20, SCRS/91/18 et SCRS/92/24 et SCRS/93/102 et SCRS/94/147) a prouvé qu'il était nécessaire de se rendre dans certains secteurs des Caraïbes et éventuellement en Afrique de l'Ouest et au Brésil, afin de contrôler la qualité des recherches en cours. L'objectif de ces voyages est de former des échantillonneurs pour le recueil de données, de collecter les données, d'aider à les analyser, de ramener à Miami les échantillons biologiques congelés, de contrôler l'évolution rapide des pêcheries pélagiques et de maintenir des contacts avec les collaborateurs du projet. Il sera nécessaire de se rendre en Afrique occidentale pour aider les Coordinateurs de l'Atlantique Est à améliorer les programmes d'échantillonnage et en particulier pour encourager les activités de marquage et de recapture. En 1995, 14.000 \$ seront nécessaires pour les déplacements suivants :

- Cumaná, Ile Margarita, et La Guaira (Venezuela)
- Grenade
- St. Maarten (Antilles néerlandaises)
- Trinidad et Tobago
- Cancun et Cozumel (Mexique)
- Dakar (Sénégal)
- Abidjan (Côte d'Ivoire)
- Santos et Recife (Brésil)
- St. Vincent
- Autres pays de l'Afrique occidentale et des Caraïbes

f-2 Divers et frais d'expédition

En 1995, 100 \$ seront nécessaires pour couvrir les frais d'expédition et divers autres frais pour l'Atlantique Est. Le même montant sera alloué par le gouvernement des Etats-Unis au Coordinateur de l'Atlantique Ouest.

f-3 Secrétariat

Le financement des frais d'expédition du courrier et du matériel, la gestion des données et les échantillons (1.000 \$), ainsi que des dépenses diverses et des faux frais (1.500 \$) est pris en compte dans le budget de 1995. En 1995, les intérêts bancaires seront d'environ 500 \$.

Les changements dans les pêcheries et les possibilités d'échantillonnage étant difficilement prévisibles, le Coordinateur Général pourra être amené à modifier le degré de priorité des prévisions budgétaires. Ces modifications, le cas échéant, seront indiquées aux Coordinateurs de zone et au Secrétariat de l'ICCAT. L'emploi de ce budget (Tableau 1) est sujet à la réception de fonds suffisants. L'accroissement ou la réduction des dépenses dépendra largement des fonds disponibles.

Tableau 1. Budget du Programme ICCAT de Recherche Intensive sur les Istiophoridés, 1995 - (\$ USA)

<i>Chapitres</i>	<i>Prévision Budgétaire</i>
TROUSSES D'IDENTIFICATION DES ESPECES :	1.000,00 *
AGE ET CROISSANCE :	
Achat des pièces dures	500,00 *
MARQUAGE :	
Récompenses pour les retours de marques	500,00
Tirage au sort des marques	500,00
Récompenses pour le retour des pièces dures	500,00 *
Impression des affiches et cartes de recapture en japonais/chinois/portugais	3.000,00 *
Marques et matériel de marquage	2.000,00 *
STATISTIQUES ET ECHANTILLONNAGE :	
<i>- Atlantique Est - Echantillonnage à terre :</i>	
Cumaná, Venezuela	300,00
Puerto La Cruz, Venezuela	240,00
Juangriego, Venezuela	864,00
Playa Verde, Venezuela	500,00
Playa Grande Marina, Venezuela	1.680,00
Championnats de pêche à Puerto Cabello et Falcón, Venezuela	760,00
Grenade	1.000,00 *
Jamaïque	1.000,00 *
Martinique	1.500,00 *
Trinidad & Tobago	1.000,00 *
St. Maarten, Antilles Néerlandaises	1.500,00 *
Iles Vierges (USA)	1.000,00 *
<i>- Atlantique Ouest - Echantillonnage en mer :</i>	
Venezuela (Cumaná, Puerto La Cruz, Carúpano, Juangriego)	22.300,00
Assurance pour les Observateurs vénézuéliens	1.250,00
St. Vincent et Grenada	2.000,00
Etudes de télémétrie/enregistrement de l'heure de capture (voyage uniquement)	2.000,00
Brésil	1.000,00 *
<i>- Atlantique Est - Echantillonnage à terre :</i>	
Dakar, Senegal	1.500,00
Côte d'Ivoire	1.500,00
Ghana	1.500,00
Iles Canaries	400,00 *
COORDINATION :	
Voyages Coordinateurs	14.000,00 *
Courrier et divers - Atlantique Est	100,00
Participation du Secrétariat (traitement des données, courrier, etc)	2.500,00
Intérêts bancaires	500,00
TOTAL	69.894,00

* Ces dépenses (tout ou partie) ne seront autorisées que si les fonds sont disponibles.

