

## Rapport de la réunion ICCAT de préparation des données sur le makaire bleu de l'Atlantique de 2024

(Hybride/Miami, États-Unis – 11-15 mars 2024)

*Les résultats, conclusions et recommandations figurant dans le présent rapport ne reflètent que le point de vue du Groupe d'espèces sur les istiophoridés (BIL SG). Par conséquent, ceux-ci doivent être considérés comme préliminaires tant que le SCRS ne les aura pas adoptés lors de sa séance plénière annuelle et tant que la Commission ne les aura pas révisés lors de sa réunion annuelle. En conséquence, l'ICCAT se réserve le droit d'apporter des commentaires au présent rapport, de soulever des objections et de l'approuver, jusqu'au moment de son adoption finale par la Commission.*

### 1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour et organisation de la réunion

La réunion hybride s'est tenue en présentiel à l'Université de Miami, *Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science* à Miami (États-Unis) et en ligne du 11 au 15 mars 2024. Mme Fambaye Ngom Sow (Sénégal), rapporteuse du Groupe d'espèces (« le Groupe ») et Présidente de la réunion, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Manel, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants, a remercié les États-Unis et l'Université de Miami d'avoir accueilli la réunion et leur a souhaité beaucoup de succès.

La Présidente a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec de légères modifications (**appendice 1**). La liste des participants figure à l'**appendice 2**. La liste des documents et des présentations soumis à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents et présentations SCRS fournis à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteurs</i>
Points 1 et 9	M. Ortiz et A. Kimoto
Point 2	D. Angueko, K. Geddes, D. Die
Point 3	C. Mayor, F. Fiorellato, J. Garcia
Point 4	J. Carlson, A. Kimoto
Point 5	D. Die, A. Kimoto
Point 6	M. Fernandez, G. Diaz
Point 7	C. Brown, F. Sow
Point 8	F. Sow, C. Brown, M. Ortiz

### 2. Examen des nouvelles informations et des informations historiques sur la biologie

Le Groupe a examiné et discuté deux nouvelles études sur la croissance du makaire bleu de l'Atlantique, une étude récente dans laquelle l'âge a été estimé à partir de sections d'otolithes collectées dans les parties orientale et équatoriale de l'Atlantique (SCRS/P/2024/007) et une étude des sections d'épine provenant d'échantillons de l'Atlantique Ouest (Hoolihan *et al.*, 2019).

L'étude sur les sections d'otolithes (SCRS/P/2024/007) a été menée dans le cadre du Programme ICCAT de recherche intensive sur les istiophoridés (EPBR). Deux séries d'échantillonnage et d'analyse des otolithes ont été réalisées par l'Institut portugais de la mer et de l'atmosphère (IPMA) et le Centre de recherche océanographique de Dakar (CRODT), avec l'aide supplémentaire du Laboratoire de recherche sur l'âge et la longévité pour la deuxième série. Une première comparaison entre le poids des otolithes et la longueur du poisson a suggéré qu'il pourrait y avoir une croissance spécifique au sexe chez le makaire bleu. Après la première série, les auteurs ont conclu que la détermination quotidienne de l'âge des otolithes est nécessaire pour obtenir des paramètres mieux estimés, que l'échantillonnage devrait être limité aux otolithes provenant d'échantillons de larves précoces et de juvéniles (<150 cm) et que l'échantillonnage devrait se concentrer sur la collecte d'otolithes de très petits et de très grands spécimens. Au cours de la deuxième série d'échantillonnage, les auteurs ont signalé que les méthodes traditionnelles de détermination de l'âge ne sont pas adaptées au makaire bleu. Les poissons mâles et femelles coïncidaient en termes de position et d'emplacement des zones d'otolithes. Toutefois, certains échantillons semblent différer dans l'emplacement

des zones, qui sont relativement étroites. Les auteurs se demandent s'il s'agit de véritables anneaux et si ce n'est pas le cas, cela pourrait modifier les estimations de la longévité maximale. Une courbe de croissance de Von Bertalanffy basée sur l'âge décimal a été ajustée aux données d'otolithes (sexes combinés) et a conduit aux estimations suivantes de  $k=0,43$ ,  $t_0=-1,78$ , et  $L_{inf}=273,99$  cm de longueur maxillaire inférieur-fourche (LJFL).

Le Groupe a discuté des estimations des paramètres de la courbe de croissance de von Bertalanffy à partir de cette étude et a noté que la longueur augmente très rapidement au cours des premières années. Le Groupe a noté l'amélioration significative des informations sur la croissance que représente cette étude, d'autant plus qu'elle confirme également les différences de taux de croissance entre les sexes.

Le Groupe a également examiné l'étude de la croissance du makaire bleu basée sur les épines et les otolithes (Hoolihan *et al.*, 2019), qui n'était pas disponible lors de la dernière évaluation. Cette étude a utilisé des estimations de l'âge à partir de sections des épines où l'âge est estimé à partir du nombre d'anneaux visibles corrigé par le nombre estimé d'anneaux qui ont disparu en raison de la vascularisation du noyau de l'épine. Elle a également utilisé des données provenant d'otolithes pour des âges plus jeunes. Cette étude est extrêmement précieuse en raison du grand nombre d'échantillons et de l'éventail des âges estimés. La méthode de détermination de l'âge des épines contient cependant des corrections d'âge dues à la vascularisation et est donc fondamentalement différente de la méthode de détermination de l'âge utilisée dans la SCRS/P/2024/007. L'étude fait état de la difficulté d'utiliser le modèle simple de Von Bertalanffy à 3 paramètres pour décrire la croissance du makaire bleu pour la gamme complète des âges, de la naissance à l'âge adulte. La raison en est que la croissance en longueur du makaire bleu est extrêmement rapide au cours des deux premières années de sa vie, mais qu'elle ralentit considérablement par la suite. Cette étude fournit des estimations de Von Bertalanffy obtenues uniquement à partir des données sur les épines (figure 14A dans Hoolihan *et al.*, 2019).

$$\begin{aligned} \text{Mâle : } & Lt=209,6(1-\exp(-0,222(t+6,5))) \\ \text{Femelle : } & Lt=302,2(1-\exp(-0,052(t+15,1))) \\ \text{Sexe combiné : } & Lt=265,9(1-\exp(-0,075(t+12,5))) \end{aligned}$$

Le Groupe a comparé les schémas de croissance des deux études (**figure 1**) et a noté que la longueur à l'âge de Hoolihan *et al.* (2019) et de la SCRS/P/2024/007 divergeait considérablement, les données sur les otolithes suggérant des longueurs à l'âge plus importantes que les données sur les épines. Le Groupe a discuté des différentes hypothèses qui pourraient expliquer ces différences et des limites des validations d'âge effectuées par ces deux études. Le Groupe a convenu qu'il n'était pas possible de déterminer quelle hypothèse pouvait être valable et qu'il n'était pas approprié de combiner ces jeux de données pour estimer une courbe de croissance unique. Le Groupe a convenu que ces deux jeux de données devraient être considérés comme des hypothèses distinctes sur la croissance du makaire bleu de l'Atlantique et que la recherche devrait se concentrer sur l'explication des raisons de ces différences.

En 2018, le Groupe a d'abord évalué des scénarios qui postulaient trois valeurs fixes alternatives pour la mortalité naturelle (M). En fin de compte, M a été estimée par le modèle d'évaluation (SS3). Pour l'évaluation de 2024, la valeur M estimée en 2018 de 0,148 sera utilisée avec un coefficient de variation (CV) de 0,018 comme valeur initiale. Le Groupe tentera d'estimer M comme cela a été fait lors de l'évaluation ICCAT du stock de makaire bleu de 2018 (Anon., 2028b).

Le Groupe a discuté des informations disponibles sur la longueur de maturité à 50%. Le manuel de l'ICCAT contient une estimation de 256,4 cm pour ce paramètre, mais le Groupe a noté que cette estimation était probablement une surestimation de  $L_{50\%}$ , étant donné que la maturité était déterminée par des observations externes et macroscopiques des ovaires et non par l'histologie. Le Groupe a également noté que pour le makaire bleu du Pacifique, une valeur de 179,76 cm est utilisée pour ce paramètre (Sun *et al.*, 2009 ; ISC, 2021). Le Groupe a convenu de continuer à utiliser la valeur de 206 cm LJFL (Shimose *et al.*, 2009) utilisée dans l'évaluation du stock de 2018. Il a été noté que ce  $L_{50\%}$  correspond aux femelles et que, bien qu'élevé par rapport à la  $L_{inf}$  d'environ 300 cm, il reste plausible.

### 3. Examen des statistiques/ des indicateurs des pêcheries

Le Secrétariat de l'ICCAT a présenté au Groupe les statistiques de pêche, les données biologiques et les informations de marquage les plus récentes concernant le makaire bleu (*Makaira nigricans*, BUM) pour l'ensemble de l'Atlantique (stock unique), disponibles dans le système de base de données de l'ICCAT (ICCAT-DB). Les jeux de données révisés incluaient les captures nominales de la tâche 1 (T1NC), la prise et effort de la tâche 2 (T2CE), les fréquences de tailles de la tâche 2 (T2SZ) et les estimations les plus récentes de la distribution de la capture (CATDIS) (captures de T1NC de makaire bleu distribuées par trimestre et grilles de 5 degrés x 5 degrés entre 1950 et 2022). Les informations de marquage électronique et conventionnel existantes sur le makaire bleu ont également été présentées et examinées par le Groupe.

Trois documents portant sur les statistiques des pêcheries de makaire bleu (SCRS/2024/020 et SCRS/2024/027) et sur l'échantillonnage biologique (SCRS/2024/025), ainsi qu'une présentation sur le marquage (SCRS/P/2024/006), ont été présentés au Groupe dans cette section.

#### 3.1 Données de captures et de rejets de la tâche 1 et distribution spatiale des captures

Les statistiques actualisées de T1NC sur le makaire bleu (débarquements plus rejets morts) par stock et par engin sont présentées dans le **tableau 1** et la **figure 2**. Le Groupe a également pris connaissance des catalogues actualisés du SCRS pour les stocks de makaire bleu (**tableau 2**), présentant les séries en paire de la tâche 1 (T1NC) et de la tâche 2 (T2CE et T2SZ) pour ces 30 dernières années (1994-2023), classées par ordre d'importance (c.-à-d. le % de T1NC par chaque CPC par rapport à la T1NC totale au cours de ces 30 dernières années). Ces catalogues du SCRS permettent au Groupe d'identifier de possibles incohérences et insuffisances dans les données pour les deux stocks. Le tableau de bord de la T1NC, qui comporte l'ensemble des espèces d'istiophoridés pour consulter de manière interactive les informations de la T1NC, a également été mis à la disposition du Groupe. Les dernières estimations de CATDIS (jeu de données et cartes) concernant le makaire bleu, reflétant les informations T1NC disponibles au 31 janvier 2024 ont également été mis à la disposition du Groupe. Les cartes de CATDIS du makaire bleu ont également été publiées dans le [Vol. 49 du Bulletin statistique de l'ICCAT](#) sur le [site web de l'ICCAT](#).

Le Secrétariat a informé que seule une petite partie des CPC de l'ICCAT a déclaré la T1NC pour 2023, que les prises officielles pour la période récente (2020-2022) sont encore incomplètes, et il a identifié ces lacunes potentielles dans le catalogue du SCRS (**tableau 2**, les prises manquantes étant indiquées en "bleu clair ombré"). Le Groupe a recommandé une analyse détaillée visant à corriger et à compléter la série de captures de makaire bleu avec des estimations préliminaires au cours de la réunion. Reconnaissant le caractère incomplet des données de capture pour 2023 (non requises dans le plan de travail), le Groupe a convenu d'utiliser 2022 comme année terminale pour l'évaluation et a suggéré de concentrer l'étude de comblement des lacunes sur la dernière période (10 ans) se terminant en 2022.

En raison de certaines questions soulevées par le Groupe concernant la structure standard charnière de la T1NC présentée (agrégée par espèce et zone du stock), le Secrétariat a rappelé que sa structure standard peut être arrangée d'une multitude de façons, par exemple en ajoutant les dimensions de *flottille* et d'*engin* au tableau croisé dynamique, ce qui rend les lacunes et les incohérences dans les séries temporelles plus évidentes.

