

**DIRECTIVES RÉVISÉES POUR LA PUBLICATION : RÉSUMÉS EXÉCUTIFS ET RAPPORTS DÉTAILLÉS**

Une communication efficace des travaux du SCRS revêt une grande importance pour la Commission. Les directives suivantes visent à fournir des indications aux mandataires du SCRS sur les rapports qu'ils préparent pour la Commission. Ces directives ont pour but d'aider à l'élaboration de rapports détaillés exhaustifs des réunions intersessions et de résumés exécutifs concis. Les directives visent également à améliorer la communication avec la Commission en préparant des résumés exécutifs qui mettent en évidence les données scientifiques les plus pertinentes pour la Commission.

Les rapporteurs des groupes d'espèces sont chargés de la préparation : (1) du projet de résumé exécutif du groupe d'espèces ; (2) de la version finale du rapport détaillé du groupe d'espèces et (3) de l'enregistrement électronique comportant tous les fichiers d'entrée, les logiciels utilisés dans les analyses, et toutes les sorties des analyses. Les rapporteurs sont priés de respecter les dates limites et de suivre les directives et format pertinents décrits ci-dessous :

**1. Date limite**

Un projet de résumé exécutif et des rapports d'évaluation adoptés pendant la période intersessions devraient être transmis au secrétariat à l'issue d'une nouvelle évaluation de stock. L'adoption des rapports par le groupe de travail après les réunions intersessions relève de la responsabilité exclusive du rapporteur. Le rapporteur devrait s'efforcer d'achever le rapport le plus rapidement possible après la réunion intersessions afin de ne pas retarder sa publication. L'enregistrement électronique (entrées/sorties) utilisé pendant la réunion d'évaluation du stock devrait également être remis au secrétariat immédiatement après l'achèvement de la session d'évaluation du stock. Des enregistrements électroniques supplémentaires des analyses effectuées après la réunion d'évaluation des stocks devraient être fournis au secrétariat immédiatement après l'achèvement de ces analyses. Il convient de noter que l'adoption finale du résumé exécutif et des rapports intersessions par le SCRS a lieu à la fin de la session plénière. Bien que le contenu des rapports intersessions soit présenté à la séance plénière, celle-ci n'a pas pour objet d'examiner le contenu détaillé du rapport. Toutefois, toute erreur dans ces rapports peut être identifiée et corrigée au cours de la séance plénière.

Type de document	Remis au Secrétariat par	Date limite		Remarques
		Document à diffuser	Corrections finales	
Résumé exécutif*	Rapporteur	A la clôture de la session d'évaluation du stock (et 48 h, au moins, avant la plénière du SCRS)	Le même jour que l'examen par le SCRS	- Projet révisé et adopté par la plénière du SCRS
Rapport détaillé**	Rapporteur	A la clôture de la session d'évaluation du stock***	A la fin de la plénière du SCRS***	- Adopté par le groupe d'espèces ; <b>non</b> débattu à la plénière du SCRS, <u>adopté par la plénière</u>
Enregistrement électronique de la session d'évaluation du stock	Rapporteur	A la fin de la <u>plénière du SCRS</u>	sans objet	- Tous les fichiers d'entrée, les programmes utilisés dans les analyses, et toutes les sorties des analyses doivent être archivés électroniquement

\* Publié dans les séries de rapports biennaux.

\*\* Publié dans les recueils de documents scientifiques.

\*\*\* L'adoption des rapports terminés/corrigés après ces dates limites relève de la seule responsabilité du rapporteur, et leur diffusion/publication pourrait être retardée.

## 2. Résumé exécutif du groupe d'espèces (traduit pour la plénière du SCRS et le rapport biennal)

Le résumé exécutif du groupe d'espèces est le rapport des sections relatives à l'évaluation de stocks d'espèces qui se trouve à l'intérieur du rapport du SCRS. Il comporte l'avis sur l'état des stocks pour les stocks relevant de l'ICCAT. Le résumé exécutif pour le rapport du SCRS doit être aussi concis que possible et suivre les dispositions de la Rés. 11-14, en incluant notamment :

- un texte décrivant la solidité des méthodes appliquées pour évaluer l'état des stocks et pour formuler l'avis scientifique ;
- une matrice de stratégie de Kobe II indiquant la probabilité de  $B > B_{PME}$  et  $F < F_{PME}$  pour différents niveaux de prise sur plusieurs années ;
- un diagramme de Kobe illustrant les points de référence de gestion exprimés comme  $F_{ACTUEL}$  par rapport à  $F_{PME}$  (ou un indice approchant) et comme  $B_{ACTUEL}$  par rapport à  $B_{PME}$  (ou un indice approchant), l'incertitude estimée entourant les estimations de l'état actuel des stocks et la trajectoire de l'état des stocks.

Par ailleurs, ce rapport doit résumer les faits et les nouvelles conclusions. Les changements importants apportés aux méthodologies utilisées pour des évaluations antérieures doivent être signalés. Le terme "le Comité" est utilisé dans les résumés exécutifs pour se référer à la plénière du SCRS et doit être réservé aux recommandations fermes.

### 2.1 Format des résumés exécutifs

Un format/modèle a été établi en 1995 et celui-ci a été révisé par le SCRS en 2018. Les rapporteurs sont priés de suivre les directives et le format pertinents décrits ci-dessous. Une certaine souplesse pourra toutefois être acceptée pour les stocks pour lesquels il pourrait s'avérer impossible de fournir une partie des éléments d'information énumérés ci-dessous (p.ex. stocks pour lesquels des modèles pauvres en données sont utilisés pour la formulation de l'avis).

<b>Structure du résumé exécutif</b>	<b>Numéro de pages maximum * (2 pages)</b>
<b>Introduction</b>	1/4
Tableau récapitulatif	1/2 (incluant le tableau récapitulatif de capture)
État du stock	1/4
Perspectives	1/4 + 1/4 figure (incluant le diagramme de Kobe)
Recommandations de gestion	1/4 + 1/4 tableau HCR
<b>Complément d'information</b>	<b>Numéro de pages maximum * (2 pages)</b>
Tableau récapitulatif sur les aspects biologiques	1/2
Tableau récapitulatif sur les indicateurs des pêcheries	1/2 + 3 figures (Répartition géographique de la capture cumulée (t) par engin et année + capture annuelle totale par engin et pavillon + indices de CPUE) + 1 tableau (capture annuelle totale par engin et pavillon)
État du stock (informations supplémentaires)	1/2 + 2 figures (estimations de l'abondance et de la mortalité par pêche relatives par an à partir du <b>cas de base/des modèles combinés</b> )
Perspectives (informations supplémentaires)	1/2 + 2 figures (projections de l'abondance et de la mortalité par pêche relatives à partir du <b>cas de base/des modèles combinés</b> )
Tableau récapitulatif des effets des réglementations actuelles	1/2

\* Lorsque plusieurs stocks sont présentés dans un même résumé exécutif, le rapport peut être proportionnellement rallongé à la discrétion du Président du SCRS.

## 2.2 Tableaux et figures des résumés exécutifs

Le résumé exécutif ne comportera que **trois tableaux** : un tableau récapitulatif au début du résumé exécutif, un tableau avec les prises déclarées par année et engin et, le cas échéant, un troisième tableau contenant les probabilités estimées (%) que la mortalité par pêche est en-dessous de  $F_{PME}$  et que la biomasse du stock reproducteur est au-dessus de  $SSB_{PME}$  en partant du cas de base/modèle combiné, lequel sera placé à la fin du résumé exécutif. Le tableau récapitulatif résumera l'état de la ressource, exposera l'objectif de gestion et déterminera où se situe le stock par rapport à ce point de référence, y compris les codes de couleur du diagramme de Kobe. Il convient de faire preuve de souplesse dans le choix du/des point(s) de référence utilisé(s), et le groupe d'espèces sera le plus à même de le/les déterminer. Veuillez consulter ci-dessous les titres du « **TABLEAU RÉCAPITULATIF SUR LES ESPÈCES** » du résumé exécutif :

TABLEAU RÉCAPITULATIF SUR LES ESPÈCES		Année (état du stock)
Indicateur		
Production maximale équilibrée <sup>1</sup>	xxxx t (xxxx-xxxx) <sup>3</sup>	<p align="center"><b>2018</b> <u>(cellule à remplir avec les couleurs d'identification des quadrants ; si le stock n'a pas été évalué ou si son état est incertain, la cellule sera ombrée en gris)</u></p>
TAC actuel (année)	XXXX t	
Production actuelle (année) <sup>2</sup>	XXXX t	
Production de la dernière année utilisée dans l'évaluation (année)	xxxx t <sup>4</sup>	
$B_{PME}$	xxxx (xxxx-xxxx)	
$F_{PME}$	x.xx (x.xx-x.xx)	
Biomasse relative ( $B_{année}/B_{PME}$ )	x.xx (x.x-x.xx)	
Mortalité par pêche relative ( $F_{année}/F_{PME}^1$ )	x.xx (x.x-x.xx)	
État du stock	Surpêché : OUI / NON Surpêche : OUI / NON	
Mesures de gestion en vigueur	(selon le cas)	

<sup>1</sup> Cas de base/modèle combiné : résultats du modèle basés sur les données de capture de année-année.

<sup>2</sup> Provisoire et sujet à révision.

<sup>3</sup> Estimation ponctuelle. Les intervalles de confiance de 80 %, dont les biais ont été corrigés, sont indiqués.

<sup>4</sup> A compter de jj mm aaaa.

Code des couleurs	Stock surexploité ( $B_{année}/B_{PME} < 1$ )	Stock non surexploité ( $B_{année}/B_{PME} \geq 1$ )
Stock faisant l'objet de surpêche ( $F_{année}/F_{PME} > 1$ )		
Stock ne faisant pas l'objet de surpêche ( $F_{année}/F_{PME} \leq 1$ )		
Non évalué/incertain		

Une seule figure standardisée sera incluse, montrant la trajectoire de l'état du stock (diagramme de Kobe) à partir du cas de base/modèle combiné, y compris un diagramme circulaire représentant les probabilités que le stock se situe dans les différents quadrants colorés.

## 2.3 Complément d'information

Un complément d'information peut être joint en appendice aux résumés exécutifs, par exemple les paramètres biologiques et les indicateurs des pêcheries pertinents récapitulés dans les tableaux. En outre, une description succincte de l'état du stock (1/4 de page), les perspectives (1/4 de page) et les effets des réglementations actuelles (1/4 de page) peuvent être ajoutés, conjointement aux figures et tableaux pertinents. Les figures suivantes devront être incluses : Répartition géographique des prises cumulées de l'espèce (t) par engin, dans la zone de la Convention, présentée par décennie ; graphique des prises déclarées (et du TAC, le cas échéant). De surcroît, les figures suivantes devront être incluses, si disponibles :

Les indices d'abondance annuels (indices de CPUE) utilisés dans l'évaluation ; les tendances de la biomasse et de la mortalité par pêche relatives d'après le cas de base/modèles combinés ; les diagrammes des ratios de la biomasse du stock par rapport à  $B_{PME}$  et du taux de mortalité par pêche par rapport à  $F_{PME}$  d'après le cas de base ; les projections de la biomasse ( $B/B_{PME}$ ) et de la mortalité par pêche relatives ( $F/F_{PME}$ ) pour le stock projeté d'après le cas de base/modèle combiné en fonction de différents scénarios de capture. Matrices de Kobe pour les probabilités que le stock n'est pas exploité et ne fait pas l'objet de surpêche. Il faudra également inclure un tableau contenant les prises estimées par engin et pavillon. Toutes les figures et le tableau doivent avoir une légende claire, qui devra être standardisée dans la mesure du possible.