APPENDICE 7 A L'ANNEXE 25

**EXAMEN DES PROGRES REALISES EN 1994
DANS LE CADRE DU PROGRAMME ANNEE THON ROUGE (SCRS/94/15)**

1. Antécédents

L'année 1994 est la troisième année du Programme Année Thon Rouge (BYP) de l'ICCAT mis en place en 1992 par le SCRS. Les objectifs de ce programme sont l'amélioration des statistiques et une meilleure compréhension des éléments de base de la biologie, de l'écologie et de la dynamique des populations du stock de thon rouge de l'Atlantique pour répondre aux besoins d'une gestion plus précise et plus exacte de ce stock fortement exploité (ICCAT 1992, Appendice 9 à l'Annexe 16).

Ce Programme dépend entièrement des activités nationales de recherche des pays membres de l'ICCAT. Toutefois, une coopération prometteuse de recherche internationale a été mise en place récemment entre l'ICCAT, le CGPM, et l'Union Européenne, en particulier dans le domaine de la recherche sur le thon rouge de l'Atlantique. Comme il est dit plus loin dans ce rapport, la principale activité du BYP de cette année est un projet international de prospection larvaire, qui couvre la majeure partie des deux zones principales de frai : le Golfe du Mexique et la Mer Méditerranée.

2. Examen des activités nationales de recherche

Le Canada, la Grèce, l'Espagne, l'Italie, les Etats-Unis et le Japon ont communiqué aux coordinateurs du BYP un résumé de leurs activités nationales de recherche. Les nouvelles activités et les thèmes des recherches qui ont été réalisées par les différents pays peuvent être résumés comme suit :

Le Canada a complété ses échantillonnages et a poursuivi ses analyses de données sur la biologie de la reproduction par des analyses histologiques et une étude des marquages/recaptures, afin d'évaluer les nombres absolus dans les zones du Hell Hole. Le Canada a également présenté à l'ICCAT un fichier de données historiques de marquage/recapture pour l'élaboration d'un fichier commun de marquage et de recapture.

Depuis 1993, la Grèce réalise des prospections de plancton dans le Sud de la Mer Egée dans le cadre des projets du BYP et de l'Union Européenne. L'Italie réalise depuis longtemps des prospections larvaires au large de ses côtes.

D'importants progrès ont été réalisés par l'Espagne dans la recherche sur le thon rouge de l'Atlantique, en particulier sur la fécondité, la croissance et les expériences de marquage.

En ce qui concerne les études sur la fécondité, 63 poissons supplémentaires de 130 à 257 cm ont été échantillonnés. Des études histologiques sont en cours, afin d'améliorer les informations sur la biologie de la reproduction. Ces études seront terminées en 1995. Comme indiqué précédemment, la validation de l'étude de croissance à partir des épines est actuellement effectuée sur des échantillons collectés dans les pêcheries turques en automne et en hiver. Un thon rouge qui avait été marqué à l'oxytétracycline en 1991 en Méditerranée occidentale a été recapturé dans le Golfe de Gascogne en 1994. Les échantillons de ces poissons apporteront des informations utiles pour la validation des études de

croissance. Des campagnes de marquage de thonidés juvéniles (de moins de 50 cm) ont été effectuées entre septembre et novembre au large des côtes espagnoles de la Méditerranée. En 1993 et 1994, 1.100 petits thonidés ont été marqués. L'étude des relations entre les pêcheries de la Méditerranée occidentale et celles du Golfe de Gascogne, à partir de ces données de marquage/recapture, est en cours.

En juillet 1994, un scientifique espagnol a participé à une campagne japonaise en Méditerranée pour la recherche sur la distribution des zones de frai du thon rouge. Les études effectuées dans le cadre des projets mentionnés ci-dessus et financées par l'Union Européenne comprenaient également des études sur la structure du stock à partir de l'identification génétique.

En 1993 et 1994, les activités des Etats-Unis concernant le BYP ont porté sur l'amélioration des statistiques, la structure du stock, l'indice d'abondance des grands poissons et la biologie de la reproduction. Pour la détermination de la structure du stock de thon rouge à partir des éléments génétiques, des échantillons ont été obtenus en provenance de l'Atlantique Ouest et de la Méditerranée. Deux études de faisabilité utilisant des méthodes indépendantes des pêcheries ont été réalisées pour obtenir des indices d'abondance des grands poissons. L'une a été effectuée à partir d'observations aériennes au large de la côte Nord-Est des Etats-Unis, principalement dans le Golfe du Maine et l'autre a été réalisée à partir des observations d'une prospection larvaire selon des transects linéaires. D'autres tests de faisabilité sont nécessaires pour vérifier l'utilité de ces méthodes. L'étude sur la biologie de la reproduction a peu progressé en raison des difficultés rencontrées pour obtenir des échantillons provenant de zones se trouvant plus au Sud. Toutefois, des études préliminaires sur les échantillons sont en cours.