Le Secrétariat a rappelé que les données T1NC sur les istiophoridés incluent également les prises agrégées des espèces d'istiophoridés (BIL) contenant potentiellement certaines quantités de makaire bleu et la présence d'engins "non classifiés" (UNCL) dans la série de capture du makaire bleu. Ces deux questions peuvent être observées à l'aide du tableau de bord T1NC en utilisant la catégorie de données sur les istiophoridés. Le Groupe a convenu que, bien que ces deux questions représentent des quantités relativement faibles, les CPC concernées devront déployer des efforts afin de ventiler correctement ces quantités dans les composantes respectives des espèces et des engins afin de pouvoir les utiliser pour les besoins de l'évaluation des stocks.

Le Groupe a également examiné la déclaration actuelle des séries temporelles des remises à l'eau de makaires bleus vivants (DL) dans la T1NC (**tableau 3**), qui sont systématiquement fournies par un très petit nombre de flottilles, notamment la flottille palangrière des États-Unis.

Compte tenu de l'importance de disposer d'une série temporelle de capture nominale solide et complète, le Groupe a discuté de la possibilité d'inclure l'estimation de la mortalité après remise à l'eau dans le calcul de la biomasse totale prélevée. Le Groupe a été informé d'une méta-analyse sur la mortalité post-remise à l'eau des istiophoridés (*Istiophoridae*) (Musyl *et al.*, 2015) qui pourrait être intéressante pour faire avancer ce sujet. Toutefois, les études actuellement disponibles sont soit très spécifiques (souvent limitées à un seul type d'engin d'une flottille spécifique ou à un seul type d'hameçon), soit réalisées dans d'autres océans et ne sont donc pas optimales à cette fin.

Il a également été souligné la présence de lacunes dans la série temporelle des captures débarquées qui pourraient s'expliquer, pour certaines flottilles, par l'entrée en vigueur d'interdictions de rétention de l'espèce, comme dans le cas du Maroc. Pourtant, dans ce cas, le manque d'informations sur les rejets (morts ou vivants) ne semble pas corroborer l'hypothèse. Le Groupe a estimé qu'il s'agissait plutôt d'un problème de déclaration. Le document SCRS/2024/020 a fourni le raisonnement et les résultats d'une révision des statistiques de capture de makaire bleu des territoires d'Outre-mer de l'UE-France (Guadeloupe et Martinique), principalement capturés par des navires à petite échelle utilisant des lignes à main (HAND) et la pêche à la traîne (TROL) et opérant autour de dispositifs de concentration de poissons ancrés (MFAD). Cette révision vise à mettre à jour les séries de captures correspondantes disponibles dans le système ICCAT-DB et inclut des estimations basées sur de nouvelles informations collectées par le biais d'un programme d'échantillonnage exhaustif lancé en 2014. Elle corrige également les captures historiques en supprimant les données en double pour la palangre (LL) (2018-2019) et en utilisant la limite inférieure des estimations précédentes (jusqu'en 2014) au lieu de la limite supérieure telle qu'elle est actuellement incluse dans l'ICCAT-DB.

Le Groupe a noté que la présence de captures récentes attribuées à la pêche à la canne et au moulinet (RR) pourrait être un artefact du processus de collecte et de déclaration des données, et que ces captures devraient en fait être attribuées à des navires pêchant à la palangre (LL-deri). L'UE-France a reconnu le problème et a confirmé ses efforts en cours pour garantir que les données fournies à l'ICCAT (y compris les informations historiques) seront harmonisées et déclarées de manière cohérente à l'avenir en utilisant la stratification spatio-temporelle recommandée.

Le document SCRS/2024/027 fournit un résumé de l'analyse réalisée sur les données relatives au makaire bleu collectées par les flottilles palangrières uruguayenne et japonaise opérant dans l'Atlantique Sud de 1998 à 2019. Ce document met en évidence le fait que les deux flottilles étudiées utilisaient différents types de palangres, à savoir des palangres peu profondes ciblant l'espadon dans le cas de la flottille uruguayenne, et des palangres profondes dans le cas de la flottille japonaise. Le nombre total de makaires bleus capturés au cours de la période considérée était relativement faible, avec seulement 152 spécimens capturés dans 119 des quelque 3.400 calées (3,5%) au total. Les résultats de l'étude indiquaient que la fréquence de présence du makaire bleu augmente avec la température de la surface de la mer, un plus grand nombre de présences étant enregistrées dans les eaux entre 27° et 29° C, bien que seulement 1,7% des calées totales aient été observées à ces températures. Un autre résultat de cette étude suggère que les spécimens capturés par les palangres en eaux profondes sont en moyenne plus grands que ceux capturés par les palangres peu profondes, ce qui pourrait s'expliquer par la ségrégation spatiale entre 0-100 m et 100-200 m dans la colonne d'eau, avec une préférence pour les spécimens plus grands vivant dans les eaux plus profondes. L'étude présentait également la répartition spatiale par taille des makaires bleus observés, les plus grands spécimens se trouvant dans les latitudes méridionales, et les plus petits étant davantage limités aux latitudes plus proches des eaux plus chaudes. Bien que la flottille ait opéré jusqu'à des latitudes proches de 50°S, les captures n'ont été observées que jusqu'à près de 37°S. Les auteurs ont noté que les résultats de ces analyses sont basés sur un nombre limité de spécimens et qu'ils doivent donc être interprétés avec prudence.

Globalement, comme demandé par le Groupe, le Secrétariat a estimé les prises de makaire bleu (débarquements et rejets morts, avec la résolution requise pour être stockée dans l'ICCAT-DB) pour les flottilles et les pêcheries suivantes :

- Liberia (LL, 2017-2022), le Secrétariat devant procéder à des réestimations en utilisant la même méthodologie que celle adoptée dans le passé (c'est-à-dire un ratio constant de captures au filet maillant du Ghana qui sont 2,5 fois plus importantes que celles du Liberia),

- République dominicaine (HL, 2017-2022), le niveau de capture devant être récupéré à partir des données officielles soumises à la FAO pour les années allant jusqu'à 2021, et en effectuant un report des trois années précédentes pour déterminer les niveaux de capture pour 2022,
- Venezuela (2010-2022), des mises à jour officielles du Venezuela ayant été fournies au cours de la réunion,
- UE-France (Guadeloupe et Martinique), des mises à jour officielles ayant été fournies par les scientifiques nationaux au cours de la réunion, la ventilation des engins de pêche devant encore être réalisée par les scientifiques nationaux, mais toutes les captures ayant été attribuées au mode de pêche MFAD,
- Maroc (2018-2019, 2021-2022), avec interpolations linéaires (première série) et report des trois années précédentes (dernière série),
- UE Espagne - avec interpolations linéaires (première série) et report des trois années précédentes (dernière série). Les scientifiques nationaux ont confirmé que l'UE-Espagne travaille sur la mise à jour des estimations des captures de makaire bleu des différentes flottilles à présenter au SCRS. Toutefois, à ce stade, il n'est pas confirmé que les mises à jour seront disponibles à temps pour être incluses dans l'évaluation du stock.

Toutes les mises à jour ont été révisées et finalement adoptées (**tableau 4**) par le Groupe en tant qu'estimations préliminaires du SCRS. La comparaison des séries de captures de la T1NC avant et après les mises à jour est présentée dans la **figure 3**.

Le Groupe a adopté les matrices de capture CATDIS actualisées en tant que meilleures estimations scientifiques des ponctions totales, en renvoyant la révision détaillée et l'amélioration des estimations de captures de makaire bleu (de T1NC et de CATDIS) à une future réunion sur le makaire bleu.

### **3.2 Prise et effort de la tâche 2**

Le catalogue détaillé de la T2CE, qui comporte d'importantes informations (métadonnées et quantités) sur le makaire bleu et d'autres espèces d'istiophoridés, a également été préparé pour la réunion. Il vise à servir d'outil pour que les scientifiques des CPC de l'ICCAT révisent leurs séries de T2CE à la recherche de possibles problèmes (erreurs, faible résolution spatio-temporelle, incohérences, etc.) et fournissent des mises à jour améliorées des jeux de données existants. Les catalogues standards du SCRS sur le makaire bleu (**tableau 2**) résument les données de la T2CE (DSet= « t2 », caractère « a ») en utilisant uniquement les jeux de données de la T2CE ayant une résolution temporelle (par mois) et spatiale (carrés de 5x5 de lat-lon ou de résolution supérieure pour les engins de palangre, et carrés de 1x1 de lat-lon ou de résolution supérieure pour les engins de surface).

Le Secrétariat a rappelé que les estimations de CATDIS dépendent entièrement de la disponibilité et de la qualité des informations de la T2CE. Le Groupe a encouragé les scientifiques des CPC de l'ICCAT à réviser leurs statistiques de T2CE en utilisant les catalogues du SCRS, tel que recommandé par le SCRS (**tableau 5**).

### **3.3 Données de taille de la tâche 2**

Le catalogue détaillé de la T2SZ, qui comporte des informations (métadonnées et quantités) sur le makaire bleu et d'autres espèces d'istiophoridés, a également été préparé pour la réunion. Il vise à servir d'outil pour que les scientifiques des CPC de l'ICCAT révisent leurs séries à la recherche de possibles séries incomplètes (jeux de données manquants) ou d'éventuelles améliorations des séries (mise à jour des jeux de données existants). Les catalogues standards du SCRS sur le makaire bleu (**tableau 2**) résument la disponibilité des deux jeux de T2SZ (caractère « b »). Depuis la dernière évaluation, les mises à jour du jeu de données de T2SZ sur le makaire bleu ont été fournies pour la pêcherie artisanale de filets maillants (2010-2022) et la pêcherie palangrière de surface (2013-2018) du Venezuela.

Le Secrétariat de l'ICCAT a noté l'existence de certains jeux de données de prise par taille de la tâche 2 (T2CS) de makaire bleu estimés/déclarés par les CPC à l'ICCAT par le passé. La déclaration des captures par taille pour le makaire bleu n'est pas requise et, par conséquent, les données disponibles de ce type seront retirées de l'ICCAT-DB lorsqu'un jeu de données de T2SZ équivalent existera. Les catalogues du SCRS n'incluent pas non plus des jeux de données de T2SZ qui sont de mauvaise qualité (information spatiotemporelles insuffisantes, intervalles de taille/poids supérieurs à 5 cm/kg). Dans l'ensemble, il manque encore des jeux de données dans les informations de la T2SZ sur le makaire bleu (**tableau 6**). Du

côté positif, le Secrétariat de l'ICCAT a fait part d'une tendance de rapports de T2SZ avec une résolution plus élevée pour la majorité des espèces de l'ICCAT, y compris le makaire bleu, au cours de la dernière décennie.

Le document SCRS/2024/025 résume les révisions et les mises à jour des données détaillées de prise et de fréquence de taille du makaire bleu disponibles et spécifiques à la flottille jusqu'en 2022 et a été préparé pour donner suite à la demande du Groupe de fournir des données d'entrée pour l'évaluation de l'espèce, avec la même structure de flottille que celle utilisée lors de la dernière évaluation du stock de makaire bleu en 2018. Le document avait deux objectifs : mettre à jour les séries de données jusqu'à l'année la plus récente pour laquelle des informations complètes sont disponibles et évaluer les CPC qui déclarent à la fois les rejets vivants et les rejets morts.