### 3. Rapport détaillé du groupe d'espèces

(langue(s) d'origine pour la plénière du SCRS ; texte traduit pour les recueils de documents scientifiques).

L'objectif du rapport détaillé est de fournir un compte rendu détaillé de la session d'évaluation du stock, de documenter les méthodologies utilisées et leurs postulats ainsi que toute modification par rapport aux méthodologies utilisées dans des évaluations antérieures, la raison de ces modifications et les résultats obtenus. Le terme "le groupe" est utilisé dans les rapports détaillés pour se référer aux participants. Etant donné que ce rapport constitue le compte rendu de la réunion, **il devrait être terminé et adopté avant la clôture de la session d'évaluation du stock.** Une fois adopté, la compilation du rapport incombe au rapporteur. L'adoption des rapports terminés après les réunions intersessions relève de la seule responsabilité du rapporteur et leur diffusion par le Secrétariat peut être retardée.

#### 3.1 Format du rapport détaillé

Le format ci-dessous a été établi en 1995, révisé en 2003, et il doit rester flexible. Le texte du rapport détaillé étant traduit pour les recueils de documents scientifiques, et afin d'éviter des documents très longs, des limites de taille ont été fixées en 2003. A des fins de cohérence entre les espèces, le format suivant doit être suivi, mais il peut toutefois varier (dans les rubriques obligatoires 1-8), pour les espèces individuelles :

Structure du rapport détaillé	# Pages
	(11 pages max)
<b>1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation des sessions</b>	¼
<b>2. Description des pêcheries</b> (comporte souvent une description flottille par flottille)	1*
<b>3. Etat des stocks</b>	½*
<b>4. Structure des stocks</b>	
4.1 Données de prise par taille	½*
4.2 Données de taux de capture	1½*
<b>5. Paramètres biologiques des populations</b>	½*
<b>6. Effets des facteurs environnementaux</b>	½*
<b>7. Méthodes d'évaluation des stocks</b>	2.
<b>8. Résultats du modèle d'évaluation du stock</b>	
8.1 Synthèse des résultats de l'évaluation	1*
8.2 Projections	½*
8.3 Autres incertitudes non considérées dans l'évaluation	½*
<b>9. Effets des réglementations actuelles</b>	½*
<b>10. Recommandations</b>	
10.1 Statistiques et recherche	½*
10.2 Gestion	½*
<b>11. Autres questions</b>	½
<b>12. Adoption du rapport et clôture</b>	⅛
Tableaux**	aucune limite
Figures**	aucune limite
Appendices**	aucune limite

\* # pages par stock

\*\* Non traduit

Pour d'autres sessions (p.ex. CGPM, groupe de travail sur les méthodes), le plafond de 11 pages sera maintenu, mais les rubriques seront à la discrétion du Président.

### **3.2 Tableaux et figures du rapport détaillé** (non traduits pour les recueils de documents scientifiques)

Les tableaux et les figures se trouvent après le texte. Ils doivent être clairs, en tenant compte du fait qu'ils seront éventuellement réduits dans la version finale du recueil de documents scientifiques.

Les titres des tableaux doivent précéder le tableau alors que les légendes des figures doivent être placées après la figure. Dans la mesure du possible, la source des tableaux et figures (le document d'où ils sont tirés) doit être indiquée entre parenthèses, sauf si les figures et tableaux ont été créés par le groupe.

Tous les tableaux et figures doivent être numérotés dans un ordre consécutif.

### **3.3 Appendices du rapport détaillé** (non traduits pour les recueils de documents scientifiques)

Les appendices seront placés après le texte, les tableaux et les figures. L'ordre du jour, la liste des participants et la liste des documents constitueront les trois premiers appendices. Des appendices supplémentaires peuvent éventuellement être ajoutés, dans des circonstances exceptionnelles, et peuvent comporter des aspects plus détaillés des analyses.

## **4. Rapport de la réunion plénière du SCRS**

La finalité du rapport du SCRS est de formuler à la Commission l'avis de gestion découlant des sessions d'évaluation de stocks, de répondre aux questions de la Commission, de l'informer des activités menées tout au long de l'année et de proposer le plan de travail pour l'année à venir. Il est donc important que la Commission dispose d'un résumé exécutif du rapport du SCRS qui récapitule tout particulièrement l'avis de gestion et l'état du stock des espèces relevant du mandat de l'ICCAT. D'autres recommandations du SCRS doivent également être récapitulées dans le résumé exécutif du rapport du SCRS, tout comme le calendrier des plans de travail. Ces résumés devront figurer immédiatement après la table des matières du rapport, dans un format standardisé, comme suit :

#### **Liste des acronymes.**

<u>ACAP</u>	<u>Accord sur la conservation des albatros et des pétrels</u>
<u>aFAD</u>	<u>Dispositif ancré de concentration de poissons</u>
<u>ALB</u>	<u>Germon</u>
<u>ALB SG</u>	<u>Groupe d'espèces sur le germon</u>
<u>ASPIC</u>	<u>Modèle de production de stock incorporant des covariables</u>
<u>Atl-ALB</u>	<u>Germon de l'Atlantique Nord</u>
<u>Atl-SWO</u>	<u>Espadon de l'Atlantique</u>
<u>B</u>	<u>Biomasse (totale)</u>
<u>BB</u>	<u>Canneur</u>
<u>BET</u>	<u>Thon obèse</u>
<u>...</u>	<u>...</u>

**Résumé de l'état des espèces de thonidés et espèces apparentées**

<b>Stock/Espèce</b>	<b>Indicateurs les plus récents</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>Avis formulé à la Commission</b>
<b>Stock Espèce (Nom de l'espèce)</b>	PME (80% CI) :	xx.xxx t (xx.xxx - xx.xxx)					.....
	TAC actuel (2014) :	xx.xxx t					
	Production actuelle (2014) :	x.xxx t					
	B <sub>PME</sub> (80% CI)	xx.xxx t (xx.xxx - xx.xxx)					
	F <sub>PME</sub> (80% CI)	xx.xxx t (xx.xxx - xx.xxx)					
	B <sub>année</sub> /B <sub>PME</sub>	x.xx (x.xx - x.xx)					
	F <sub>année</sub> /F <sub>PME</sub>	x.xx (x.xx - x.xx)					

Note : Les cellules correspondant aux cinq dernières années doivent être colorées selon le code de couleurs de l'état des stocks.

**5. Compte rendu électronique de la session d'évaluation du stock**

Tous les fichiers d'entrée, les programmes utilisés dans les analyses, et toutes les sorties des analyses doivent être archivés électroniquement. Cela permettra de reconduire l'évaluation du stock. Si la version des programmes utilisés pour les analyses de l'évaluation est enregistrée, son contenu pourra être examiné ultérieurement. Cela améliorera la crédibilité du SCRS et permettra à tous les scientifiques d'avoir accès aux programmes et aux sorties. Cela permettra également aux scientifiques d'utiliser des programmes à la pointe de la technologie, lesquels ne sont peut-être pas encore documentés. Toutefois, par courtoisie envers les autres chercheurs, tous les scientifiques participants devraient s'efforcer de soumettre la documentation de leurs programmes afin de l'inclure dans le catalogue des programmes d'évaluation de l'ICCAT.

La copie originale de tous les fichiers électroniques sera conservée au Secrétariat.

**6. Remarques générales sur les formats**

Veillez utiliser les exemples des derniers rapports biennaux et des recueils de documents scientifiques comme directives générales. Veillez tenir compte de ce qui suit :

- Logiciel : Veuillez utiliser des fichiers MSWord
- Papier : A4
- Police : Les documents finaux doivent être en Cambria 10.
- Marges : 2,5 cm d, g, h, b et 1,5 cm en-têtes, 2 cm pieds de page.
- Police pour les tableaux (données et texte) : Calibri 10
- Paragraphes : Insérer un espace entre les paragraphes (l'ICCAT n'utilise plus les retraits de paragraphe).
- Tonnes : L'abréviation de la tonne métrique est « t » (et non plus « TM »).

**NOUVEAU RÉSUMÉ EXÉCUTIF (YFT – ALBACORE)**

Une évaluation du stock d'albacore a été réalisée en 2016, en appliquant trois modèles structurés par âge et un modèle de production en conditions de non-équilibre aux données de capture disponibles jusqu'en 2014 inclus. L'avis de gestion a été formulé en utilisant une distribution conjointe des résultats de sept modèles (ASPIC Cluster 1; ASPM-Clusters 1 et 2, VPA Clusters 1 et 2, SS Clusters 1 et 2) qui ont été pondérés à parts égales. Un résumé détaillé de l'état des connaissances sur l'albacore est présenté dans le document SCRS/2016/207. Un résumé de l'état du stock est fourni ci-dessous (**tableau 1**). Le **tableau 2** présente les prises estimées par engin au titre de la période 1990-2014. La **figure 1** récapitule le diagramme de phases de Kobe et les estimations de l'état actuel. Le **tableau 3** fournit les probabilités estimées (en %) que la mortalité de pêche soit inférieure à  $F_{PME}$  et que la biomasse du stock reproducteur soit supérieure à  $SSB_{PME}$ .

**Tableau 1.** Tableau récapitulatif de l'albacore de l'Atlantique (*Thunnus albacares*).

TABLEAU RÉCAPITULATIF : ALBACORE DE L'ATLANTIQUE		2016 État du stock
Indicateur		
Production maximale équilibrée <sup>1</sup>	126.304 t (119.100 - 151.255 t) <sup>1</sup>	
TAC actuel (2014)	110.000 t	
Production actuelle (2015) <sup>2</sup>	110.300 t	
Production de la dernière année utilisée dans l'évaluation (2014)	108.910 t	
$B_{PME}$	Non applicable	
$F_{PME}$	Non applicable	
Biomasse relative ( $B_{2011}/B_{PME}$ )	0,95 (0,71-1,36) <sup>1</sup>	
Mortalité par pêche relative : $F_{2011}/F_{PME}$ <sup>1</sup>	0,77 (0,53-1,05) <sup>1</sup>	
État du stock	Surexploité : OUI Surpêche : NON	
Mesures de gestion en vigueur:	[Rec. 14-01]. Fermeture spatio-temporelle pour la pêche de surface associée aux DCP TAC de 110.000 t Autorisation spécifique de pêcher pour les navires de 20 mètres ou plus Limites au nombre de palangriers et/ou senneurs pour un certain nombre de flottilles. [Rec. 15-01 : Similaire à [14-01] à l'exception de Fermeture spatio-temporelle révisée pour la pêche de surface associée aux DCP Limites spécifiques aux DCP, DCP non emmêlants requis.	