Pour la détermination de l'âge et la biologie de la reproduction, le Japon a collecté des échantillons biologiques à partir des palangriers japonais en activité dans la zone des 200 milles du Canada et dans les mers adjacentes entre octobre 1992 et janvier 1993, avec la coopération d'observateurs canadiens à bord des navires japonais. Au total, les gonades de 175 thons rouges mesurant entre 89 et 290 cm FL ont été sectionnées pour des analyses histologiques. Toutes ces gonades provenaient de poissons immatures ou en repos et contenaient principalement des oocytes "périnucléaires" d'un diamètre inférieur à 0,2 mm. Certaines gonades contenaient quelques oocytes atrétiques mais aucun oocyte contenant des vitellogénèses apparentes n'a été observé.

D'autre part, des échantillons provenant de différentes zones de l'Atlantique et de la Méditerranée sont actuellement analysés génétiquement pour la structure du stock.

3. Examen des activités internationales de recherche

Le projet de recherche de l'Union Européenne sur les grands pélagiques de la Mer Méditerranée (Caractérisation des stocks de grands pélagiques en Méditerranée) a continué en 1994. Le principal objectif de ce projet est de collecter et d'analyser les données biologiques et sur les pêcheries de thon rouge, d'espadon, de germon et de bonite de la Mer Méditerranée.

Un programme international de prospection larvaire du thon rouge en Atlantique et en Méditerranée a été mené avec succès, avec la participation de scientifiques des Etats-Unis, d'Espagne, d'Italie, de Grèce, de Turquie et du Japon. Les principaux objectifs de cette prospection étaient 1) de collecter les larves du thon rouge pour examiner les différences génétiques entre les deux zones de frai, 2) de calibrer et de standardiser le rendement de l'échantillonnage des larves de thonidés sur les navires des Etats-Unis, de l'Union Européenne et du Japon, et 3) d'examiner la distribution des larves des thonidés, en particulier dans la Mer Méditerranée.

Les scientifiques des Etats-Unis et du Canada ont effectué les prospections avec leurs propres navires de recherche, entre fin avril et fin mai, pendant la prospection annuelle des Etats-Unis dans le Golfe du Mexique lors de la saison de frai du thon rouge. Au total, 67 stations ont été prospectées au filet dans le Golfe du Mexique. En Méditerranée, le navire japonais (SCRS/94/177) et le navire financé par l'Union Européenne (SCRS/94/94) ont prospecté respectivement 445 et 302 stations au filet, entre début juin et début août. Une intercalibration de deux navires a été effectuée les 19 et 20 juillet dans la Mer Ionienne pour la capturabilité des larves sur un total de 23 stations. Les données collectées sont actuellement traitées et les premiers résultats sont attendus en 1995 et 1996.

RAPPORT DU SOUS-COMITE DE L'ENVIRONNEMENT

1. Ouverture

La Réunion du Sous-Comité de l'Environnement s'est tenue le 23 novembre 1994 à l'Hôtel Pintor à Madrid. M. J. Pereira (Portugal), Coordinateur du Sous-Comité, qui dirigeait les débats, a souhaité la bienvenue à tous les participants.

2. Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion

L'ordre du jour provisoire a été adopté et se trouve joint au présent rapport (Addendum 1 à l'Appendice 8). Le Dr. J.M. Stretta (France) a rempli la fonction de Rapporteur.

Cette année, le thème "prises accessoires" habituellement présenté dans le cadre du Sous-Comité sur l'Environnement a été référé à la séance plénière du SCRS.

3. Examen des documents présentés

Seulement cinq documents présentés cette année au SCRS abordaient la thématique liée au Sous-Comité de l'Environnement au sens large. Ces ouvrages sont les suivants : SCRS/94/78, 139, 142, 143, 144 et 164.

Le document SCRS/94/78, traite d'une étude sur le thon rouge menée en 1993 et 1994 en Méditerranée occidentale sur les relations entre la distribution spatiale des captures et de la taille des thons rouges avec les paramètres d'environnement (température et estimation des courants de surface); il apparaît que la distribution des thons rouge est liée aux structures de type cyclonique.