Les données de taille rassemblées ont été examinées, standardisées et révisées par rapport à la dernière évaluation. La structure de la flottille adoptée se compose de cinq flottilles : i) les flottilles palangrières commerciales pour lesquelles le makaire bleu est une espèce de prise accessoire non ciblée. Il a été noté que par rapport à l'évaluation du stock de voiliers de 2023 (Anon., 2023), dans le cas du makaire bleu, il n'y a pas eu de tentative de catégorisation des flottilles palangrières entre la pêche de surface et la pêche en eaux profondes ; ii) la flottille "artisanale" qui comprend principalement des filets maillants opérant dans l'Atlantique Est et Ouest, ainsi que des sennes de plage du Bénin et de la Côte d'Ivoire ; iii) la flottille des "DCP ancrés" comprend des données provenant uniquement de la pêche à la canne et au moulinet et des lignes à main de la Guadeloupe et de la Martinique, même s'il est probable que d'autres pêcheries dans les Caraïbes utilisent la même méthode de pêche ; iv) la flottille de pêche sportive avec des données de fréquence de taille depuis 1970, bien que le niveau de ces informations semble diminuer ces dernières années ; et v) la catégorie de flottille "Autres" engins qui inclut les captures des senneurs qui, dans le passé, ont été considérés initialement comme une flottille distincte, bien qu'il n'y ait pas d'avantages pratiques dans l'évaluation du modèle. Le Groupe a été informé par les scientifiques uruguayens qu'une donnée de taille actualisée pour le makaire bleu sera fournie au Secrétariat avant la réunion d'évaluation du stock.

La série temporelle présentée des captures par flottille utilisée aux fins du SS3 couvre les années 1956 à 2022 et est à jour au 1er mars 2024 (déclarée en tant que tâche 1NC).

Le Secrétariat a informé le Groupe des rapports de données pour les istiophoridés agrégés (BIL) au cours des dernières années, alors qu'au début de la série temporelle, les prises d'istiophoridés étaient ventilées par espèce par ce Groupe lors de réunion(s) précédente(s) et stockées dans l'ICCAT-DB sous le code FlagName = NEI (BIL).

Le **tableau 7** présente une proposition visant à répondre à la nécessité de diviser les prises déclarées en tant qu'istiophoridés non classés en utilisant la proportion des prises annuelles respectives par espèce. Le Groupe a accepté cette proposition et d'inclure les captures de makaire bleu correspondantes dans les données de l'évaluation. Le **tableau 3** présente un résumé des données disponibles sur les rejets de poissons morts et vivants par année et par pavillon.

Les distributions de taille ont été compilées et standardisées par le Secrétariat. Lorsque cela était nécessaire, les données originales ont été converties en longueur droite maxillaire inférieur - fourche (SLJFL) en utilisant des équations approuvées par le SCRS. Des statistiques sommaires pour ce jeu de données ont également été fournies pour résumer l'étendue et la qualité des informations disponibles, ce qui a confirmé le peu d'informations disponibles sur le sexe des spécimens mesurés. La distribution spatiale des échantillons indique une bonne couverture du Golfe du Mexique, de l'Atlantique central et des eaux de l'Afrique de l'Ouest (provenant principalement des pêcheries artisanales).

L'analyse fournie des échantillons de taille par flottille et par année comprenait plusieurs indicateurs de diagnostic et a confirmé que peu d'observations de makaires bleus de moins de 60 cm de SLJFL sont disponibles. Toutes les informations de taille présentées seront utilisées pour informer le modèle d'évaluation SS3 avec d'autres paramètres biologiques en fonction des spécificités des modèles d'évaluation considérés.

### **3.4 Données de marquage**

Le Secrétariat a fourni un résumé des données de marquage conventionnel du makaire bleu de l'Atlantique. Le **tableau 8** montre les appositions et les récupérations de marques par an et le **tableau 9** présente le

nombre de récupérations regroupées par nombre d'années en liberté. Trois figures additionnelles résument géographiquement les données de marquage conventionnel du makaire bleu disponibles à l'ICCAT. La densité des appositions de marques en carrés de 5x5 est illustrée à la **figure 4**, la densité des récupérations en carrés de 5x5 est montrée à la **figure 5** et les déplacements apparents du makaire bleu (flèches entre les lieux d'apposition et de récupération des marques) sont illustrés à la **figure 6**. En outre, deux tableaux de bord sur le makaire bleu ont été préparés pour examiner dynamiquement et interactivement les données de marquage. Le premier (capture d'écran à la **figure 7**) concerne les marques conventionnelles et présente un résumé des marques apposées et récupérées. Le deuxième (**figure 8**) concerne les marques électroniques et présente un résumé des données extraites de la base de métadonnées tenue à jour à l'ICCAT. Les tableaux de bord pour les métadonnées du marquage conventionnel et du marquage électronique sont publiés sur le [site web de l'ICCAT](#). Le Secrétariat a remercié les scientifiques pour leur soutien dans la production des tableaux de bord présentés.

Le Secrétariat a informé le Groupe des difficultés actuellement rencontrées pour inclure les données de marquage conventionnel déclarées par les États-Unis entre 2009 et 2019 (toutes les espèces, y compris le makaire bleu) pour plusieurs raisons. Afin de résoudre cette situation à moyen terme, des travaux en collaboration entre le Secrétariat et les correspondants de marquage des États-Unis ont débuté, consistant en la validation croisée totale des deux bases de données de marquage conventionnel et électronique. Le Secrétariat actualisera les bases de données de marquage de l'ICCAT pendant le processus de révision. Les améliorations des informations sur le marquage conventionnel se poursuivront et seront réalisées parallèlement à la tenue à jour et à l'amélioration de la base de données de marquage conventionnel (CTAG) et au développement d'une nouvelle base de données de marquage électronique (ETAG). Le principal objectif du projet ETAG est d'intégrer dans un système de base de données relationnelle centralisée (PostgreSQL) toutes les informations obtenues des marques électroniques et des métadonnées associées.

La SCRS/2024/P/006 présentait un résumé des résultats d'une campagne de marquage du makaire bleu et du makaire blanc à l'aide de marques satellites (PSAT) lors d'un tournoi de pêche sportive dans les eaux du Sud du Portugal. Trois des sept marques PSAT ont été apposées, exclusivement sur des makaires blancs (bien que des makaires bleus aient été repérés pendant la campagne, il n'a pas été possible de leur apposer des marques PSAT). Les marques PSAT devaient se détacher au bout d'environ 240 jours, mais toutes les marques se sont détachées entre 27 et 108 jours après le marquage. Les informations collectées (profondeur et température) étaient incomplètes, principalement en raison de problèmes liés à la durée des batteries. Ce problème semble être assez fréquent avec la dernière série de marques de Wildlife Computer et le Groupe a recommandé de porter ces problèmes à l'attention du SCRS. Néanmoins, les informations recueillies sur les poissons marqués pour lesquels des données raisonnablement cohérentes et suffisantes ont été collectées ont fourni des indications intéressantes sur leurs schémas de migration. Il s'agit de la première observation d'un makaire blanc se déplaçant de l'est de l'Atlantique Nord, au large de la péninsule ibérique, vers l'ouest de l'Atlantique tropical, près de la côte nord-est du Brésil.

Le Groupe a noté que les études précédentes ciblant les makaires bleus et utilisant à la fois des marques satellites et conventionnelles se sont principalement concentrées sur l'Atlantique Ouest (marquage par les États-Unis et récupérations par le Venezuela) et a convenu de l'importance d'augmenter les niveaux de marquage dans l'Atlantique Est. Toutefois, il a été mentionné que certains efforts étaient déjà en place pour promouvoir le marquage dans l'Atlantique Est, par exemple les programmes de marquage de l'IGFA ([Andrzejczek et al., 2023](#)) et les remises à l'eau de makaires bleus porteurs de marques PSAT provenant des pêcheries côtières d'Afrique de l'Ouest.

Il a également été souligné que les captures et l'effort des pêcheries sportives ne sont généralement pas bien contrôlés dans la région de l'Atlantique Est et qu'il est important d'évaluer le niveau d'activité de ces pêcheries avant de promouvoir d'autres activités de marquage.

Le Groupe a convenu que les quatre marques PSAT encore disponibles pourraient être déployées en profitant d'une campagne de marquage des requins prévue dans les eaux équatoriales au cours de cette année. Enfin, le Groupe a été informé que des données biologiques sur le makaire bleu dans l'Atlantique Sud-Ouest ont été recueillies dans le cadre d'une thèse de maîtrise (Crespo Neto, 2016) ainsi que par le biais de campagnes de marquage menées par le Brésil, qui ont abouti au déploiement de 16 marques électroniques. Le Groupe a recommandé que ces informations soient intégrées à toutes les autres données de marquage afin de fournir la base d'une analyse globale.

#### 4. Examen des indices d'abondance relative disponibles par flottille

La présentation SCRS/P/2024/008 a fourni une mise à jour de l'indice du tournoi brésilien de pêche à la canne et au moulinet jusqu'en 2021. La capture par unité d'effort (comptages/nombre total de bateaux en activité par jour de tournoi) a été modélisée en supposant une distribution de Tweedie avec la sélection de prédicteurs (année, tournoi, grappe/cible) dans une approche progressive vers l'avant. Les auteurs ont noté que 35% des jours de tournoi n'ont pas permis de capturer de makkaire bleu et qu'il y a eu une augmentation des captures entre 2005 et 2015.

Le Groupe s'est enquis de l'unité d'effort de pêche et a demandé si d'autres unités d'effort telles que le nombre d'hameçons étaient prises en compte, mais les auteurs ont répondu que ces informations n'étaient pas disponibles. Le Groupe a longuement débattu de l'utilisation de l'analyse en grappes comme moyen de déterminer les espèces cibles, en particulier lorsque la classification des espèces visées est incluse dans la grappe, comme cela a été le cas pour cette analyse (**figure 9**).

Le Groupe a fait remarquer que, dans certains cas, cela peut conduire à une hyperstabilité dans la tendance des captures, en particulier lorsqu'une grappe est dominée par l'espèce cible. Toutefois, le Groupe a également noté que des études de simulation ont montré que l'utilisation de l'analyse en grappes n'affectait pas le modèle. Par conséquent, l'utilisation de l'analyse en grappes reste discutable quant à son effet sur la tendance de l'abondance. L'auteur a indiqué que l'analyse en grappe était utilisée pour aider à définir les espèces cibles, et que s'il n'y avait pas eu d'analyse en grappe, il n'y aurait eu que deux variables pour cette analyse. L'auteur a accepté d'étudier la possibilité d'exclure la variable grappe du modèle GLM et a fourni l'analyse demandée au cours de la réunion (**figure 10**). Les auteurs ont également noté que dans la dernière partie de la série (après 2015), les informations sur les captures et l'effort provenaient de quelques jours de tournoi, ce qui expliquait le coefficient de variation élevé.

Le SCRS/2024/021 a présenté un indice standardisé d'abondance relative pour le makkaire bleu en utilisant une combinaison de deux sources de données, le Programme d'observateurs de la palangre pélagique du Venezuela (1991-2011) et le Programme national d'observateurs du Venezuela (2012-2018).

Le Groupe a demandé si la zone dans laquelle la pêcherie opérait était une zone de frai ou d'alimentation du makkaire bleu. Les auteurs ont répondu qu'il n'y a pas de frai à cet endroit, ajoutant qu'on ne sait pas très bien où le makkaire bleu fraie dans l'Atlantique. Il a été noté que cette série temporelle représente une zone en dehors des données de capture par unité d'effort (CPUE) des carnets de pêche japonais. Le Groupe a suggéré que, dans les analyses futures, les données de capture et d'effort de toutes les séries palangrières soient combinées pour renforcer l'indice.

Le SCRS/2024/023 décrit un indice standardisé d'abondance relative de 1991 à 2022 estimé en utilisant une approche de modèle mixte linéaire généralisé avec une distribution lognormale à partir des données de la pêcherie artisanale vénézuélienne de filets maillants dérivants ciblant les istiophoridés. Les données proviennent de la zone sensible pour les istiophoridés au Venezuela "El Placer de La Guaira". Les auteurs ont noté que la tendance à la baisse à partir de 2017 pourrait s'expliquer par les difficultés économiques et la réduction ultérieure de l'effort en raison des restrictions imposées par le COVID.



Le document SCRS/2024/026 décrivait un indice d'abondance du makaire bleu capturé par la pêcherie palangrière thonière japonaise à partir des données des carnets de pêche de 1994 à 2022, en utilisant le modèle mixte linéaire généralisé spatio-temporel (GLMM) au sein du vecteur autorégressif spatio-temporel (VAST). Il a été noté que dans le cas de cette standardisation, la cible de la palangre était déterminée à la fois par l'analyse des grappes et par les hameçons par panier (c'est-à-dire que plus d'hameçons par panier indiquerait une palangre plus profonde ciblant le thon obèse).