**NOTE:**  $F_{actuel(2014)}$  se réfère à  $F_{2014}$  dans le cas de ASPIC, ASPM et SS, et à la moyenne géométrique de F en 2011-2013 dans le cas de la VPA. La biomasse relative est calculée en termes de biomasse du stock reproducteur dans le cas de ASPM, SS et VPA et en termes de biomasse totale dans le cas d'ASPIC.

<sup>1</sup> Médiane (10ème -90ème centiles) de la distribution conjointe des résultats par bootstrap du modèle structuré par âge et du modèle de production.

Code de couleurs	Stock surexploité ( $B_{année}/B_{PME} < 1$ )	Stock non surexploité ( $B_{année}/B_{PME} \geq 1$ )
Stock faisant l'objet de surexploitation ( $F_{année}/F_{PME} > 1$ )		
Stock ne faisant pas l'objet de surexploitation ( $F_{année}/F_{PME} \leq 1$ )		
Non évalué/incertain		

Tableau 2. Prises estimées d'albacore de l'Atlantique par engin, pour la période 1990-2014

			1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014		
TOTAL			193604	167523	163770	163451	173744	154588	149152	137375	144496	136325	132154	153455	134427	122448	119445	101745	104659	95963	106716	113438	108981	102783	104528	97269	96988		
Landings	ATE		160873	130626	126058	124706	125530	119314	116096	105034	113576	105615	96531	113132	104767	97467	88207	75677	76388	71795	88593	94661	88187	85105	84678	77790	82109		
	ATW		32731	36897	37712	38745	48215	35274	33056	32341	30919	30710	35623	40323	29660	24982	31238	26068	28272	24167	18123	18777	20794	17678	19851	19479	14879		
Landings	ATE	Bait boat	19648	17693	15095	18471	15652	13496	11365	12695	14265	16729	10022	14034	11145	9967	14639	9725	12490	7044	7253	7424	6879	9118	6297	4731	6176		
		Longline	10253	9082	6518	8537	14638	13723	14236	10483	13872	13561	11369	7570	5869	9183	11537	7317	7234	13437	8562	7385	5544	6602	5510	5659	5283		
		Other surf.	2175	3748	2450	2122	2030	1989	2065	2136	1674	1580	2424	2074	1624	2309	2699	2152	2988	2534	1693	3012	1890	1397	1964	2941	1450		
		Purse seine	127673	97182	99532	92130	90151	87597	87616	78225	82278	71964	70664	89068	85808	74702	57797	55429	52928	47944	70077	75417	72006	64966	69034	63126	67798		
				4718	5359	6276	6383	7094	5297	4560	4275	5511	5364	6753	5315	6009	3764	4868	3867	2695	2304	886	1331	1436	2311	1108	1403	493	
	ATW		18963	14100	17336	12129	11790	11185	11882	11554	11671	13326	15760	14872	11921	10166	16019	14449	14249	13557	13192	12782	13038	10677	12558	12308	8384		
	Landings(FP)	ATE	Purse seine	1124	2921	2463	3447	3059	2509	813	1495	1488	1781	2051	387	321	1305	1534	1054	747	836	1008	1423	1869	3021	1872	1332	1401	
			Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
			Longline	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ATW				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

État du stock

Une évaluation exhaustive du stock d'albacore a été réalisée en 2016, en appliquant trois modèles structurés par âge et un modèle de production en conditions de non-équilibre aux données de capture disponibles jusqu'en 2014 inclus. Les modèles utilisés pour formuler un avis de gestion ont envisagé deux sources principales d'incertitude scientifique, l'utilisation de grappes d'indices qui reflètent deux hypothèses disparates quant aux tendances de l'abondance de l'albacore, et des structures de modèle alternatives, telles que mises en œuvre à l'aide de quatre plates-formes de modèle. Les modèles de production excédentaire qui utilisaient les indices du cluster 2 n'ont pas convergé et n'ont pas été pris en compte. L'avis de gestion a été formulé en utilisant une distribution conjointe des résultats de sept modèles (ASPIC Cluster 1; ASPM-Clusters 1 et 2, VPA Clusters 1 et 2, SS Clusters 1 et 2) qui ont été pondérés à parts égales. D'autres incertitudes entourant la croissance, le découpage des âges, la mortalité, la sélection des indices et la pondération des données ont été explorées dans des scénarios de sensibilité.

Lorsque l'incertitude entourant les estimations ponctuelles de tous les modèles est prise en compte, il existe une probabilité estimée de 45,5% que le stock soit en bonne santé (il n'est pas surexploité et ne fait pas l'objet de surpêche) en 2014, une probabilité de 41,2% que le stock soit surexploité, mais qu'il ne fasse pas l'objet de surpêche, et une probabilité de 13,3% que le stock soit à la fois surexploité et fasse l'objet de surpêche (figure 1).

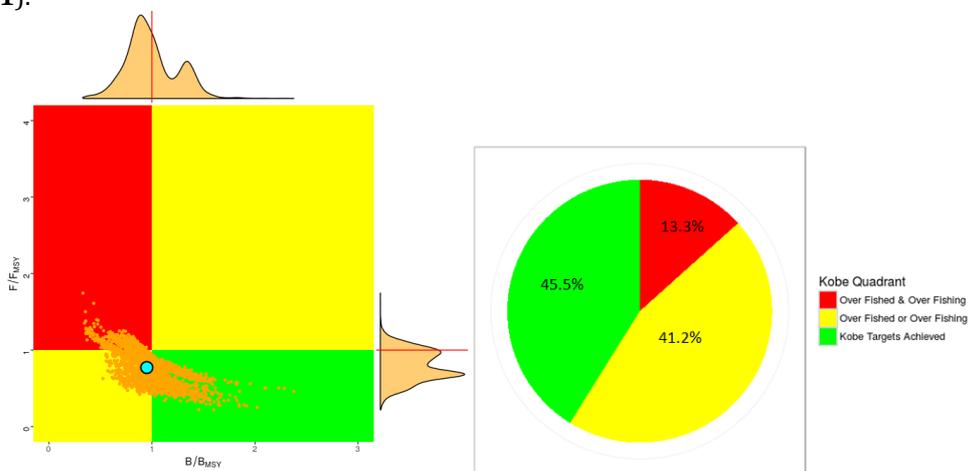


Figure 1. Diagramme de phases de Kobe et densité marginale pour tous les modèles (utilisés pour élaborer l'avis de gestion) combinés (à gauche) et récapitulatif des estimations de l'état actuel du stock d'albacore basées sur des modèles de production et des modèles structurés par âge utilisant les données de prise et d'effort jusqu'en 2014 (à droite).

Perspectives

En résumé, la biomasse estimée du stock en 2014 était d'environ 5% en dessous de B<sub>PME</sub> (surexploité) et les taux de mortalité par pêche se situaient à environ 23% en dessous de F<sub>PME</sub> (pas de surpêche). Les projections réalisées en 2016 ont pris en compte un certain nombre de scénarios de prise constante. Dans la plupart des cas, les captures de moins de 120.000 t ont entraîné, ou ont maintenu le stock en bonne santé jusqu'en 2024 inclus.

**Recommandations de gestion**

Les résultats de sept modèles ont été récapitulés afin de produire des estimations de la probabilité d'atteindre les objectifs de la Convention ( $B > B_{PME}$ ,  $F < F_{PME}$ ) pour un niveau déterminé de prise constante, pour chaque année jusqu'en 2024 (**tableau 3**). Le maintien des niveaux de capture au TAC actuel de 110.000 t est censé maintenir le stock en bonne santé ( $B > B_{PME}$ ,  $F < F_{PME}$ ) jusqu'en 2024 inclus, avec au moins 68 % de probabilité, celle-ci augmentant jusqu'à 97 % d'ici 2024. Ce résultat est similaire au précédent résultat de l'évaluation (2011) qui indiquait que des niveaux de capture de 110.000 t devraient entraîner, ou maintenir les stocks en bonne santé jusqu'en 2017 inclus, avec au moins 64 % de probabilité, et avec 77 % de probabilité d'ici 2024.

La Commission devrait être consciente du fait que l'augmentation des ponctions sous DCP pourrait avoir des conséquences négatives pour l'albacore et le thon obèse, ainsi que pour d'autres espèces accessoires<sup>1</sup>. Si la Commission souhaite augmenter la production durable à long terme, le Comité continue de recommander l'adoption de mesures efficaces afin de réduire la mortalité par pêche sous DCP et d'autres mortalités par pêche de petits albacores.

**Tableau 3.** Matrices de Kobe II fournissant la probabilité conjointe selon laquelle  $F < F_{PME}$  et  $B > B_{PME}$ , au cours de certaines années, pour divers niveaux de capture constante sur la base des résultats du modèle combiné.

c) Probabilité que  $F < F_{PME}$  et  $B > B_{PME}$

TAC	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
60.000	75%	91%	99%	99%	99%	99%	100%	100%
70.000	74%	87%	97%	99%	99%	99%	99%	99%
80.000	73%	86%	96%	99%	99%	99%	99%	99%
90.000	71%	82%	91%	97%	99%	99%	99%	99%
100.000	70%	80%	89%	92%	96%	97%	99%	99%
110.000	68%	78%	85%	90%	92%	95%	96%	97%
120.000	65%	73%	79%	78%	79%	80%	82%	82%
130.000	57%	59%	61%	61%	57%	54%	50%	48%
140.000	45%	44%	38%	33%	31%	31%	31%	30%
150.000	31%	24%	21%	20%	19%	20%	20%	20%

Remarque : Les projections de SS, VPA et ASPIC appliquaient une capture postulée de 110.337 t (estimation de 2015 avec reports) à 2015 et 2016, avant l'application de TAC constants de 50.000 à 150.000 t en 2017-2024. En raison de contraintes logicielles, les projections d'ASPM appliquaient des TAC constants à compter de 2015.

<sup>1</sup> Deuxième réunion du groupe de travail ad hoc sur les DCP, Bilbao (Espagne), 14-16 mars 2016 (SCRS/2016/003).

**ADDITIONAL SUPPORTING INFORMATION ON ATLANTIC YELLOWFIN TUNA**

The information below was collated from reports of the Atlantic yellowfin tuna Species Group and other sources as cited.