Le document SCRS/94/139 traite également d'une étude sur les captures de germans pendant les saisons de pêche 1990, 1991 et 1992 en Atlantique oriental Nord et en Méditerranée (Mer d'Alboran) en liaison avec des phénomènes océanographiques observés par satellite. Cette étude montre que les fronts thermiques, et tout particulièrement les tourbillons de type anticyclonique, seraient des structures favorisant des concentrations significatives de germon.

Les documents SCRS/94/142, 143 et 144 font état des toutes nouvelles recherches concernant la modélisation du comportement des thons (au sens large) en utilisant les techniques utilisées en Intelligence Artificielle et en Vie Artificielle. C'est ainsi qu'en utilisant des réseaux de neurones et des algorithmes génétiques, il a été possible de faire "naviguer" un thon artificiel au sein de cartes quotidiennes de températures de surface satellitaires entre deux zones de pêche distantes de près de 1.000 milles (document SCRS/94/142). Par ailleurs, toujours en utilisant ces techniques utilisées en Intelligence Artificielle, il a été possible de reproduire le comportement grégaire optimal des thons, soit en bancs libres (document SCRS/94/143), soit sous des objets flottants (document SCRS/94/144) en fonction de la richesse du milieu.

Le président du Sous-Comité constate et regrette la diminution du nombre de documents présentés concernant l'environnement *sensu stricto*. Il serait souhaitable que des travaux se développent pour étudier les effets directs ou indirects de l'environnement sur les fluctuations des stocks de thonidés. Cette problématique met en évidence la nécessité de coopération entre différentes disciplines océanographiques (physique, halieutique, etc.).

4. Examen des possibilités d'accès à des bases de données sur l'environnement

Le Secrétariat a fait état de ces prospections concernant l'accès à des bases de données sur l'environnement marin (document COM-SCRS/94/23). Cinq institutions disposent de données d'environnement accessibles aux chercheurs concernés.

- Le NODC (Washington, USA) vend un CD-ROM (environ 80\$) de données océanographiques classiques.
- Au SADC (RSA), il est possible de disposer également de données océanographiques pour la partie sud des Océans Atlantique, Indien et Pacifique. Cette organisme permet à l'ICCAT d'interroger ses bases soit "on-line" (coût : 50.000 ECU) soit "off-line" (100 ECU par interrogation).
- Le CEOS (ORSTOM-NMFS-ICLARM) dispose de données océanographiques (de 1854 à 1991) et du logiciel d'exploitation sur plusieurs CD-ROM (un par océan) distribués gratuitement (contact : Dr. C. Roy, ORSTOM, Montpellier, France).
- La base de données TOGA (ORSTOM-IFREMER) couvre la zone intertropicale de l'Océan Mondial : ces données sont gratuites.
- Au Kenya, l'UNEP dispose de la base de données INFOTERRA sur l'environnement au sens large.

Il est suggéré que le Secrétariat se dote d'un lecteur de CD-ROM pour permettre la lecture des données d'environnement sur ces nouveaux supports.

Le représentant de l'Union Européenne a attiré l'attention du Sous-Comité sur la tenue en mai 1994 (sous l'égide de l'UE) d'un groupe de travail pour la création d'une base de données pour l'évaluation de l'impact biologique sur les pêcheries. Ce groupe de travail a identifié les interactions possibles entre les pêcheries et l'écosystème, soit pris dans sa globalité, soit pris au niveau des "biotas" qui le constituent (en particulier les interactions entre les pêcheries et les oiseaux, les poissons, les mammifères et le benthos). Ce groupe de travail s'est également penché sur les problèmes de quantifications de ces interactions entre les pêcheries et l'écosystème en tenant compte des problèmes d'échelles, de compatibilité des données, du choix des espèces à étudier, des approches expérimentales à adopter, ainsi que de la définition de la notion de "risque" (risque d'extinction d'une espèce, ou atteinte d'un seuil vital minimum pour une population). Ce groupe de travail conclut en mettant en évidence le besoin d'avoir des données sur les prises des espèces cibles et accessoires par les pêcheries, ainsi que le besoin de pouvoir disposer d'information sur la biologie des poissons proies (juvéniles, espèces à cycle court).

5. Anomalies des conditions océanographiques ces dernières années

Il est porté à la connaissance du Sous-Comité d'une étude en cours sur une anomalie thermique (de l'ordre de -8°C) relevée en 1988 dans la province maritime des Açores. Cette anomalie pourrait expliquer l'absence de pêche de patudo cette année là.