Les premières questions du Groupe portaient sur le fait de savoir si l'estimation de la CPUE incluait les rejets vivants et morts étant donné que le Japon a une limite de capture pour le makaire bleu dans la dernière partie de la série temporelle. L'auteur a confirmé que tout au long de la série de la CPUE, seuls les poissons retenus en nombre ont été utilisés dans l'estimation de la CPUE. L'auteur a déclaré que les données récentes des carnets de pêche contiennent des rejets en poids et que le nombre de rejets morts a été faible par rapport à la prise conservée, de sorte que l'indice d'abondance ne serait pas biaisé par les rejets.

Au cours de la présentation, le Groupe a également discuté de l'indice d'abondance de la pêcherie palangrière japonaise pour la période 1956-1998 en utilisant les données des carnets de pêche (les données sur la configuration de l'engin ont commencé en 1975) standardisées à l'aide d'un modèle linéaire généralisé (Yokawa *et al.*, 2001). Bien que le modèle linéaire généralisé présente certains problèmes, les auteurs ont déclaré que les séries temporelles à long terme sont utiles pour l'évaluation du stock de makaire bleu et ont recommandé d'utiliser l'indice du début de la période pour l'évaluation du stock de 2024.

Le Groupe a également noté un pic et un déclin brutal au début de la série temporelle dans les années 1960. Il a été indiqué que l'évaluation du stock de 2018 utilisait l'indice historique japonais des premières années et qu'il existait de nombreuses hypothèses sur ce pic précoce suivi d'un déclin brutal. Il a été noté que les captures étaient élevées par rapport à la productivité élevée du stock au cours de ces années, avec une CPUE élevée. Bien que les captures aient été élevées au cours de cette période, le déclin brutal était probablement dû à un changement de ciblage, des opérations peu profondes aux opérations plus profondes. Malheureusement, les données sur la configuration de l'engin (par exemple, les hameçons par flotteur) n'étaient pas disponibles au cours des premières années de cette série temporelle pour être utilisées dans la standardisation du modèle.

Le document SCRS/2024/030 présentait des CPUE standardisées actualisées de makaire bleu pour la pêcherie palangrière thonière lointaine du Taipei chinois dans l'océan Atlantique pour la période 1968-2023. Le document montrait une forte augmentation de la tendance au cours des trois dernières années. Au cours des discussions, il a été suggéré que cette augmentation pourrait être due à une diminution de l'effort de pêche associée à la pandémie.

Le Groupe a discuté des blocs temporels considérés par les auteurs pour aborder la question du changement de ciblage dans cette pêcherie et a convenu, comme cela a été fait pour l'évaluation du stock de 2018, que ces périodes suivent les changements de ciblage du germon vers les thonidés tropicaux, en particulier entre le premier et le troisième bloc. Des questions ont suivi concernant la définition de l'unité de capture dans l'estimation de la CPUE nominale, et si les auteurs incluaient différentes composantes de la capture (retenues et rejetées) au fil du temps. Les auteurs ont confirmé que les standardisations ont été effectuées en utilisant uniquement le nombre de poissons dans les données du carnet de bord (c.-à-d. retenus). Des questions ont également été posées quant à la possibilité d'une identification erronée des espèces d'istiophoridés dans les données des carnets, mais les auteurs ont indiqué que ce n'était pas le cas.

Le document SCRS/2024/029 a fourni des indices standardisés actualisés d'abondance relative pour le makaire bleu dans l'Atlantique Nord-Ouest, provenant de la pêcherie palangrière pélagique américaine et des pêcheries récréatives de tournois. Les indices représentent une analyse de continuité des indices présentés dans l'évaluation précédente (Lauretta et Goodyear, 2018).

Étant donné que la proportion de positifs était en baisse jusqu'à 2003 environ pour la série de données de pêche à la palangre, le Groupe a demandé pourquoi une approche binomiale négative avait été choisie pour modéliser les données au lieu d'une approche delta lognormale. L'auteur a indiqué que le modèle s'adapte mieux aux données avec une binomiale négative. En ce qui concerne les données des tournois récréatifs, le Groupe a tout d'abord noté que l'abondance a augmenté de façon significative autour de 2000, ce qui est très similaire à l'analyse des voiliers qui a eu lieu en 2023. En ce qui concerne les données des tournois, il a été demandé si les règles des tournois avaient changé au fil du temps et si les pêcheurs pouvaient cibler des

poissons plus gros ou s'ils étaient passés à la capture d'un plus grand nombre de poissons plus petits. Les auteurs ont indiqué que la plupart des tournois américains de pêche d'istiophoridés sont désormais exclusivement de type capture et remise à l'eau. Il a également été demandé comment l'exigence du type d'hameçon circulaire affectait la capturabilité et si l'unité d'effort de la CPUE nominale incluait les heures de pêche. En ce qui concerne cette dernière question, les auteurs ont noté que l'effort a diminué ces dernières années, mais que le nombre de makaires capturés a augmenté, ce qui soutiendrait l'hypothèse selon laquelle la technologie aide les pêcheurs à capturer davantage de makaires. Étant donné qu'il s'agit d'un indice à relativement long terme (commençant en 1974), les moyens potentiels d'utiliser cet indice dans l'évaluation comprennent la troncature de la série temporelle ou l'utilisation de la proportion de positifs à la place de la CPUE comme indice.

Une brève présentation a été fournie au Groupe (Schueller *et al.*, 2023) afin d'expliquer les changements dans la puissance de pêche des navires récréatifs en tant qu'information complémentaire à l'indice des tournois d'istiophoridés aux États-Unis (SCRS/2024/029). Ce document avait été discuté lors de la réunion d'évaluation du stock de voiliers de 2023 (Anon., 2023) et celui-ci examinait les changements dans la taille des navires, les attitudes de conservation et l'équipement électronique qui pourraient avoir entraîné des changements dans la pêche récréative d'istiophoridés au fil du temps et avoir eu un impact sur la capacité de la pêche à capturer des poissons.

La discussion du Groupe a notamment porté sur le fait que, bien que la taille du navire ait été utilisée comme une approximation de la puissance de pêche dans le modèle, il a été expliqué que ce n'était pas seulement la taille du navire, mais aussi les progrès de la technologie et de l'électronique (par ex. GPS, sonar) qui ont aidé les pêcheurs récréatifs à trouver et capturer plus facilement les istiophoridés. Il a été noté que ces progrès technologiques concernent toutes les pêcheries récréatives et ne sont peut-être pas l'apanage des pêcheurs américains. Le Groupe a souligné que la façon d'en tenir compte est de corriger les indices d'abondance qui sont liés à cette composante et de modifier la capturabilité au sein du modèle afin de le refléter. Toutefois, le Groupe a convenu de ne pas utiliser cet ajustement de la capturabilité pour le moment, et de ne pas utiliser la CPUE des pêcheries récréatives de tournois des États-Unis comme indice d'abondance dans les modèles d'évaluation. Le Groupe a recommandé que d'autres travaux soient réalisés afin de prendre en compte correctement les changements dans la puissance de pêche de ces flottilles.

#### *Discussion sur la sélection des CPUE*

Sur la base des révisions apportées aux documents concernant la CPUE présentés ci-dessus, le Groupe a discuté des tableaux d'évaluation de la CPUE remplis pour chaque série (**tableau 10**). Les séries temporelles de CPUE disponibles sont fournies dans le **tableau 11**. Le Groupe a ensuite discuté des CPUE parmi tous les indices disponibles à utiliser dans l'évaluation du stock de 2024, et les indices suivants ont été recommandés (**figure 11**) :

- Indice historique de la palangre japonaise : 1959 - 1993
- Palangre japonaise : 1994 - 2022
- Palangre du Taïpei chinois : 1968 - 1989
- Palangre du Taïpei chinois : 1990 - 1997
- Palangre du Taïpei chinois : 1998 - 2022
- Palangre pélagique des États-Unis: 1993 - 2022
- Palangre du Venezuela: 1991 - 2018
- Pêcherie artisanale vénézuélienne au filet maillant dérivant : 1991 - 2022
- Pêcherie récréative vénézuélienne de canne et moulinet : 1961 - 2001
- Palangre du Brésil: 1978 - 2005
- Filet maillant du Ghana: 2000 - 2009

Il a été décidé que la palangre historique japonaise serait utilisée dans l'évaluation de 2024, mais étant donné que le GLM ne tenait pas compte des changements dans la capturabilité de la pêche, elle pourra varier dans le temps pendant toute la période en fonction du ratio albacore/thon obèse comme indice approchant du déplacement historique des espèces ciblées dans cette pêche (**figure 12**). En ce qui concerne l'analyse actuelle de la palangre japonaise (SCRS/2024/026), le Groupe a conclu que l'approche de modélisation constituait une amélioration par rapport à l'évaluation de 2018, avec des diagnostics suffisants, et que la série devrait être utilisée dans cette évaluation. Suite à la suggestion de l'auteur, le Groupe a convenu d'utiliser la totalité de la série temporelle de l'indice japonais récent depuis 1994, et

l'indice historique sera utilisé jusqu'en 1993 car la qualité des données des carnets de pêche s'est améliorée autour de cette période.

Le Groupe a discuté de la série palangrière actuelle du Taipei chinois et a convenu d'utiliser les trois séries (1968-1989, 1990-1997 et 1998-2022). Le Groupe a discuté de la question de savoir si les pics historiques des indices palangriers du Taipei chinois entre 1968 et 1997 étaient également dus à un changement de ciblage de l'albacore au profit du thon obèse. L'examen de la tâche 1NC a indiqué que la proportion d'albacore dans la prise était plus élevée lorsque les prises de makaire bleu étaient également élevées (**figure 12**). Étant donné que le ratio albacore/thon obèse pour le Taipei chinois semble également corrélé avec les captures de makaire bleu, comme dans le cas de l'indice japonais, le Groupe a décidé d'utiliser ce ratio en tant qu'approximation pour le déplacement historique des espèces ciblées. Le Groupe a également convenu d'explorer différents scénarios basés sur les diagnostics de l'évaluation des stocks, à savoir pour quelle période d'années l'ajustement de la capturabilité devrait être appliqué à la fois pour l'indice historique japonais et les indices palangriers du Taipei chinois.

Le Groupe a convenu d'utiliser l'indice d'abondance actualisé de la pêcherie palangrière pélagique américaine dans l'évaluation du stock de 2024. En ce qui concerne l'indice des tournois récréatifs des États-Unis, le Groupe a longuement débattu de la question de savoir s'il fallait recommander l'indice pour l'évaluation. Il a été rappelé au Groupe que cet indice n'avait pas été utilisé dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018 (Anon., 2018a) car le modèle ne pouvait pas résoudre les changements de capturabilité de cet indice, bien que le Groupe ait initialement recommandé de l'utiliser lors de la réunion de préparation des données. Le Groupe a discuté de la possibilité de tronquer davantage la série temporelle car il s'agit d'un indice à relativement long terme. Toutefois, il a été jugé inapproprié de mettre fin à l'indice à une année quelque peu arbitraire ou sur la base du moment où l'indice a commencé à augmenter de manière significative. Les auteurs ont indiqué que des changements de la capturabilité se sont probablement produits et qu'ils ne peuvent pas être entièrement quantifiés, même en tenant compte de l'analyse présentée dans Schueller *et al.*, 2023 et ils ont donc recommandé que cet indice ne soit pas utilisé. Le Groupe a convenu de ne pas utiliser l'indice du tournoi récréatif des États-Unis dans l'évaluation du stock de 2024.