**YFT-ATL-1. Biology**

**Table 1.** Summary table on yellowfin tuna biology aspects.

Parameter	Description
<b>Distribution range and stock structure</b>	This species is cosmopolitan, and is distributed in open waters of tropical and subtropical areas of the three oceans. Distinct spawning areas are noted, which might imply separate stocks, or substantial heterogeneity in the distribution of yellowfin tuna. Currently, a single Atlantic stock is assumed based on information such as observed transatlantic movements indicated by conventional tagging and longline catch data. However, movement rates and timing, routes, and local residence times remain highly uncertain. In addition, some electronic tagging studies in the Atlantic as well as in other oceans suggest that there may be some degree of extended local residence times and/or site fidelity.
<b>Feeding and habitat use</b>	In areas where the concentration of oxygen is not a limiting factor, the distribution of yellowfin tuna in the water column is not set by the depth or the temperature, but by the relative change in water temperature with depth (Block <i>et al.</i> 1997, Brill <i>et al.</i> 1999). Yellowfin tuna generally limit incursions into depths in which the water temperature does not fall more than 8° C with respect to the temperature of the surface layer, and spend more than 90% of their time in waters with a uniform temperature of around 22° C (Brill <i>et al.</i> 1999, Brill <i>et al.</i> 2005). According to a study by Bard <i>et al.</i> (1999), the yellowfin tuna can reach depths of 350 m; however, both adult and juvenile yellowfin tuna spend most of their time in the surface layer, above 100 m. (Brill <i>et al.</i> 1999). Juvenile yellowfin tuna are mainly limited to surface waters, while larger fish form schools in surface and sub-surface waters.
<b>Maximum size/weight and longevity</b>	<u>Max. weight:</u> reaching weights of 200 kg; <u>Longevity:</u> believed to live up to 11 years.
<b>Spawning and size at first maturity</b>	<u>Spawning:</u> Spawning on the main fishing grounds, the equatorial zone of the Gulf of Guinea, occurs primarily from December to April. Spawning also takes place in the Gulf of Mexico, the southeastern Caribbean Sea and off Cabo Verde, although the peak spawning can occur in different months in these regions. The relative importance of the various spawning grounds is unknown. <u>Growth:</u> Growth rates are thought to be relatively slow initially, increasing at the time the fish leave the nursery grounds. Questions remain concerning the most appropriate growth model for Atlantic yellowfin tuna, as analyses of hard part growth increments support somewhat different growth patterns. <u>Maturity:</u> Size at 50% maturity was estimated at 103.9 cm fork length.
<b>Conversion factors</b>	Size – Weight: $W = 2.153 \times 10^{-5} * LF^{2.976}$ Caverivière (1976) Atlantic Weight – Weight: $RWT = 1.13 \times GWT$ Morita (1973) Size – Size: $\log LF = 1.183 \log LDi + 0.269$ Caverivière (1976)
<b>Other</b>	

*SWO-ATL-2. Fishery indicators*

**Table 2.** Summary table on yellowfin tuna fisheries indicators.

Parameter	Description
<b>Catch distribution range</b>	Typically caught in coastal and off-shore areas in tropical and sub-tropical waters, but also from 45°N to 45°S, the species is available to a large number of fishing countries ( <b>Figure YFT-1</b> ).
<b>Annual catches</b>	<b>Table YFT-1</b> provides estimated catches of Atlantic yellowfin tuna by gear and flag, for the period 1990-2014. <b>Figure YFT-2</b> shows total estimated catches, by major gear, for Atlantic for the period 1950-2014.
<b>Main fishing gears and fisheries</b>	Yellowfin tuna are exploited by three major gears (longline, baitboat and purse seine fisheries) and by many countries throughout its range. In the eastern Atlantic, there is also an important “faux-poisson” fishery that harvests mostly small tropical tunas and other “small tunas” ( <b>Table YFT-1</b> ).
<b>Discards</b>	Discards are relatively insignificant
<b>CPUE</b>	Trends in standardized CPUE series by fleets are shown in <b>YFT-Figure 3</b> .

**1. New Biological Information**

A recent study in the eastern Atlantic Ocean further described the reproductive traits of female yellowfin tuna including, sex-ratio, size at maturity, spawning seasonality, fish condition and fecundity. Size at 50% maturity was estimated at 103.9 cm fork length when cortical alveoli were used as a maturity threshold, however a larger size at 50% maturity was estimated when more advanced oocytes were used. The conclusions of this research were incorporated in the 2016 stock assessment of yellowfin tuna.

Tagging studies of yellowfin in the Pacific and Indian Oceans suggest that natural mortality is age-specific, and higher for juveniles than for adults. Nevertheless, uncertainties remain as to the exact parameterization of the age-specific natural mortality function. As was applied for the recent bigeye tuna assessment, an age-specific natural mortality function (e.g. Lorenzen) was developed and applied to the 2016 assessment of yellowfin tuna. The most recent stock assessment does not consider sex-specific natural mortality or growth, yet there are disparities in average size by gender. Males are predominant in the catches of larger sized fish (over 145 cm), which could result if large females experience a higher natural mortality rate, perhaps as a consequence of spawning. In contrast, females are predominant in the catches of intermediate sizes (120 to 135 cm), which could result from differential growth (e.g. females having a lower asymptotic size than males). Recent results from studies in the Indian Ocean suggest a combination of the two hypotheses.

**2. Fishery indicators**

Yellowfin tuna have been exploited by three major gears (longline, baitboat and purse seine fisheries) and by many countries throughout its range. Detailed data are available since the 1950s (**YFT-Table 1**). Overall Atlantic catches have declined by nearly half from the peak in 1990 (193,600 t) to 108,910 t estimated for 2015 (**YFT-Figure 1**).

In the eastern Atlantic, purse seine catches declined by over 60% between 1990 and 2007 (127,700 t to 47,900 t), but subsequently increased to 82,340 t in 2015 (**YFT-Table 1; YFT-Figure 2**). Baitboat catches have declined by 70% since 1990 to 5,910 t in 2015. Longline catches declined more than 50% to 4,330 t. In the western Atlantic, purse seine catches were as high as 25,700 t during the mid-1980s, but have since declined nearly 90%, to 1,950 t in 2015. Baitboat catches also declined 90% since a peak in 1994, and for 2015 were estimated to be below 750 t. Since 1990, longline catches have generally fluctuated between 10,000 t and 20,000 t.

The decline in purse seine catches during 1992-2007 was in large part due to a decline in the number of European and associated fleet purse seine vessels operating in the eastern Atlantic (e.g. from 65 vessels in 1992 to 27 vessels in 2007). However, since that time, the number of purse seiners and overall fleet

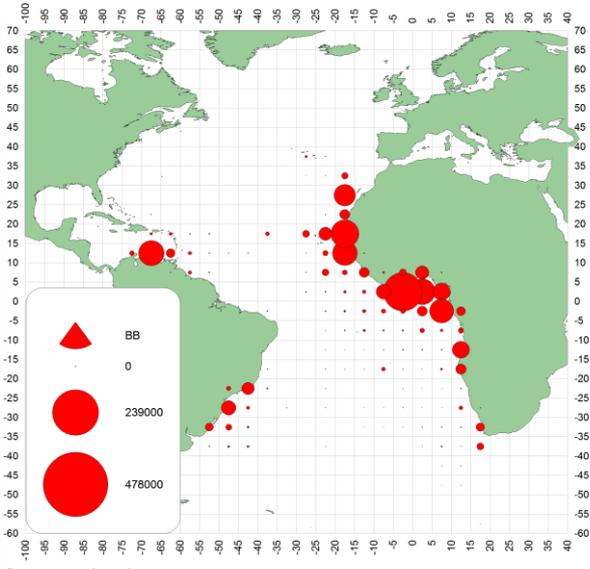
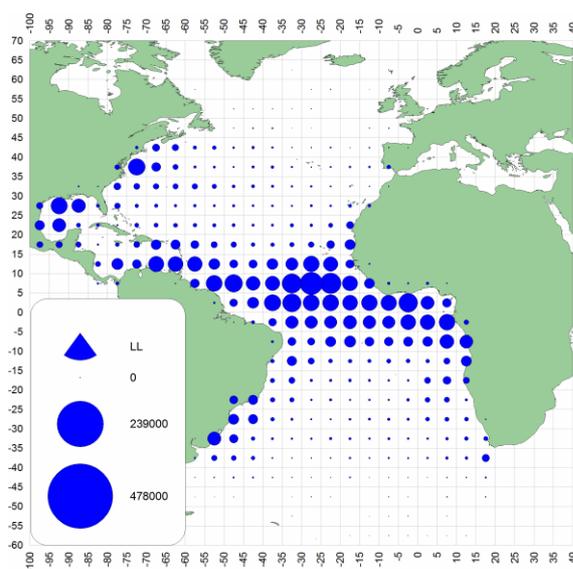
efficiency has increased as newer vessels with greater fishing power and carrying capacity have moved from the Indian Ocean to the Atlantic. The Committee notes that since 2013, six new purse seine vessels began operations in the Atlantic Ocean. By 2010, overall carrying capacity of the purse seine fleet had increased significantly, to about the same level as in the 1990s, and has increased by nearly 50% since. FAD based fishing has accelerated even more rapidly than free school fishing.

The Committee noted that surface fisheries for tropical tunas in the eastern Atlantic have expanded in recent years. Since 2011, significant catches of yellowfin tuna have been obtained by EU purse seiners south of 15°S off the coast of West Africa (in association with skipjack and bigeye on FADs). Another recent change is the implementation in 2012 of the strategy of fishing on floating objects off of Mauritania (north of 15°N). Catches on floating objects in this area tended to consist almost entirely of skipjack. Effort directed in this manner may therefore have a reduced impact on yellowfin tuna.

Eight longline indices were selected for use in the stock assessment. The two “clusters” represent unique hypotheses regarding trends in abundance of yellowfin tuna. Cluster 1 indices showed an initial decline, with nearly constant relative abundance since 1990, while Cluster 2 indices suggest increased abundance during the 1990s, followed by a general decline through 2014 (**YFT-Figure 3**). The two trends represent a major source of scientific uncertainty regarding the abundance of yellowfin tuna.