Par ailleurs, en 1993, on note une abondance particulière de patudo (de toutes tailles) au large du Sénégal et de l'Angola, ainsi qu'une abondance de germans capturés à la senne. La question est de savoir si cette abondance est en liaison avec un refroidissement dans ces zones de pêche qui augmenterait la vulnérabilité de certaines espèces. On serait dans une situation inverse de celle observée en 1984, où un épaississement de la couche de surface aurait réduit la vulnérabilité de certaines espèces.

6. Ecologie des thonidés.

Le document SCRS/94/164 présente la nouvelle forme de pêche canarienne qui consiste à maintenir, sous un bateau de pêche à l'appât vivant, un banc de thons pendant plusieurs semaines. Cette technique de pêche, présente également

au large du Sénégal, obtient des résultats très différents; c'est ainsi qu'aux Canaries, le patudo et le listao représentent respectivement 89 % et 9 % des prises; en revanche, au Sénégal les prises de patudo, albacore et listao sont globalement identiques, avec toutefois une grande variabilité quotidienne dans la composition spécifique. Au Sénégal, un groupe de canneurs peuvent maintenir un banc sur des périodes de temps allant jusqu'à 10-12 mois et sur des distances de plus de 1.000 km. Par ailleurs, cette technique de pêche tend à se développer pour la pêche du thon rouge dans les eaux tempérées. La France fait état de la mise en place d'un programme national pour étudier ce type d'association, sa dynamique et les problèmes qui en découlent, et en particulier celui concernant la notion de prise par unité d'effort.

Concernant la pêche sur objet flottant, un document (SCRS/94/172) présenté au SCRS n'a pas fait l'objet d'une présentation particulière.

Il est porté à l'attention du Sous-Comité que les documents de l'IATTC concernant l'importante réunion sur les objets flottants, qui s'est tenue en 1992, seront prochainement publiés.

7. Examen des études sur les répercussions de l'environnement sur l'écologie des thonidés et des conclusions de diverses réunions internationales sur l'environnement

Le représentant de l'UE a fait état de la réunion du Comité Scientifique de la Commission sur l'impact des filets maillants utilisés par les pêches communautaires sur deux espèces de mammifères marins: le dauphin commun (*Delphinus delphis*) et le dauphin bleu et blanc (*Stenella coeruleoalba*). Il ressort de cette réunion qu'il n'y a pas d'effets négatifs sur les populations de ces deux espèces de dauphins si les quantités prélevées sont inférieures au seuil de 2 % de la population. Pour le dauphin commun, les prises sont inférieures à ce seuil; cela ne serait pas le cas pour le dauphin bleu et blanc.

Il est également porté à connaissance du Sous-Comité de la tenue par le CEOS d'une réunion sur la problématique "ressources exploitées et environnement". A cette réunion ont participé des halieutes, des physiciens, des modélisateurs, et ils ont abordé aussi bien des problèmes conceptuels que méthodologiques. Le rapport est en cours d'édition.

La France a rappelé qu'un programme d'étude des mécanismes d'enrichissement au sein de la très productive zone située au Nord de l'Equateur vient de débiter (programme PICOLO).

Le Venezuela a fait état d'un programme d'embarquement d'observateurs sur la flottille thonière qui débutera prochainement avec un taux de couverture de l'ordre de 33 %.

8. Plan de travail du Sous-Comité

Le Coordonateur du Sous-Comité souhaite reprendre les recommandations avancées l'an dernier, en particulier celle concernant le développement de travaux sur les liens trophiques entre les albacores et les thonidés mineurs sous les épaves artificielles.

9. Lieu et date de la prochaine réunion du Sous-Comité de l'Environnement

La réunion du Sous-Comité sur l'Environnement se tiendra aux mêmes lieu et date que la prochaine session du SCRS.

10. Autres questions

Aucune autre question n'a été soulevée.

11. Adoption du rapport

Le Sous-Comité a adopté le rapport.

12. Clôture

La réunion a été levée.

Addendum 1 à l'Appendice 8 à l'Annexe 25

Ordre du jour provisoire du Sous-Comité de l'Environnement

1. Ouverture
2. Adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion
3. Examen des documents présentés
4. Examen des possibilités d'accès à des bases de données sur l'environnement
5. Anomalies des conditions océanographiques ces dernières années
6. Ecologie des thonidés (association avec des objets flottants, avec d'autres animaux, sélectivité des engins, interactions entre espèces, prises accessoires, etc.)
7. Examen des études sur les répercussions de l'environnement sur l'écologie des thonidés, et des conclusions de diverses réunions internationales sur l'environnement
8. Plan de travail du Sous-Comité :
 - à court terme
 - à long terme
9. Lieu et date de la prochaine réunion du Sous-Comité de l'Environnement
10. Autres questions
11. Adoption du rapport
12. Clôture