Le Groupe a discuté de la série temporelle palangrière vénézuélienne, notant que la série temporelle avait été utilisée dans l'évaluation de 2018. Il a été noté que la palangre vénézuélienne a pris fin en 2018, et que l'indice récréatif de la pêche à la canne et au moulinet du Venezuela a pris fin en 2001. Le filet maillant dérivant artisanal du Venezuela est la seule série qui a été mise à jour jusqu'en 2022, notant que l'indice a été développé à partir d'une zone de forte abondance de makaire bleu et qu'il a été recommandé de l'utiliser dans l'évaluation de 2024. Le Groupe a souligné que même s'il s'agit d'une petite pêcherie, elle capture entre 40 et 100 tonnes de makaire bleu par an et que cela représente une part importante de la limite de capture. Ainsi, même si l'indice est limité dans l'espace, il représente une part importante des captures.

La série temporelle de la palangre brésilienne de l'évaluation précédente sera également utilisée dans l'évaluation de 2024. Cet indice sera utilisé jusqu'en 2005 car les dernières années ont été affectées par des réglementations nationales qui interdisaient la rétention du makaire bleu. Le Groupe a noté une très petite taille d'échantillon et une grande incertitude à la fin de la série temporelle pour la série temporelle récréative brésilienne. Un examen plus approfondi de l'ensemble de la série temporelle a révélé d'autres années antérieures avec une petite taille d'échantillons et le Groupe n'a pas pu décider de ce qu'est une petite taille d'échantillons et il serait arbitraire de ne pas utiliser de données avec une petite taille d'échantillons s'il n'y a pas de moyen quantitatif de le déterminer. Le Groupe a convenu de ne pas utiliser l'indice récréatif brésilien pour l'évaluation du stock de 2024.

La série temporelle de la pêcherie au filet maillant du Ghana de l'évaluation précédente sera également utilisée dans l'évaluation de 2024. Cependant, il a été noté que cette série n'a pas été mise à jour depuis 2009. Le Groupe a discuté du fait que pour cette série, les méthodes utilisées pour développer la CPUE étaient basées sur un recensement périodique des flottilles, avec un échantillonnage dans les ports où elles opèrent. La CPUE nominale consiste en des prises mensuelles de makaire bleu avec l'effort mensuel de la flottille et semble solide et robuste. Il s'agit également de la seule information disponible pour l'Atlantique Est, où un quart de la capture de makaire provient de cette flottille. Il a été demandé au Secrétariat de prendre contact avec le département des pêches du Ghana afin de vérifier si de nouvelles données sont disponibles et si une analyse actualisée est réalisée pendant la période intersessions afin de pouvoir en disposer lors de la réunion d'évaluation du stock.

## 5. Examen des modèles d'évaluation à utiliser pour l'évaluation : spécifications des données d'entrée et options de modélisation

### *Sélection du modèle*

Le Groupe a discuté des trois modèles qui ont été utilisés dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2011 (Anon., 2012) et l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018 (Anon., 2018a) : modèle stock-production incorporant des covariances (ASPIC), un modèle bayésien de production excédentaire (BSP) et Stock Synthesis (SS). Le Groupe a décidé de prendre en compte SS et JABBA, qui ont servi de base à la recommandation de gestion en 2018. Le Groupe a noté qu'ASPIC n'a pas fourni de bons diagnostics de modèle dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018 ; toutefois, si de nouveaux résultats d'ASPIC sont présentés au cours de l'évaluation, le Groupe les prendra en considération. Le **tableau 12** présente un résumé des paramètres détaillés proposés pour SS et JABBA. Ces paramètres serviront de guide pour toute autre plate-forme d'évaluation alternative à utiliser dans l'évaluation de 2024.

### *Captures (voir section 3)*

Le Groupe utilisera les débarquements et les rejets morts déclarés de la tâche 1NC pour le scénario initial. Le Groupe explorera trois scénarios différents de mortalité suivant la remise à l'eau des rejets vivants en tant qu'analyses de sensibilité, mais le Groupe a convenu de ne pas utiliser ces scénarios pour les recommandations de gestion en raison de l'incertitude associée aux estimations de la mortalité des rejets vivants. Les analyses de sensibilité appliqueront la mortalité suivant la remise à l'eau minimale ou maximale de la littérature sur les rejets vivants déclarés de la flottille palangrière et appliqueront une mortalité suivant la remise à l'eau de 0,05 sur les rejets vivants estimés de la flottille de pêche à la canne et au moulinet, comme cela a été fait lors de la réunion d'évaluation du stock de makaire bleu de 2018. Le Groupe a suggéré que la mortalité supplémentaire résultant de ces scénarios soit calculée avant d'être incorporée dans les modèles d'évaluation afin de clarifier l'ampleur de ces ponctions supplémentaires. L'ampleur de ces ponctions est d'un grand intérêt pour la Commission car elle est liée à de nombreuses mesures de gestion récentes visant à l'amélioration de ces ressources.

Il a été convenu d'utiliser la même structure de flottille et les mêmes modèles de sélectivité que l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018, soit cinq flottilles : flottilles artisanales, palangriers, dispositifs de concentration des poissons (DCP) ancrés, pêcheries sportives et autres (**tableau 13**).

### *Données de taille*

Pour le modèle Stock Synthesis, les données relatives à la taille de chaque flottille seront utilisées selon les mêmes critères d'inclusion que ceux utilisés dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018. La sélectivité sera modélisée comme double normale pour toutes les flottilles. La repondération appropriée de la variance de la longueur sera étudiée au cours du processus de modélisation.

### *Biologie (voir point 2)*

Le Groupe a reconnu que deux nouvelles sources d'information sur les études de détermination de l'âge au moyen des épines (Hoolihan *et al.*, 2019) et des otolithes (SCRS/P/2024/007) sont disponibles depuis l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018. Suite aux discussions tenues au titre du point 2, le Groupe a convenu qu'il n'était pas approprié de combiner les échantillons des deux études différentes afin d'estimer une nouvelle courbe de croissance. Le Groupe a convenu d'utiliser les deux séries d'études et leurs échantillons (épines ou otolithes) séparément comme deux hypothèses de croissance pour l'évaluation de 2024. Dans les modèles SS, les données d'âge et de longueur des deux études seront utilisées comme données d'entrée dans le modèle, et la taille par âge moyenne sera estimée en interne. Dans les modèles JABBA, les paramètres de croissance spécifiques au sexe provenant des données sur la colonne vertébrale ou les paramètres de croissance combinés par sexe provenant des données sur les otolithes seront utilisés pour estimer les distributions a priori  $r$  avec d'autres paramètres biologiques. Des scénarios de sensibilité supplémentaires seront exécutés pour SS et JABBA avec des paramètres de croissance alternatifs. Pour SS, ces scénarios de sensibilité utiliseront directement les paramètres de croissance des otolithes et des épines estimés par les études respectives plutôt que les données d'âge et de longueur elles-mêmes. Pour JABBA, les estimations de la croissance obtenues en interne à partir de SS seront utilisées comme analyse de sensibilité pour estimer les distributions a priori.

Le Groupe a convenu de maintenir les mêmes valeurs des paramètres de maturité et de durée de vie utilisées au cours de l'évaluation de 2018 ; 206 cm LJFL pour la longueur de maturité de 50% (Shimose *et al.*, 2009, pour le makaire bleu du Pacifique) et 42 ans pour l'âge maximum.

#### ***Sélection de la CPUE (voir point 4)***

Comme indiqué au point 4, le Groupe a convenu d'utiliser la liste suivante de CPUE pour l'évaluation du stock de 2024 (**tableau 11**) :

- Indice historique de la palangre japonaise : 1959 - 1993
- Palangre japonaise : 1994 - 2022
- Palangre du Taipei chinois : 1968 - 1989
- Palangre du Taipei chinois : 1990 - 1997
- Palangre du Taipei chinois : 1998 - 2022
- Palangre pélagique des États-Unis: 1993 - 2022
- Palangre du Venezuela: 1991 - 2018
- Pêcherie artisanale vénézuélienne au filet maillant dérivant : 1991 - 2022
- Pêcherie récréative vénézuélienne de canne et moulinet : 1961 - 2001
- Palangrière brésilienne : 1978- 2005
- Filet maillant du Ghana: 2000 - 2009

La même procédure convenue lors de l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018 sera utilisée pour associer le coefficient de variance (CV) à chacune des CPUE. Lorsqu'ils sont disponibles, les CV annuels estimés lors de la standardisation seront utilisés pour autant que leur valeur soit égale ou supérieure à 0,3. Pour les années où le CV est inférieur à 0,3, une valeur de 0,3 sera utilisée. Pour les CPUE du Taipei chinois (1968-1989) et de la palangre japonaise (1959-1993), les modélisateurs étudieront les variations temporelles de  $q$  basées sur le ratio des espèces cibles de la pêcherie ( $YFT/(BET+YFT)$ ) dans la prise.

#### ***Mortalité naturelle***

Le Groupe reconnaît les difficultés liées à l'estimation de la mortalité naturelle en général. Pour le scénario initial, le Groupe suggère d'appliquer une distribution a priori de  $M = 0,148$  avec un  $SD = 0,018$  qui a été estimée par SS dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2018. Le Groupe soutient également l'exploration de l'estimation de ce paramètre dans SS.

#### ***Pente***

Au cours de la réunion de préparation des données du makaire bleu de 2018 (Anon., 2018b), le Groupe a tenu des discussions approfondies et a examiné diverses études sur la pente et a décidé d'utiliser trois valeurs de pente: 0,4, 0,5 et 0,6. Dans les modèles finaux, cependant, la pente a été estimée dans SS et a été fixée à 0,5 pour estimer la distribution a priori de  $r$  de JABBA. La limite inférieure de 0,4 a été sélectionnée sur la base de la valeur estimée dans l'évaluation du stock de makaire bleu de 2011 (Anon., 2012). La limite supérieure était basée sur la décision informée selon laquelle le makaire blanc est plus productif que le makaire bleu. La valeur estimée par l'ICCAT de la pente pour le makaire blanc est d'environ 0,6.

Pour l'évaluation du stock de 2024, le Groupe a estimé que la valeur moyenne de pente de 0,5 semble être faible pour cette espèce et a suggéré d'essayer des valeurs de pente plus élevées. Par conséquent, la gamme de valeurs a été élargie à 0,4, 0,5 et 0,7. Le Groupe a convenu d'étudier également la possibilité que Stock Synthesis estime le degré de la pente.

## **6. Recommandations sur la recherche et les statistiques**

1. Le Groupe recommande que les CPC examinent les prises historiques déclarées en tant qu'istiophoridés non classifiés (c.-à-d. BIL) et s'efforcent de déclarer ces prises au niveau de l'espèce spécifique.
2. Le Groupe recommande que les CPC examinent les prises historiques de makaire bleu déclarées pour les « engins non classifiés » (c.-à-d. UNK) et qu'elles s'efforcent de déclarer ces prises par type d'engin spécifique.