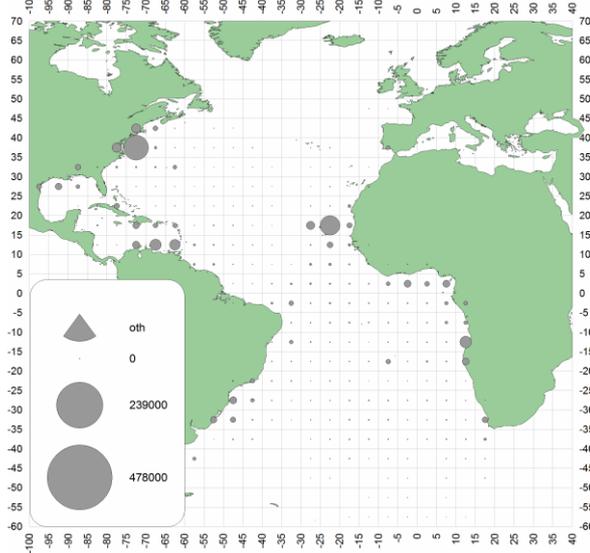
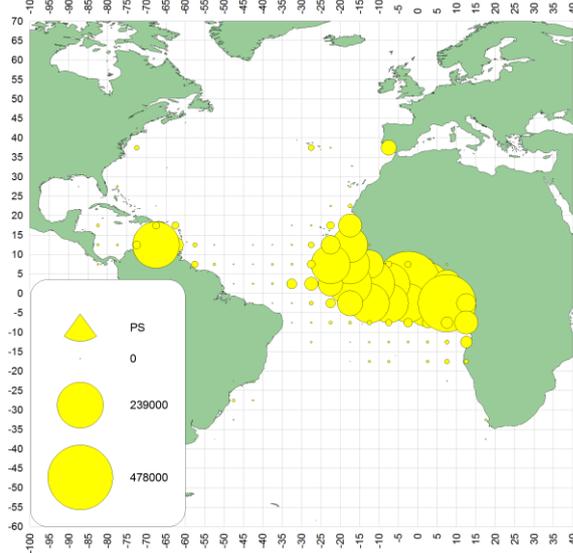
The average weight trends by fleet (1970-2015) are shown in **YFT-Figure 4**. The recent average weight in European purse seine catches, which represent the majority of the landings, had declined to about half of the average weight of 1990. This decline is at least in part due to changes in selectivity associated with fishing on floating objects beginning in the 1990s,

		1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
TOTAL		193604	167523	163770	163451	173744	154588	149152	137375	144496	136325	132154	153455	134427	122448	119445	101745	104659	95963	106716	113438	108981	102783	104528	97269	96988	
ATE		166873	130626	126058	124706	125530	119314	116096	105034	113576	105615	96531	113132	104767	97467	88207	75677	76388	71795	88593	94661	81817	85105	84678	77900	82109	
ATW		32721	36897	37712	38745	48116	35714	33024	32341	30910	30710	35623	40312	29660	24952	31228	26095	28272	24167	18123	18771	10794	17678	19951	19479	14879	
Landings	ATE	19548	17693	15095	18471	15652	13496	11365	12695	14265	16729	10022	14034	11145	9967	14639	9725	12490	7044	7253	9424	6879	9118	6297	4731	6176	
	Longline	10253	9082	6518	8537	14638	13723	14236	10483	13872	13561	11369	7570	5869	9183	11537	7317	7234	13437	8562	7385	5544	6602	5510	5659	5283	
	Other surf.	2175	3748	2450	2122	2030	1989	2065	2136	1674	1580	2424	2074	1624	2309	2699	2152	2988	2534	1693	3012	1890	3217	1964	2941	1450	
	Purse seine	127673	97182	99532	92130	90151	87597	87616	78225	82278	71964	70664	89068	85808	74702	57797	55429	52928	47944	70077	75417	72006	64966	69034	63126	67798	
	ATW	18963	14100	17396	12129	11790	11185	11882	11554	11671	13326	15790	14872	11921	10166	16019	14449	14249	13557	13392	12782	17808	10677	12558	12308	11990	8384
Other surf.	2250	3024	2741	4152	9719	12454	5830	4801	4581	5330	5241	7027	3763	6445	7134	5118	6800	5959	1973	3285	3590	2425	2885	2130	3418		
Landings(FP)	ATE	1124	2921	2463	3447	3059	2509	813	1495	1488	1781	2051	387	321	1305	1534	1054	747	836	1008	1423	1869	3021	1872	1332	1401	
	Longline	0	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 surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Purse seine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	ATW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	167	0	0	0	0	0	0	0	5	6	5	9	8	9	7	3	
Other surf.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Landings	ATE	292	510	441	211	137	216	78	70	115	170	35	34	34	34	34	111	0	405	98	701	520	485	191	0	541	
	CP	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	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	
	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	
	Cape Verde	2136	1932	1527	1612	1943	1908	1518	1783	1421	1663	1851	1684	1802	1868	3236	6019	5648	4568	7905	4638	5856	6002	4603	7513	4507	
China PR	0	0	0	139	156	200	124	84	71	1535	1652	586	262	1033	1030	1112	1056	1000	365	214	169	220	170	130	20		
Curacao	0	0	0	0	0	0	3183	6082	6110	4039	5646	4945	4619	6667	4747	24	1939	1368	7351	6293	5302	4413	6792	3737	5152		
Côte d'Ivoire	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU, España	68603	53464	49902	40043	40612	38278	34879	24550	31337	19947	24681	31105	31469	24884	21414	11795	11606	13584	24409	32793	25560	21026	18854	11878	14225		
EU, Estonia	0	234	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU, France	45572	34788	33964	36064	35468	29567	33819	29966	30739	31246	29789	32211	32753	32429	23949	22672	18940	13330	16115	18923	20280	22037	18506	20291	21087		
EU, Ireland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU, Latvia	0	255	54	16	0	55	151	223	97	25	36	72	334	334	334	334	334	0	0	0	0	200	143	15	0		
EU, Lithuania	0	332	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU, 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		
EU, Poland	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
EU, Portugal	179	328	195	128	126	231	288	176	267	177	194	4	6	4	5	16	274	865	300	990	537	452	355	335	69		
EU, United Kingdom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	23	21	22	1		
El Salvador	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Gabon	0	0	12	88	218	225	225	225	293	225	1628	270	245	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44		
Ghana	11988	9254	9331	13283	9984	9268	8182	15080	13222	20815	12304	23392	18100	15002	14044	13019	12897	11115	11502	11037	10457	8676	9591	8786	11652		
Guatemala	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2207	1588	2906	5265	3461	3736	2603	3124	2803	2949	4023
Guinea Ecuatorial	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	892	892	199	0	2		
Guinée Rep.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	298	292	1559	1484	823		
Honduras	0	0	2	0	0	0	4	3	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Japan	5887	4467	2961	2627	4184	4770	4246	2733	4092	2101	2286	1550	1534	1999	5066	3088	4206	8496	5266	3563	3041	3348	3637	3843	3358		
Korea Rep.	324	259	174	169	436	453	297	301	23	94	142	8	209	984	95	4	303	983	381	324	20	26	97	77			
Libya	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	208	73	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Maroc	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	108	95	1940	222	102	110	110	44	272	55	137		
Namibia	0	0	0	0	35	14	72	69	3	147	59	165	89	139	85	135	59	28	11	1	9	90	0	6	15		
Nigeria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	3	1	0			
Norway	1790	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Panama	1498	7979	8388	10973	12066	13462	7719	4293	2111	1317	1103	620	1112	69	302	1887	61793	8557	9363	6175	5982	5048	4334	5808	3899		
Philippines	0	0	0	0	0	0	0	0	0	126	173	86	50	9	68	13	30	88	53	152	89	137	5	56			
Russian Federation	0	3200	1862	2160	1503	2936	2696	4275	4931	4359	737	0	0	0	0	0	4	42	211	42	33	0	0	0			
S. Tomé e Príncipe	164	187	170	181	125	135	120	109	124	114	122	122	122	122	134	145	137	160	165	169	173	177	182	186			
Senegal	202	105	40	19	6	20	41	208	251	834	252	295	447	279	681	1301	1262	819	588	1279	1212	1050	1683	1247	612		
South Africa	624	52	69	266	486	183																					



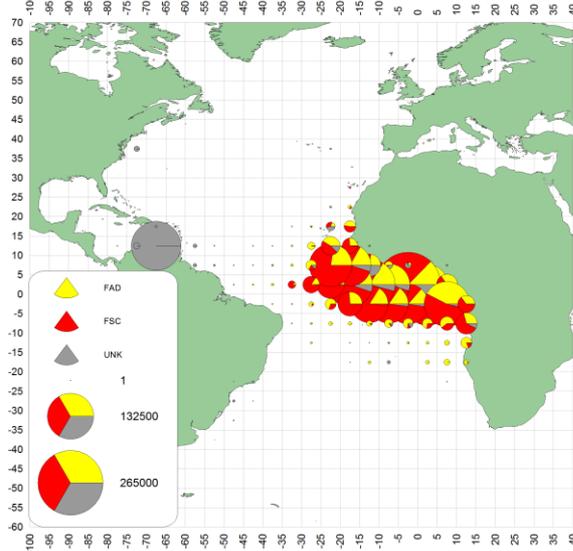
a. YFT (LL)

b. YFT (BB)

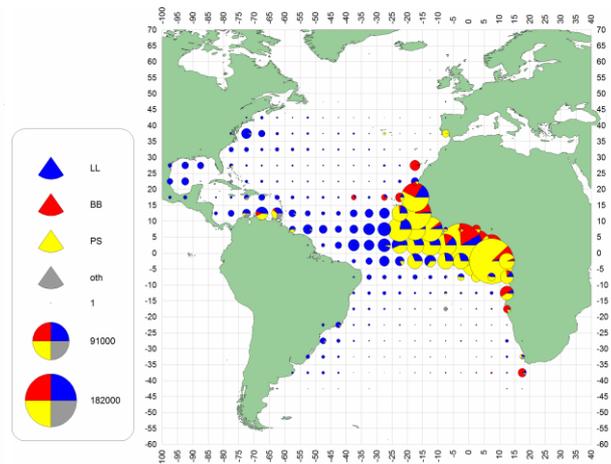
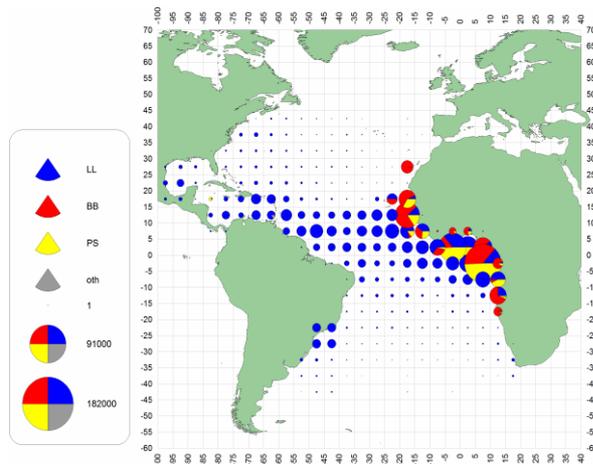


c. YFT (PS)

d. YFT (oth)