3. Le Groupe recommande que les CPC examinent les données historiques de prise et d'effort de la tâche 2 et les déclarent par mois et selon la résolution spatiale requise et par type d'effort requis pour chaque type d'engin.
4. Le Groupe recommande que les CPC suivent la recommandation générale du SCRS visant à remplacer, dès que possible, les statistiques de capture préliminaires du SCRS (T1NC) par leurs prises officielles de toutes les espèces (en séparant les débarquements, les rejets morts et les rejets vivants) en équivalent de poids vif.
5. Le Groupe réitère la demande de la Commission figurant au paragraphe 15 de la *Recommandation de l'ICCAT visant à établir des programmes de rétablissement pour le makaire bleu et le makaire blanc/makaire épée (Rec. 19-05)*, visant à ce que les CPC fournissent au SCRS une documentation sur leur méthodologie d'estimation des rejets morts et vivants.
6. Le Groupe recommande d'accorder une grande priorité à la recherche biologique ainsi qu'à la collecte et à la communication d'informations sur les statistiques de pêche pour les espèces d'istiophoridés de la mer Méditerranée.
7. Les pays qui utilisent des DCP ancrés devraient revoir les rapports fournis à l'ICCAT sur les captures associées à ces dispositifs. Le type d'engin n'est pas toujours clairement défini dans les rapports fournis à l'ICCAT et les captures ne sont pas déclarées de façon cohérente.
8. Le Groupe recommande que les données de prise et d'effort des pêcheries sportives de l'Atlantique Sud soient minutieusement révisées et actualisées afin de fournir une série de CPUE standardisée pour les prochaines évaluations des istiophoridés.
9. Le Groupe recommande que des efforts scientifiques de marquage conventionnel et électronique soient menés dans l'Atlantique et en Méditerranée. Ces efforts devraient tirer profit des opportunités offertes par la collaboration avec d'autres initiatives de marquage au sein de l'ICCAT.
10. Le Groupe a également pris note d'une recommandation visant à relancer les activités du Groupe de travail ad hoc du SCRS sur la coordination du marquage.
11. Le Groupe recommande que les CPC réalisent des études sur la mortalité suivant la remise à l'eau non seulement par catégorie d'engin (par exemple, la palangre, la senne) mais également par type d'engin, par exemple, la palangre peu profonde par rapport à la palangre profonde.
12. Le Groupe recommande d'actualiser les estimations de la maturité et de la capacité de reproduction par taille/par âge pour le makaire bleu de l'Atlantique.
13. Le Groupe recommande d'explorer les modèles de croissance qui peuvent décrire l'ensemble du schéma de croissance du makaire bleu, y compris la phase initiale de croissance rapide.
14. Le Groupe recommande une étude visant à élucider les raisons des différences de longueur par âge entre les lectures de l'épine dorsale de l'Atlantique Ouest et les lectures des otolithes de l'Atlantique Est. Cette étude pourrait inclure:
  - a. Une analyse plus approfondie de la croissance à partir des données de marquage.
  - b. Une validation plus poussée des lectures d'âge pour un ensemble plus large d'âges.
  - c. La collecte et l'analyse d'échantillons de colonne vertébrale et d'otolithes provenant du même poisson et des deux côtés de l'Atlantique.

## 7. Réponses à la Commission

7.1 Il est demandé au SCRS d'examiner les données et de déterminer la viabilité d'estimer les mortalités par pêche dues aux pêcheries commerciales, *Rec. 16-11, paragraphe 2.*

**Contexte :** Les CPC devront renforcer leurs efforts visant à recueillir des données sur les captures de voiliers, y compris les rejets morts et vivants, et déclarer ces données tous les ans dans le cadre de leur soumission des données de la tâche 1 et 2 afin d'appuyer le processus d'évaluation des stocks. Le SCRS devra examiner les données et déterminer la viabilité d'estimer la mortalité par pêche due aux pêcheries commerciales (y compris de palangriers, de filets maillants et de senneurs), aux pêcheries récréatives et aux pêcheries artisanales.

La demande concerne les voiliers. Une évaluation des stocks de voiliers a été réalisée en 2023 et la mortalité par pêche a été estimée. Une réponse a été fournie en 2023 (*Rapport de la période biennale 2022-2023, IIe Partie II (2023), Vol. 2, point 19.37*).

Pour le makaire bleu, le Groupe réalisera une évaluation du stock en 2024. Dans le cadre de cette évaluation, le Groupe déterminera la faisabilité de l'estimation de la mortalité par pêche commerciale (y compris la palangre, les filets maillants et la senne), la pêche récréative et la pêche artisanale et fournira également cette information.

7.2 Réviser la méthodologie statistique utilisée pour estimer les rejets morts et vivants et fournir un retour d'information aux CPC, *Rec. 19-05, paragraphe 16*

**Contexte :** En 2020, au plus tard, les CPC devront présenter au SCRS la méthodologie statistique utilisée pour estimer les rejets morts et vivants. Les CPC ayant des pêcheries artisanales et de petits métiers devront également fournir des informations sur leurs programmes de collecte de données. Le SCRS devra réviser ces méthodologies et, s'il détermine qu'une méthodologie n'est pas scientifiquement fondée, le SCRS devra fournir des observations pertinentes aux CPC concernées afin d'améliorer les méthodologies. Le SCRS devra également déterminer si un ou plusieurs ateliers de renforcement des capacités sont justifiés pour aider les CPC à se conformer à l'obligation de déclarer le nombre total de rejets vivants et morts. Si tel est le cas, le Secrétariat, en coordination avec le SCRS, devrait commencer à organiser le ou les ateliers recommandés par le SCRS en 2021 en vue de les convoquer dès que possible.

Le Groupe a convenu de créer un sous-groupe ad hoc formé par F. Ngom (rapporteur du Groupe d'espèces sur les istiophoridés), M. Schirripa (Président du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks, WGSAM), D. Die (Rapporteur du thon obèse et instructeur principal des ateliers de 2023 et 2024 sur l'amélioration de la collecte et de la déclaration des données statistiques sur la pêche artisanale) et M. Ortiz (Secrétariat de l'ICCAT) afin de fournir un projet avant la réunion du Groupe d'espèces du SCRS, en septembre 2024, en utilisant les résultats des documents du SCRS fournis par les CPC sur leur suivi et leur estimation des rejets vivants et morts d'istiophoridés :

- Documents du SCRS fournis par les CPC sur leur suivi et leur estimation des rejets vivants et morts d'istiophoridés.
- Deux rapports d'ateliers visant à améliorer la collecte et la déclaration des données statistiques sur les pêcheries artisanales à petite échelle (2023) en Côte d'Ivoire pour l'Atlantique Est, et (2024) au Panama pour les Caraïbes et l'Atlantique Ouest.
- Résultats pertinents de l'atelier proposé en 2024 sur l'outil d'estimation des prises accessoires destiné à l'utilisation et à la mise en œuvre par les CPC.
- Rapports du SCRS concernant les normes minimales pour les systèmes de surveillance électronique (EMS), pour les rejets morts et vivants dans les pêcheries à la palangre et à la senne.

À l'exception du premier point, la liste ci-dessus est simplement une liste de sources alternatives à soumettre l'examen des CPC. Elle n'implique toutefois pas qu'il s'agit nécessairement des seules procédures d'estimation possibles à utiliser par les CPC.

## 8. Autres questions

### *Plan stratégique du SCRS*

Le Groupe a discuté des besoins liés aux composantes pour les istiophoridés du nouveau plan stratégique prévu du SCRS. Le Président du SCRS a expliqué que le nouveau plan stratégique devrait couvrir une période de six ans et devrait inclure des tableaux indiquant le calendrier provisoire des réunions au cours de cette période, ainsi qu'un tableau indiquant le calendrier et la durée des activités de recherche prévues, afin de faciliter la planification à long terme.

Le Groupe a centré sa discussion sur le calendrier prévu des futures réunions d'évaluation et sur les besoins en matière de recherche. Le Président du SCRS a noté que, si l'intervalle entre les dernières évaluations des istiophoridés était maintenu, la prochaine évaluation du makaire blanc aurait lieu en 2025 (et a déjà été provisoirement programmée pour cette année), celle du voilier en 2029 et celle du makaire bleu en 2030. Mais il a souligné que c'est au Groupe de revoir la situation à l'avenir, en tenant compte de facteurs tels que l'état des stocks, le cycle biologique et les tendances observées dans les données et les indicateurs de la pêche. Bien qu'il soit entendu que le nombre d'évaluations que le SCRS peut entreprendre chaque année est limité, il a été convenu que le Groupe devrait baser sa proposition de calendrier d'évaluation sur les besoins des istiophoridés, et que la priorisation générale du calendrier d'évaluation parmi les groupes d'espèces sera examinée lors de la Plénière du SCRS.

Bien que des inquiétudes aient été exprimées quant aux longs intervalles entre les évaluations des stocks surexploités, compte tenu des importantes lacunes en matière de données et des besoins de recherche qui devraient être satisfaits pour améliorer les avis en matière de gestion, le Groupe a convenu d'un calendrier provisoire d'évaluation du makaire blanc en 2025, du voilier en 2029 et du makaire bleu en 2030, à proposer pour le plan stratégique.

### *Besoins en matière de recherche*

Le Groupe a identifié plusieurs besoins importants en matière de recherche dans le cadre du Programme de recherche intensive sur les istiophoridés (ERBP) à court et à long terme, à inclure dans le prochain plan stratégique du SCRS, comme indiqué ci-dessous :

- Intégration de la croissance des épines et des otolithes pour le makaire bleu. Validation au carbone 14, OTC, échantillonnage des parties dures dans l'Atlantique Est et Ouest. Examen complet des schémas de croissance des espèces d'istiophoridés.
- Analyse de la biologie de la reproduction et de la maturité du makaire bleu, du makaire blanc et du voilier, ainsi que d'autres istiophoridés moins courants (*Tetrapturus belone* (MSP), *T. audax* (MLS), *T. angustirostris* (SSP), *T. georgii* (RSP)) dans l'ensemble de l'Atlantique, y compris la mer Méditerranée. Envisager également l'échantillonnage de l'ADN, la bioaccumulation des contaminants et le stockage à long terme de l'échantillonnage.
- Évaluation des incidences du changement climatique sur l'habitat des istiophoridés, les schémas de croissance et la distribution spatiale.
- Relancer les programmes de marquage (conventionnel et électronique) dans l'Atlantique. Examiner les données et les exigences relatives à l'utilisation des sources de données de marquage. Étendre les programmes de marquage à plusieurs espèces de l'ICCAT avec des objectifs et des ressources communs.
- Améliorer les statistiques sur les débarquements d'istiophoridés et les rejets (morts et vivants) dans l'ensemble de l'Atlantique, y compris la mer Méditerranée.
- Réaliser des études sur la mortalité suivant la remise à l'eau pour différents engins et configurations d'engins.

Il a été recommandé que les scientifiques intéressés travaillent pendant la période intersessions avec le rapporteur du Groupe d'espèces sur les istiophoridés, dans le contexte de l'EPRB, afin de développer plus complètement un plan de recherche identifiant les besoins de recherche de façon plus détaillée, y compris la priorisation et le calendrier au cours des six prochaines années. Ce plan sera présenté au Groupe d'espèces sur les istiophoridés pour examen lors de sa réunion de septembre 2024.



### ***Considérations relatives au changement climatique***

Le Groupe a recommandé de reporter la discussion sur les impacts du changement climatique sur les espèces d'istiophoridés à l'Atelier du SCRS de 2024.

### ***Plan de travail menant à la réunion d'évaluation des stocks de juin 2024***

Afin de faciliter les travaux de modélisation intersessions, le Groupe a établi un plan de travail jusqu'à la réunion d'évaluation du stock entre le 17 et le 21 juin 2024 :

- Toute révision des données de capture et de taille par les CPC devrait être fournie au Secrétariat avant le 29 mars 2024.
- Les données de capture et de taille, y compris les scénarios de sensibilité, seront fournies par le Secrétariat d'ici le 5 avril 2024.
- Les résultats préliminaires de l'évaluation du stock pour le Groupe devront être fournis et publiés dans Next Cloud au moins deux semaines (3 juin 2024) avant la réunion d'évaluation du stock.

## **9. Adoption du rapport et clôture**

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Le Président du Groupe a remercié tous les participants pour les efforts déployés. La réunion a été levée.

## Bibliographie

- Andrzejaczek S., Mikles C.S., Dale J.J., Castleton M., Block B.A. 2023. Seasonal and diel habitat use of blue marlin *Makaira nigricans* in the North Atlantic Ocean. ICES J. Mar. Sci., Vol. 80 (4): 1002–1015. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsad020>
- Anonymous. 2012. Report of the 2011 ICCAT Blue Marlin Stock Assessment and White Marlin Data Preparatory Meeting (Madrid, Spain, 25-29 April 2011). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 68(4): 1273-1386.
- Anonymous. 2018a. Report of the 2018 ICCAT Blue Marlin Stock Assessment (Miami, United States, 18-22 June 2018). Collect Vol. Sci. Pap. ICCAT 75(5): 813-888.
- Anonymous. 2018b. Report of the 2018 ICCAT Blue Marlin Data Preparatory Meeting (Madrid, Spain, 12-16 March 2018). Collect Vol. Sci. Pap. ICCAT 75(5): 743-812.
- Anonymous. 2023. Report of the 2023 ICCAT Sailfish Data Preparatory and Stock Assessment Meeting (Online, 5-10 June 2023). Collect Vol. Sci. Pap. ICCAT 80(8): 1-166.
- Crespo Neto, O. 2016. Utilização de habitat e movimentos migratórios do Agulhão Negro (*Makaira nigricans*) no oceano Atlântico Sul. Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (PPGO-UFPE), como requisito para obtenção do título de Mestre em Oceanografia.
- Hoolihan J.P., Luo J., Arocha F. 2019. Age and growth of blue marlin *Makaira nigricans* from the central western Atlantic Ocean. Fisheries Research, Vol. 220, 105346. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2019.105346>
- ICCAT. 2024. [Statistical Bulletin Vol. 49 \(1950-2022\)](#).
- ISC. 2021. Stock assessment report for Pacific blue marlin (*Makaira nigricans*) through 2019. 21st Meeting of the International Scientific Committee for Tuna and Tuna-Like Species in the North Pacific Ocean Held Virtually July 12-20, 2021. ISC/21/ANNEX/10
- Lauretta M., Goodyear P. 2018. Blue marlin (*Makaira nigricans*) standardized indices of abundance from the U.S. Pelagic Longline and recreational tournament fisheries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 75(5): 948- 964.
- Shimose T., Fujita M., Yokawa K., Saito H., Tachihara K. 2009. Reproductive biology of blue marlin *Makaira nigricans* around Yonaguni Island, southwestern Japan. Fish Sci, Vol. 75: 109–119. <https://doi.org/10.1007/s12562-008-0006-8>
- Sun C.L., Chang Y.J., Tszeng C.C., Yeh S.Z., Su N.J. 2009. Reproductive biology of blue marlin (*Makaira nigricans*) in the western Pacific Ocean. Fish. Bul., Vol 107: 420-432.
- Schueller A.M., Snodgrass D.J.G., Orbesen E.S., Schirripa M. 2023. An index of vessel fishing power for the billfish tournament fleet (1982-2021). Document SCRS/2023/080. Withdrawn.
- Yokawa K., Takeuchi Y., Okazaki M., Uozumi Y. 2001. Standardizations of CPUE of blue marlin and white marlin caught by Japanese longliners in the Atlantic Ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 53: 345–355.

## TABLEAUX

**Tableau 1.** Captures estimées (débarquements et rejets morts, t) de makaire bleu de l'Atlantique (*Makaira nigricans*) par engin principal et pavillon (source T1NC).

**Tableau 2.** Catalogues standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) du makaire bleu (BUM) par stock, par pêche principale (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et par année (1994 à 2023). Seules les pêcheries les plus importantes ( $\pm 95\%$  des prises totales de la tâche 1) sont présentées. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est comparée à son schéma équivalent de disponibilité de la tâche 2 (DSet= « t2 ») (concaténation de caractères : "-1"= aucun ; "a"= T2CE existe ; "b"= T2SZ existe ; "c"= CAS existe) dans l'ICCAT-DB. Les cellules ombrées en bleu clair indiquent les lacunes possibles, les plus importantes ayant été estimées au cours de la réunion. Les informations pour 2023 sont préliminaires.

**Tableau 3.** Rejets vivants déclarés (DL, t) de makaire bleu de l'Atlantique (BUM) par année, engin principal et pavillon (source : T1NC - Prises nominales de la tâche 1).

**Tableau 4.** Estimations préliminaires par le Groupe d'espèces de la prise de makaire bleu (t) pour compléter les lacunes dans les prises officielles déclarées (2017 à 2022), en appliquant la méthodologie standard du SCRS (détaillée dans le texte) utilisée dans les analyses visant à combler les lacunes. La série de captures libériennes pour l'ensemble de la période 1995-2022 a été réattribuée au filet maillant. Information stockée dans l'ICCAT-DB comme préliminaire (doit être révisée par les CPC).

**Tableau 5.** Jeux de données de T2CE nécessitant des révisions (contenant du makaire bleu et d'autres espèces d'istiophoridés) en raison de leur faible résolution (par année et par grandes grilles) et de l'absence de déclaration de l'effort.

**Tableau 6.** Jeux de données sur les fréquences de taille du BUM (T2SZ) nécessitant des révisions en raison de leur faible résolution (par année et par trimestre).

**Tableau 7.** Proposition de distribution des captures d'istiophoridés non classifiés (BIL) entre les principales spp. d'istiophoridés, le makaire bleu et le makaire blanc, le voilier et le makaire épée.

**Tableau 8.** Résumé des données de marquage conventionnel du makaire bleu disponibles à l'ICCAT. Nombre de makaires bleus marqués et remis à l'eau par année et de récupérations associées par année. Le nombre de récupérations sans date de récupération (unk) est également indiqué.

**Tableau 9.** Résumé des données de marquage conventionnel du makaire bleu : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%) pour chaque année de remise à l'eau.

**Tableau 10.** Tableau des critères pour les indices d'abondance disponibles pour les stocks de makaire bleu de l'Atlantique en 2024.

\*Discretion des modélisateurs sur la capturabilité variable dans le temps dans les indices palangriers du Japon et du Taipei chinois.

**Tableau 10.** Suite.

**Tableau 11.** Indices d'abondance disponibles pour le makaire bleu de l'Atlantique dans l'évaluation du stock de 2024.

\*Les flottilles vénézuélienne et ghanéenne de pêche au filet maillant débarquent la totalité des captures ; la flottille palangrière brésilienne n'est plus autorisée à retenir du makaire bleu depuis 2004.

**Tableau 11.** Suite.

**Tableau 12.** Un résumé des hypothèses de paramétrage du modèle avec un astérisque (\*) sera utilisé pour le scénario initial, et certains éléments avec des astérisques (\*\*) sont laissés à la discrétion des modélisateurs.

**Tableau 13.** Structure de la flotte du makaire bleu de l'Atlantique pour les modèles de Stock Synthesis en 2024, sur la base de la structure utilisée dans l'évaluation du stock de 2018.

## FIGURES

**Figure 1.** Données de longueur par âge (LJFL, cm) du makaire bleu provenant des épines séparées par sexe de Hoolihan *et al.* (2019) et des otolithes regroupés par sexe de la SCRS/P/2024/007.

**Figure 2.** Prises de makaire bleu (BUM) cumulées (t) de tâche 1 par année et engin principal.

**Figure 3.** Comparaison des ponctions totales de makaire bleu (captures et rejets morts) de la série de T1NC avant (ancienne) et après les mises à jour (nouvelle) approuvées par le Groupe au cours de la réunion.

**Figure 4.** Marques conventionnelles pour le makaire bleu, diagramme de densité des remises à l'eau dans des carrés de 5 x 5.

**Figure 5.** Marques conventionnelles pour le makaire bleu, diagramme de densité des récupérations dans des carrés de 5 x 5.

**Figure 6.** Résumé du déplacement rectiligne géographique implicite des makaires bleus marqués et relâchés (début de la ligne) et recapturés (fin de la flèche) à partir de la base de données de marquage conventionnel pour toutes les années.

**Figure 7.** Instantané des tableaux de bord sur le web de l'ICCAT avec les marques conventionnelles, montrant un résumé des marques libérées et récupérées pour le makaire bleu.

**Figure 8.** Instantané des tableaux de bord sur le web de l'ICCAT pour les marques électroniques, montrant un résumé des marques libérées et récupérées pour le makaire bleu.

**Figure 9.** Analyse en grappes utilisée dans l'analyse de la CPUE des tournois sportifs brésiliens d'istiophoridés. Les proportions de captures annuelles de makaire bleu sont indiquées par les colonnes rouges, la largeur de chaque colonne étant proportionnelle au nombre d'observations (jours de tournoi).

**Figure 10.** Analyse supplémentaire pour l'indice récréatif brésilien en supprimant le facteur de regroupement demandé par le Groupe (ligne violette), comparé à l'indice standardisé avec la grappe (ligne bleue) présenté dans la SCRS/P/2024/008 et sa CPUE nominale (points verts).

**Figure 11.** Diagramme des CPUE recommandées pour l'évaluation du stock de makaire bleu en 2024. Les indices sont ramenés à leur moyenne globale pour chaque série.

**Figure 12.** Tendances annuelles des proportions des captures d'albacore (*axe y* de droite) par rapport aux captures de makaire bleu (*axe y* de gauche) d'après les données de la T1NC pour les pêcheries palangrières du Japon et du Taïpei chinois.

## APPENDICES

**Appendice 1.** Ordre du jour.

**Appendice 2.** Liste des participants.

**Appendice 3.** Liste des documents et des présentations.

**Appendice 4.** Résumés des documents et présentations SCRS fournis par les auteurs.





**Table 3.** Reported live discards (DL, t) of Atlantic blue marlin (BUM) by year, major gear, and flag (source: T1NC – Task 1 Nominal Catches).

Sum of Qty_t			YearC																		
Species	GearGrp	FlagName	2004	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
BUM	HL	EU-France									0									0	
		Maroc													0						
		Barbados																		0	
	LL	Canada													0	1	0	0		0	
		EU-France																		0	
		Korea Rep												0	0				0	0	
		Mexico		0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	
		UK-Bermuda															1	2	1		
		UK-Turks and Caicos									0										
		Trinidad and Tobago								0	0	0			0						
		Maroc														0					
		Brazil	47	58	19																
		USA					58	30	108	110	138	93	142	72	94	63	66	30	24	26	
		Uruguay									0										
		South Africa										0									
		Guyana																		0	
		Barbados																		0	
	PS	Curaçao														0					
		EU-España					1		2		1		1	0	0						
		EU-France		0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0		0	0	
		Panama														0					
		Maroc														0					
		Guatemala														0					
	RR	EU-France																		0	
		UK-Bermuda										0			27	55	12	15	10	20	
		UK-Turks and Caicos	2																		
		Trinidad and Tobago								0	0										
		UK-Sta Helena																		0	
		Brazil		0																	
	TR	EU-France																		0	
		Saint Kitts and Nevis											0	0	0						
	UN	EU-France																		0	
		USA						0		5											
<b>TOTAL</b>			<b>2</b>	<b>47</b>	<b>59</b>	<b>20</b>	<b>60</b>	<b>31</b>	<b>111</b>	<b>116</b>	<b>140</b>	<b>94</b>	<b>144</b>	<b>73</b>	<b>123</b>	<b>120</b>	<b>80</b>	<b>48</b>	<b>36</b>	<b>47</b>	

**Table 4.** Species Group preliminary estimates of blue marlin catch (t) to complete missing official reported catches (2017 to 2022), applying the SCRS standard methodology (detailed in the text) used in gap completion analyses. The Liberian catch series for the entire period 1995-2022 was reallocated to gillnet. Information stored in ICCAT-DB as preliminary (must be revised by the CPCs).

Year	BUM-AT													TOTAL	
	Dominican Republic	EU-España			EU-France		Grenada	Guyana	Liberia	Maroc			Venezuela		
	DOM	EU.ESP-ES-ETRO	EU.ESP-ES-SWO		EU.FRA-FR	GRD	GUY	LBR	MAR			VEN-VE-ARTPVER			
	HL	PS	LL		HL	LL	TR	LL	GN	HL	LL	PS	GN		
L	DD	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L		
1995									87					87	
1996									148					148	
1997									148					148	
1998									701					701	
1999									420					420	
2000									712					712	
2001									235					235	
2002									158					158	
2003									115					115	
2004									188					188	
2005									304					304	
2006									162					162	
2007									274					274	
2008									76					76	
2009									56					56	
2010									46				98	144	
2011									133				69	202	
2012									94				105	199	
2013									178				72	250	
2014									293				117	410	
2015							0		35				83	119	
2016							0		127				98	224	
2017	183								65				100	347	
2018	176		6	83	210		0		24	16	31	17	70	633	
2019	87		7	85	187		0	0	18	11	22	12	55	485	
2020	58		6	86	164		0	0	21				30	366	
2021	72		6	85	141			12	111	11	22	12	54	527	
2022	72		7	85				11	81	25	10	19	11	51	372



**Table 5.** T2CE datasets requiring revisions (having BUM and other billfish species) due to their poor resolution (by year and large grids) and without effort reported.