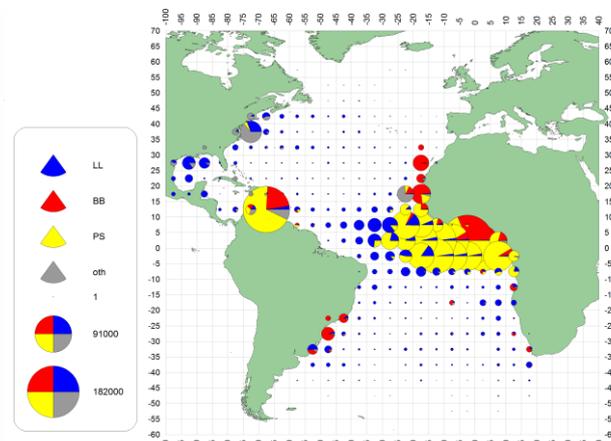
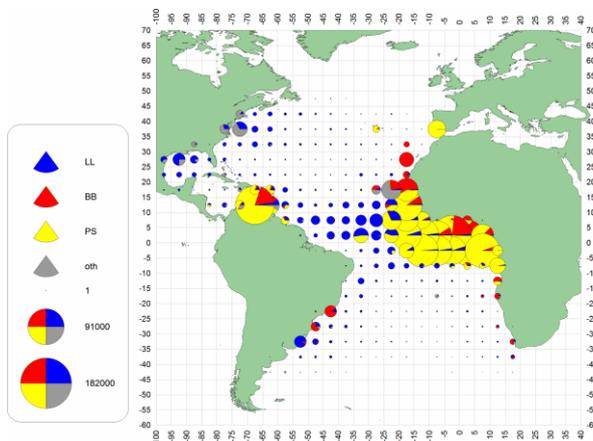


e. YFT (FAD/FREE 1991-2014)



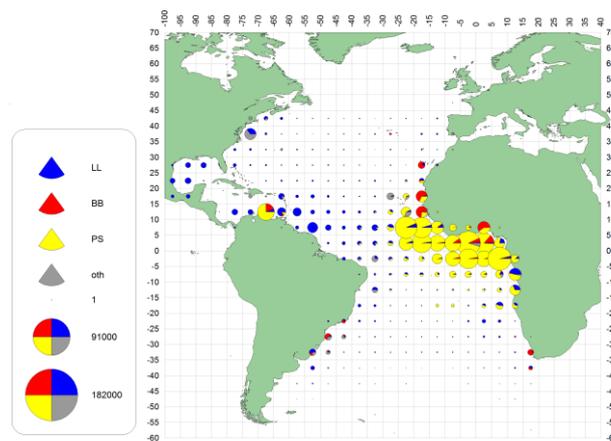
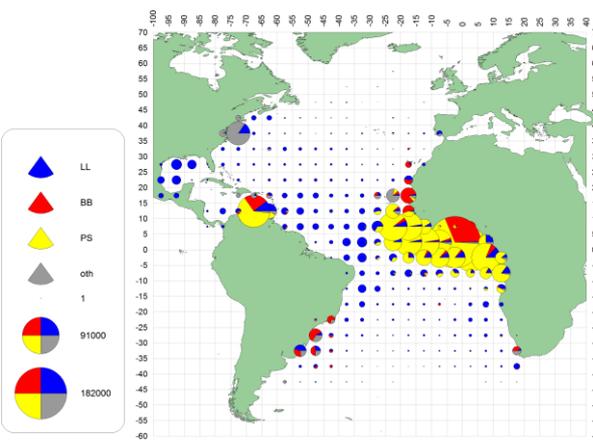
f. YFT(1960-69)

g. YFT(1970-79)



h. YFT(1980-89)

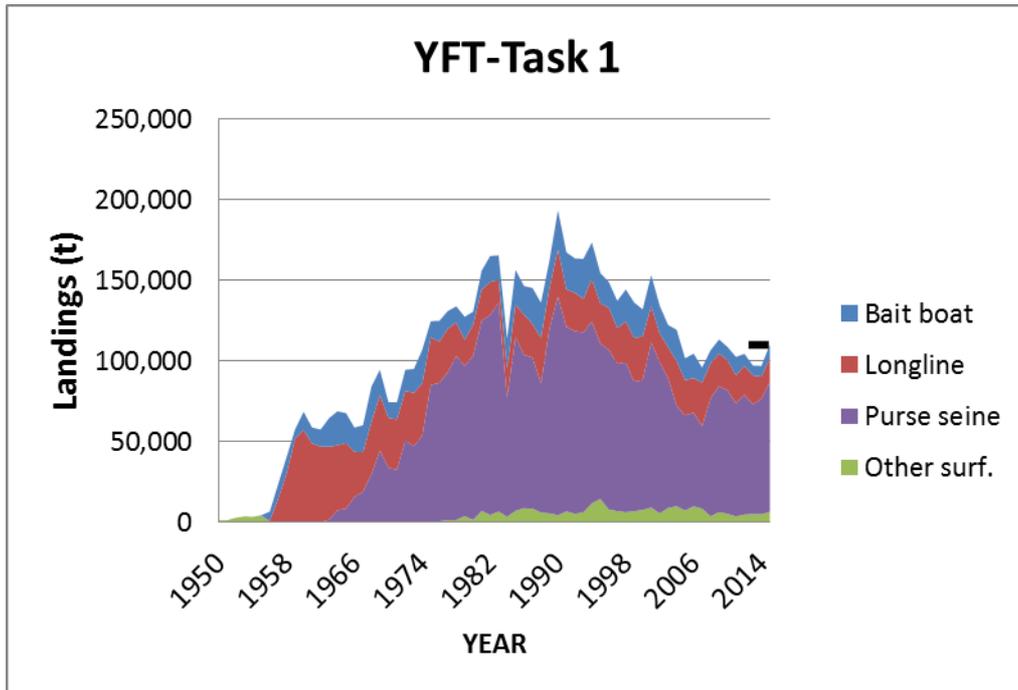
i. YFT(1990-99)



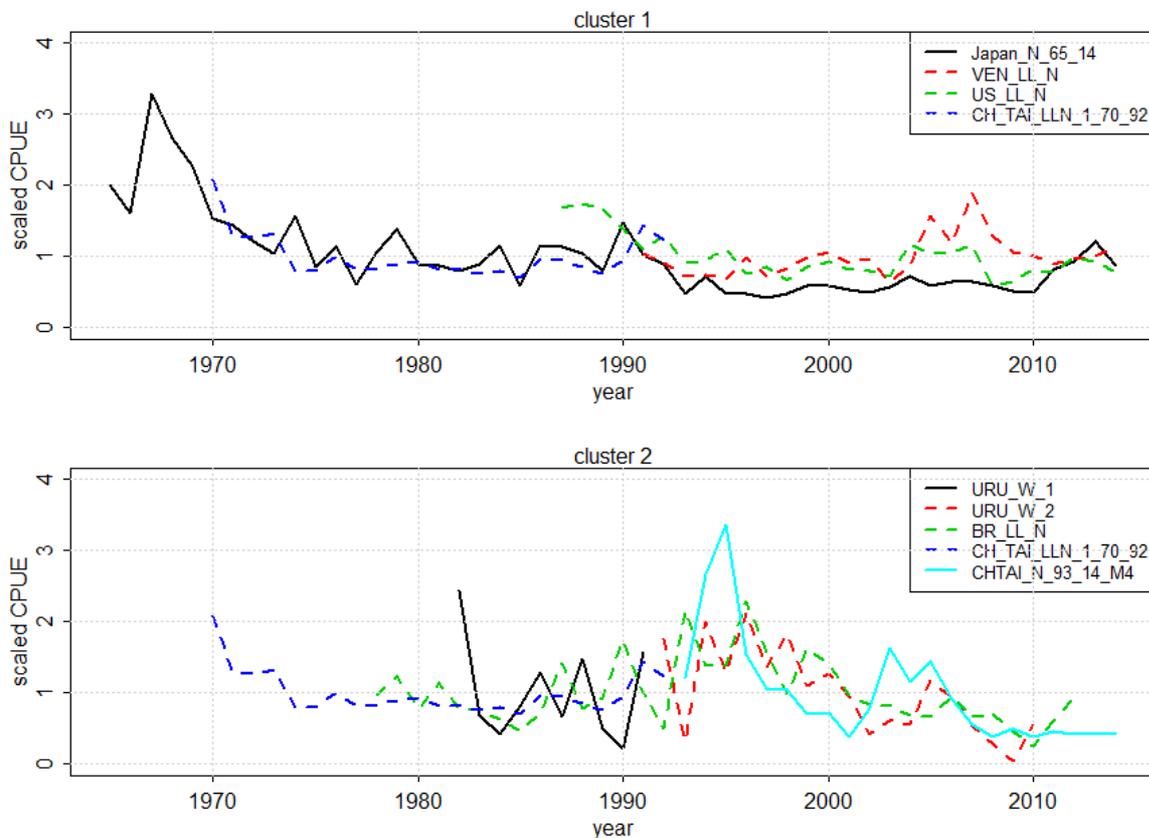
j. YFT (2000-09)

k. YFT(2010-14)

**YFT-Figure 1.** Geographical distribution of yellowfin tuna total catches by major gears [a-e] and by decade [f-k]. The maps are scaled to the maximum catch observed during 1960-2014. Note: the last panel (k) shows only 5 years of information. Thus, apparent changes in the size of the pie charts (in k) should not be interpreted as a reduction in catch during 2010-2014.

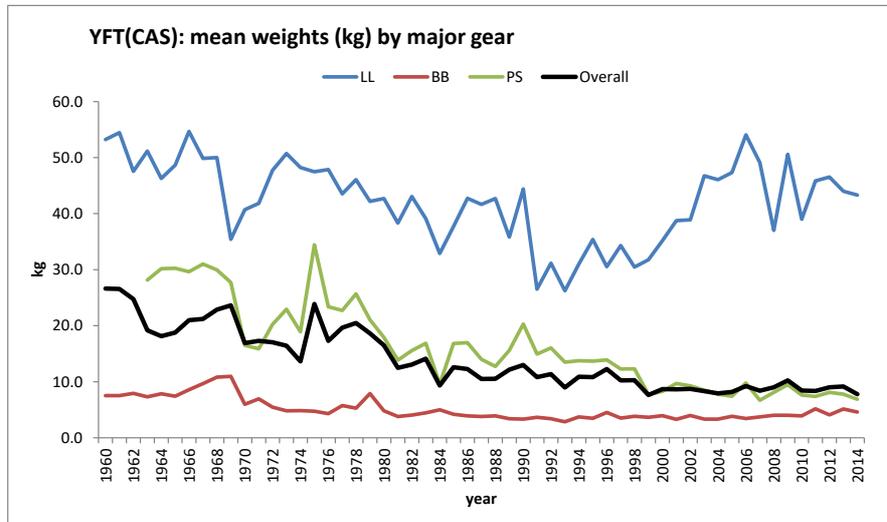


**YFT-Figure 2.** Estimated annual catch (t) of Atlantic yellowfin tuna by fishing gear, 1950-2015. A TAC of 110,000 t has been in place since 2012 [Rec. 14-01].

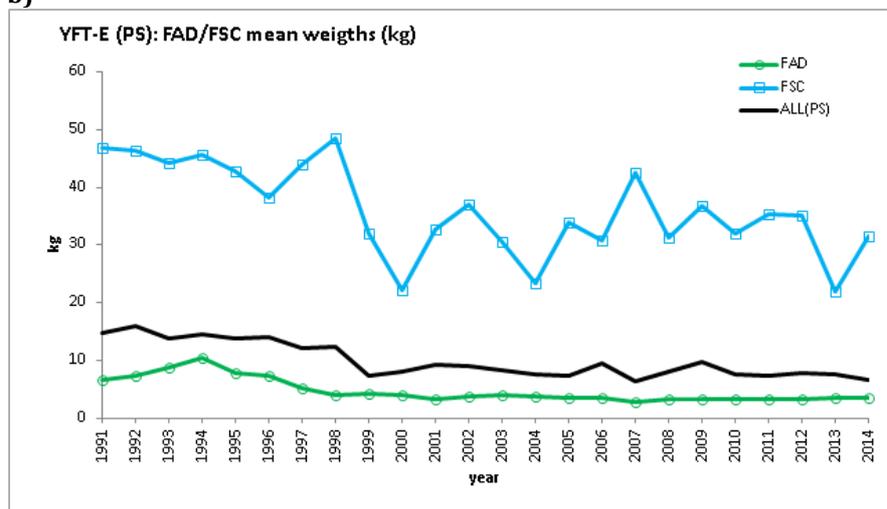


**YFT-Figure 3.** Yellowfin standardized catch rate trends from cluster 1 (top panel) and cluster 2 (bottom panel) indices of abundance.

a)



b)

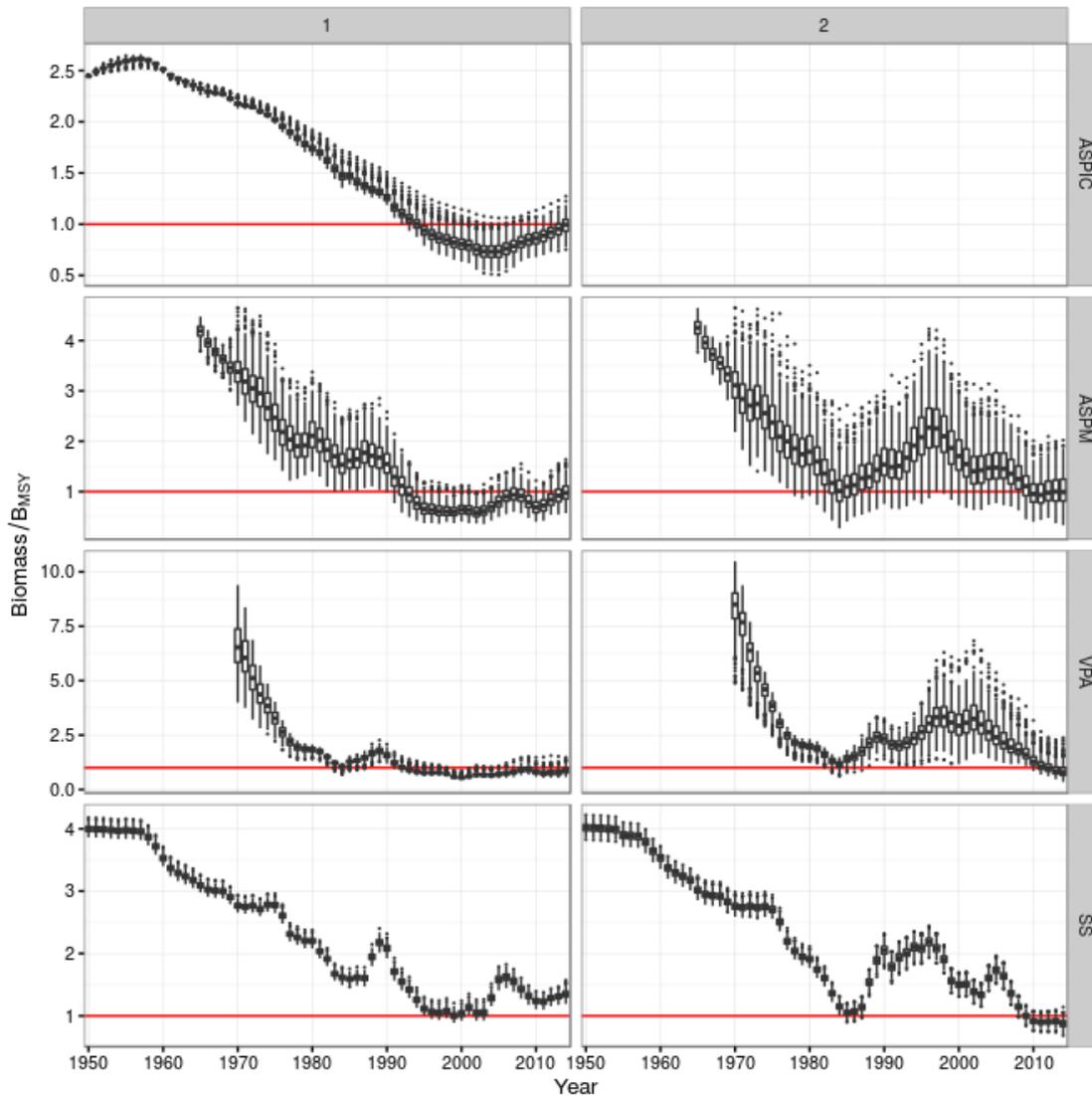


**YFT-Figure 4.** Trends in estimated mean weight (kg, weighted by respective catches) of yellowfin tuna: a) Overall, by major gear (1960-2014); b) Only eastern purse seine fishery (1991-2014), by operation mode (FSC: free schools; FAD: associated schools). Note: The mean weight of the baitboat fishery (panel a) reflects various baitboat fleets operating in different areas of the Atlantic Ocean.

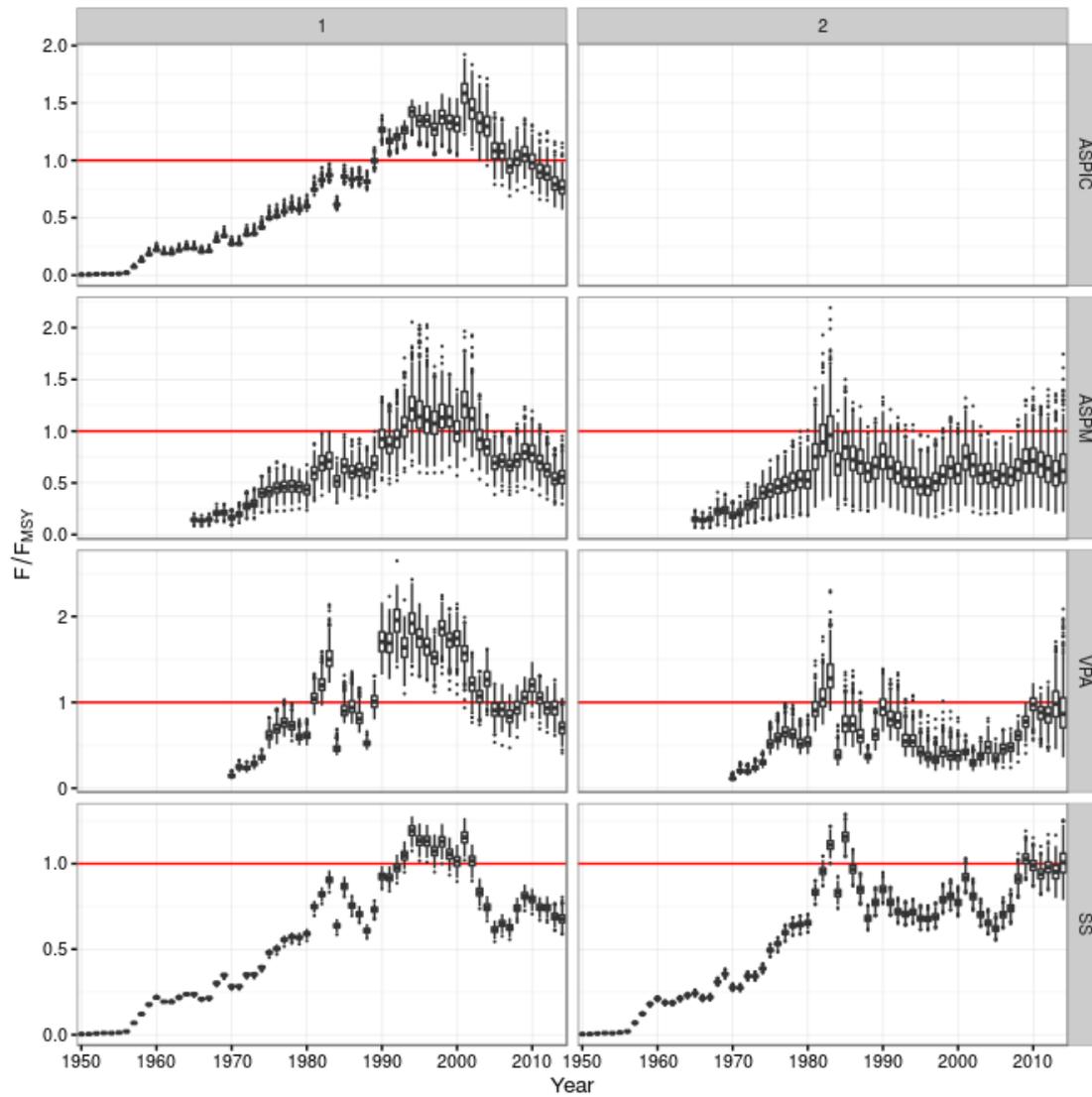
### YFT-3. State of the stock

A full stock assessment was conducted for yellowfin tuna in 2016, applying three age-structured models and a non-equilibrium production model to the available catch data through 2014. Models used to develop management advice considered two primary sources of scientific uncertainty, the use of index clusters that reflect two disparate hypotheses regarding trends in abundance of yellowfin tuna, and alternative model structures as implemented using four model platforms. Trends in biomass (**YFT-Figure 5**) and fishing mortality (**YFT-Figure 6**), relative to the levels that produce MSY, were generally similar for all models used to develop management advice, although small differences in current stock status were noted (**YFT-Figures 5 and 6**). Model specific Kobe status plots (**YFT-Figure 7**), with the annual trajectories of stock status, indicate that for most models the 2014 stock status was near  $B_{MSY}$  and below  $F_{MSY}$ . Annual trajectories should be interpreted with caution because they are not adjusted for known changes in selectivity.

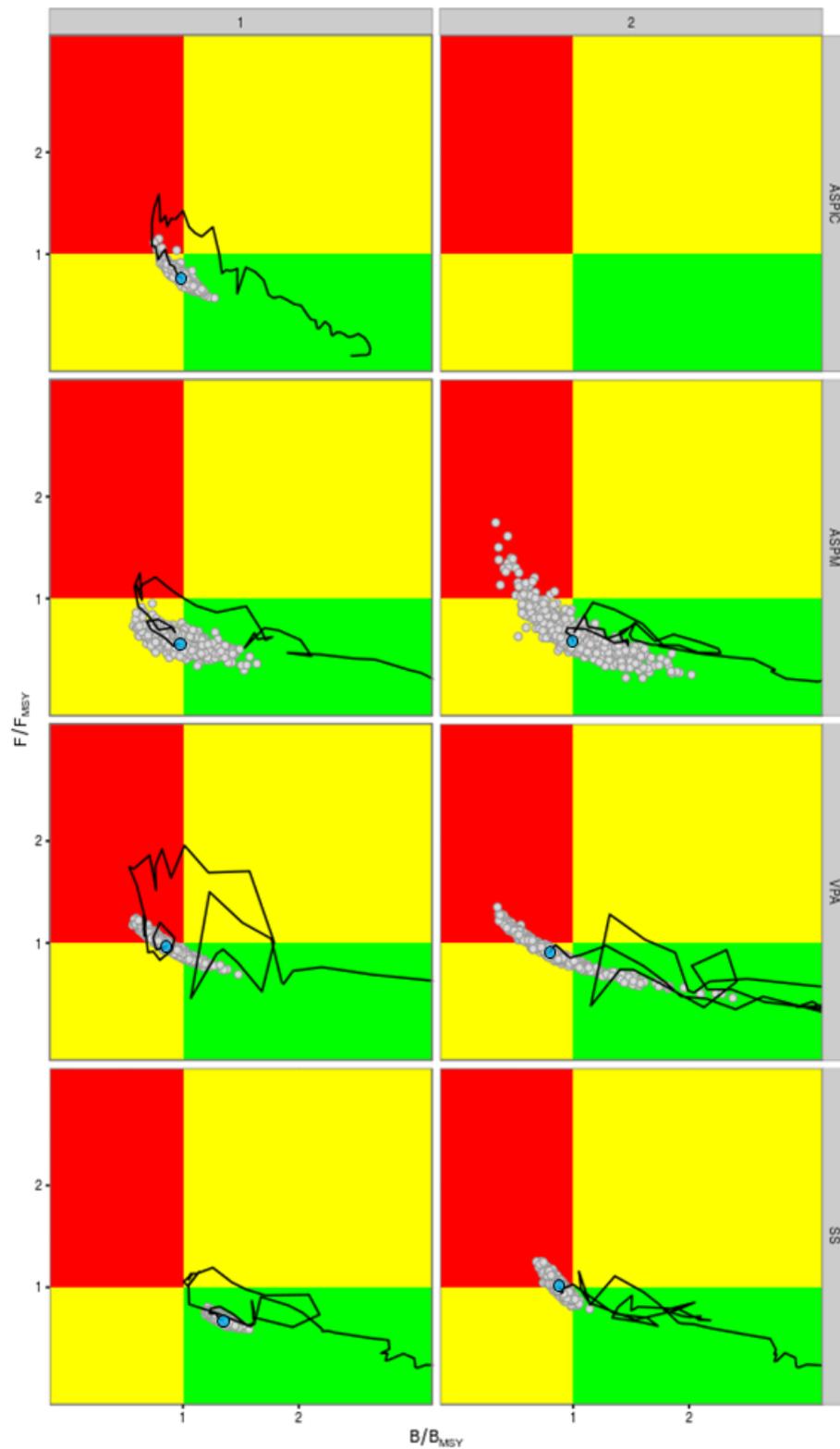
The estimated MSY (median = 126,304 t) may be below what was achieved in past decades because overall selectivity has shifted to smaller fish. The impact of this change in selectivity on estimates of MSY is clearly seen in the results from age structured models (e.g. **YFT-Figure 8**).



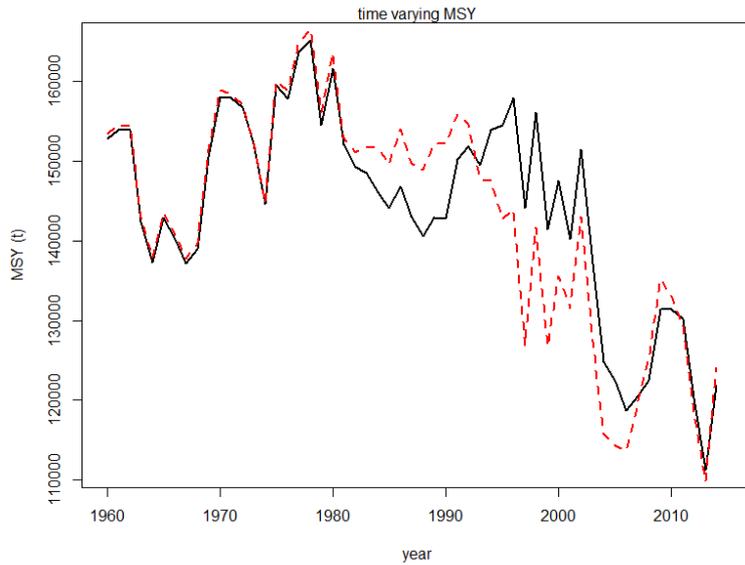
**YFT-Figure 5.** Trends in biomass relative to the level that produces MSY (red) for the model runs used to develop management advice. Box and whisker plots indicate the uncertainty in bootstrap estimates. (Boxes indicate the annual median estimates, 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles; whiskers and points indicate the range of more extreme outcomes).



**YFT-Figure 6.** Trends in fishing mortality relative to the level that produces MSY (red) for the model runs used to develop management advice. Box and whisker plots indicate the uncertainty in bootstrap estimates. (Boxes indicate the annual median estimates, 25<sup>th</sup> and 75<sup>th</sup> percentiles; whiskers and points indicate the range of more extreme outcomes).



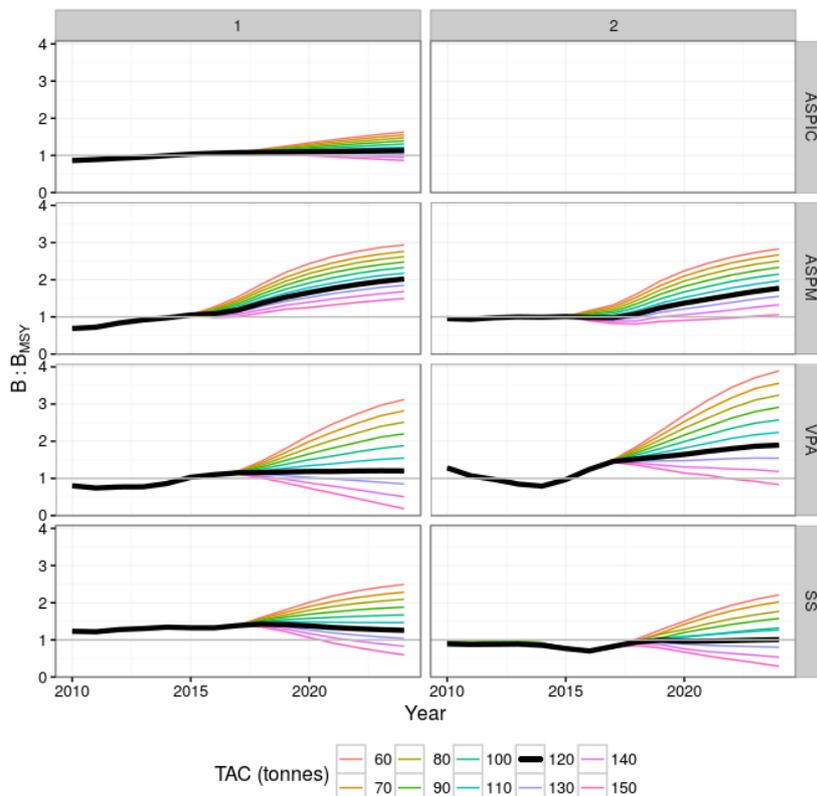
**YFT-Figure 7.** Kobe Status Plot for each model with 500 bootstrap estimates of the uncertainty in current stock status. The trajectories are intended to demonstrate general trends in stock status, but do not account for known changes in selectivity.



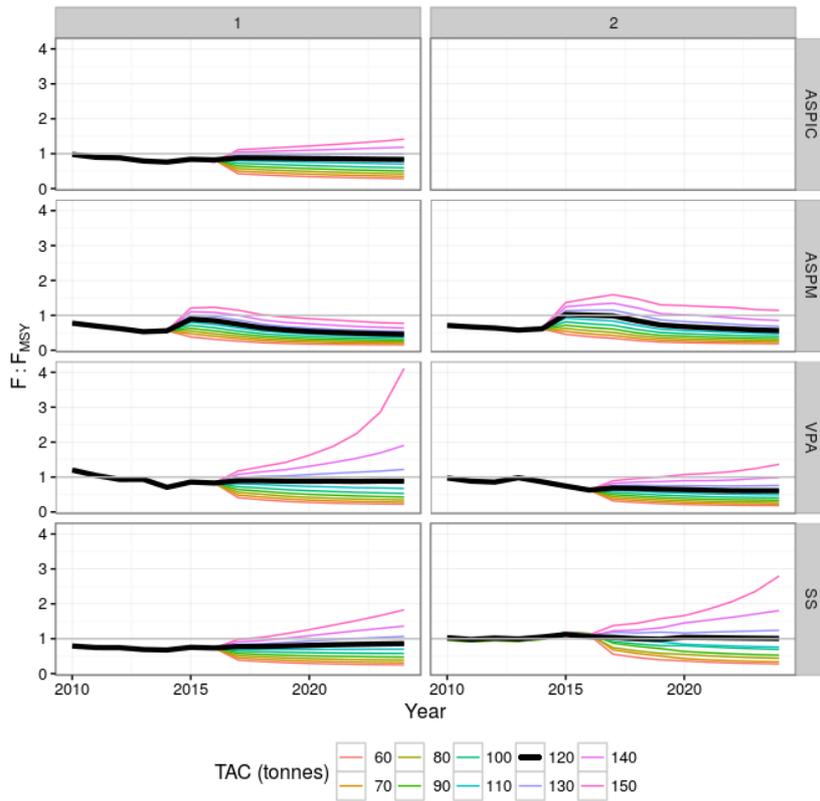
**YFT-Figure 8.** MSY estimated annually from an age structured stock assessment (SS) using cluster 1 and 2 indices.

**4. Outlook**

Projections conducted in 2016 considered a number of constant catch scenarios (YFT-Figures 9-10). In most cases, catches less than 120,000 t led to, or maintained a healthy stock status through 2024.



**YFT-Figure 9.** Median  $B/B_{MSY}$  (2010 – 2024) for projections of constant TACs of 60,000 to 150,000 t. SS, VPA and ASPIC projections applied an assumed catch of 110,337 (2015 estimate with carry-overs) to 2015 and 2016, prior to the application of the constant TACs of 60,000 to 150,000 t in 2017-2024. Due to a software constraint, ASPM projections applied constant TACs beginning in 2015.



**YFT-Figure 10.** Median  $F/F_{MSY}$  (2010 – 2024) for projections of constant TACs of 60,000 to 150,000 t. SS, VPA and ASPIC projections applied an assumed catch of 110,337 (2015 estimate with carry-overs) to 2015 and 2016, prior to the application of the constant TACs of 60,000 to 150,000 t in 2017-2024. Due to a software constraint, ASPM projections applied constant TACs beginning in 2015.