GearGrpCode	FlagName	FleetCode	TimeStrata	GeoStrata	EffortUnit	CatchTypeCode	ProductTypeCode	1990	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2002	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
GN	Benin	BEN	yy	1x1	NO.BOATS	L	LW	26000															
LL	Brazil	BRA	yy	5x5	NO.HOOKS	L	NR												437				
	Venezuela	VEN	yy	1x1	NO.HOOKS	L	LW								50118								
	China PR	CHN	yy	5x5	NO.HOOKS	L	LW			76500	90000	57500	94100	144100	247500								
							NR			1252	1430	1229	1485	2273	4031								
RR	UK-Bermuda	UK.BMU	yy	1x1	NO.BOATS	L	LW						3100										
				5x5	NO.BOATS	L	LW					14700											
TW	Ukraine	UKR	yy	10x10	-none-	L	LW	5000															
UN	EU-France	EU.FRA-FR-GP	yy	1x1	NO.TRIPS	L	LW										289		102000	100000	93000	67000	86462
		EU.FRA-FR-MQ	yy	1x1	NO.TRIPS	L	LW											288000	221000	279000	237000	145000	306079
<b>TOTAL</b>								<b>26000</b>	<b>5000</b>	<b>77752</b>	<b>91430</b>	<b>73429</b>	<b>98685</b>	<b>146373</b>	<b>251531</b>	<b>50118</b>	<b>289</b>	<b>288000</b>	<b>323437</b>	<b>379000</b>	<b>330000</b>	<b>212000</b>	<b>392540</b>

**Table 6.** BUM size frequencies (T2SZ) datasets requiring revisions due to its poor resolution (by year and trimester).

TimeStrata	Stock	FlagName	GearCode	GeoStrata	FreqTypeCode	SzInterval	YearC																																
							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								
qq	A+M	Chinese Taipei	LL	ICCAT	SLJFL	5	412	55	312	313	988	2252	3520	2036	1079	923	389	600	1631	1345	1065	1262																	
		Japan	LL	10x10	EYF	1						19	112		5	1																							
						5				10	3	19																											
					SLJFL	1									5	1			3						3														
				10x20	EYF	1						406	591		445	690																	331	289					
						5	712	402	125	118	182	270																					79	317					
					SLJFL	1									445	690	428	164	285	333	352	423	154	175	166														
					WGT	1																												2					
						5				32		29																											
		USA	LLD	ICCAT	SLJFL	1										50																	33	53	83				
		EU-España	LLSWO	5x5	SLJFL	5																												6	66				
		EU-France	UNCL	1x1	WGT	5																												66	176	129	116	41	18
yy	A+M	Côte d'Ivoire	GILL	5x5	SLJFL	1																														1349			
		EU-France	UNCL	5x5	WGT	5																															170		
<b>Grand Total</b>							<b>1124</b>	<b>457</b>	<b>437</b>	<b>473</b>	<b>1173</b>	<b>2995</b>	<b>4223</b>	<b>2036</b>	<b>1979</b>	<b>2355</b>	<b>817</b>	<b>764</b>	<b>1919</b>	<b>1678</b>	<b>1417</b>	<b>1685</b>	<b>1506</b>	<b>175</b>	<b>336</b>	<b>476</b>	<b>817</b>	<b>129</b>	<b>169</b>	<b>130</b>	<b>84</b>								





**Table 9.** Summary of BUM conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each release year. The last column shows the recovery rate (%) in each release year.

Number of tag Atlantic blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> )												
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							Unk	ERROR	% recapt*
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+			
1940	5	0										
1955	4	0										
1956	9	0										
1958	1	0										
1959	2	0										
1960	5	0										
1961	3	0										
1962	14	0										
1963	86	0										
1964	56	0										
1965	46	0										
1966	40	0										
1967	43	0										
1968	67	1	1									1.5%
1969	101	2	1		1							2.0%
1970	67	1					1					1.5%
1971	113	1	1									0.9%
1972	113	1			1							0.9%
1973	93	0										
1974	96	1		1								1.0%
1975	96	0										
1976	142	1	1									0.7%
1977	163	1							1			0.6%
1978	302	2		2								0.7%
1979	282	0										
1980	477	0										
1981	435	5	2			1		1	1			1.1%
1982	364	0										
1983	420	3	3									0.7%
1984	520	2		1		1						0.4%
1985	612	7	3	1		1		2				1.1%
1986	800	3	1		1	1						0.4%
1987	1375	6	2		2		1	1				0.4%
1988	1687	6	3	1		2						0.4%
1989	2027	16	9	3				2	2			0.8%
1990	2060	19	8	5	3	2		1				0.9%
1991	2560	40	13	5	6	6	1	9				1.6%
1992	2467	31	10	5	3	3	5	4	1			1.3%
1993	2973	28	9	1	3	5	5	4	1			0.9%
1994	2899	43	17	8	5	3	4	6				1.5%
1995	3056	59	16	17	13	7	5	1				1.9%
1996	3646	125	57	28	21	13	4	2				3.4%
1997	2856	65	30	17	11	1	3	3				2.3%
1998	2803	82	35	30	10	1	4	1		1		2.9%
1999	3915	98	63	17	9	8	1					2.5%
2000	2470	24	14	4	3	1	1	1				1.0%
2001	1593	8	4	3						1		0.5%
2002	1758	10	6	1		2		1				0.6%
2003	724	7	1	3	1	1				1		1.0%
2004	274	4	3							1		1.5%
2005	79	1	1									1.3%
2006	266	0										
2007	174	1					1					0.6%
2008	27	0										
2009	1	1					1					100.0%
2010	4	1					1					25.0%
2012	4	1		1								25.0%
2013	5	2		1	1							40.0%
2014	1	1	1									100.0%
2015	5	3	2				1					60.0%
2016	1	1						1				100.0%
2017	2	0										
2019	506	8	8									1.6%
2020	482	8	8									1.7%
2021	957	32	10							22		3.3%
2022	24	0										
Unk	149	146								146		98.0%
(blank)	15	15								15		100.0%
Grand Total	49422	923	343	155	94	59	39	41	5	185	2	1.9%

**Table 10.** Criteria table for available abundance indices in Atlantic blue marlin stock in 2024.  
 \* Modelers' discretion on time-varying catchability in Japanese and Chinese Taipei longline indices.

<i>Application to the 2024 assessment</i>	Use 1959-1993, with time varying q for the entire time series*	No	Use 1994-2022	Use 1968-1989, with time varying q for the entire time series*	Use 1990-1997	Use 1998-2022	Use 1993-2022
Use in stock assessment?	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
SCRS Doc No.	SCRS/2000/081	SCRS/2018/017	SCRS/2024/026	SCRS/2024/030	SCRS/2024/030	SCRS/2024/030	SCRS/2024/029
Index Name:	Japanese LL hist	US and Japanese LL	Japanese LL	Chinese Taipei	Chinese Taipei	Chinese Taipei	US PLL
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	logbooks	scientific observers
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	NA	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?		91-100%	61-70%	21-30%	21-30%	81-90%	0-10%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Well	Well	Well	Well	Well
Documented data exclusions and classifications?	Yes		Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Data exclusions appropriate?	Yes	Yes	Yes	No	No	No	Yes
Data classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Geographical Area	Tropical	Atlantic	Tropical	Atlantic	Atlantic	Atlantic	Atl NW
Data resolution level	Set	Set	OTH	OTH	OTH	OTH	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	1-5	11 or more
Length of Time Series	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	6-10 years	11-20 years	longer than 20 years
Are other indices available for the same time period?	Few	Many	Many	Few	Few	Few	Few
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Many	Few	Few	Few	Few	Few
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	No	No	No	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Low		Low	Low	Low	Low	Low
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Likely	Possible	Possible	Possible	Possible	Unlikely	Unlikely
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	No	No	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?							
For 19: Is the survey design clearly described?							
Other Comments	Annual variation in CPUE exceeds biological plausibility at the beginning of the series		Only landings are included in logbooks, but the discards are relatively low				

Table 10. Continued.

<i>Application to the 2024 assessment</i>	No	Use 1991-2018	Use 1991-2022	Use 1961-2001	Use 1978-2005	No	Use 2000-2009
Use in stock assessment?	No	Yes	Yes	Yes	Yes	No	Yes
SCRS Doc No.	SCRS/2024/029	SCRS/2024/021	SCRS/2024/023	SCRS/2014/065	SCRS/2018/015	SCRS/P/2024/008 SCRS/2018/014	2011 Assess App4
Index Name:	US RR Rec	Venezuela LL	Venezuela artisanal drift-gillnet	Venezuela RR Rec	BRA LL	BRA RR Rec	Ghana Gillnet
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	tournament logs	Observer data	Port sampler	Port master	logbooks	Sport fishing	Artisanal gillnet
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No	NA
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	91-100%	0-10%	91-100%	91-100%			
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Mixed	Well	Well	Well	Well	Well
Documented data exclusions and classifications?	Yes	Yes	Yes	NA	NA	NA	No
Data exclusions appropriate?	Yes	Yes	Yes	NA	NA	NA	NA
Data classifications appropriate?	Yes	Yes		NA	NA	NA	NA
Geographical Area	Atl NW	Tropical	Localised (< 10 x 10 degrees)	Localised (< 10 x 10 degrees)	Atl S	Atl SW	Tropical
Data resolution level	OTH	Set	Set	trip	Set	OTH	trip
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	11 or more	11 or more	6-10	11 or more	1-5	11 or more	1-5
Length of Time Series	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	6-10 years
Are other indices available for the same time period?	Few	Many	Many	Few	None	None	Many
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Few	Few	None	None	None
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Estimated annual CV of the CPUE series	Low	High	Medium	Variable	Variable	Variable	Medium
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Likely	Possible	Possible	Possible	Likely	Likely	Possible
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	No after 2015	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	No	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?							
For 19: Is the survey design clearly described?							
Other Comments	observed increasing trend in fishing power since 2020 (Schueller et al 2023)			Tournament data, missing the value in 1990	Regulation after 2005		only year, season factors were used, the index relate to the fish availability

**Table 11.** Available abundance indices for Atlantic blue marlin in 2024 Stock Assessment.  
 \*Venezuelan and Ghanaian gillnet fleets land all catch, Brazilian longline fleet not allowed to retain BUM after 2004.

Use in 2024	Use 1959-1993		Use 1994-2022			Use 1968-1989		Use 1990-1997		Use 1998-2022			Use 1993-2022		
Name	JPN_LL_hist		JPN_LL			CTP_LL_early		CTP_LL_mid		CTP_LL_late			USA_LL		
Fleet	Japan		Japan			Chinese Taipei		Chinese Taipei		Chinese Taipei			USA		
Gear	LL		LL			LL		LL		LL			LL		
Docs	SCRS/2000/081		SCRS/2024/026		Task1	SCRS/2024/030		SCRS/2024/030		SCRS/2024/030		Task1	SCRS/2024/029		
Catch definition	Retained		Retained			Retained		Retained		Retained			Retained/Discards		
	Units	Num.	CV	Num.	CV	%YFT	Num.	CV	Num.	CV	Num.	CV	%YFT	Num.	CV
1956						98%									
1957						97%									
1958						98%									
1959	2.221	0.125				97%									
1960	1.964	0.125				95%									
1961	3.820	0.125				79%									
1962	3.456	0.125				73%							93%		
1963	2.777	0.125				73%							89%		
1964	1.776	0.125				68%							88%		
1965	1.216	0.125				58%							100%		
1966	1.005	0.125				61%							65%		
1967	0.974	0.125				68%							55%		
1968	1.176	0.125				67%	0.304	0.095					60%		
1969	1.299	0.125				57%	0.334	0.083					59%		
1970	1.048	0.125				48%	0.231	0.080					48%		
1971	0.652	0.125				41%	0.185	0.087					44%		
1972	0.747	0.125				39%	0.149	0.102					49%		
1973	0.579	0.125				34%	0.159	0.122					41%		
1974	0.966	0.125				35%	0.115	0.100					43%		
1975	0.699	0.125				25%	0.065	0.111					37%		
1976	0.485	0.125				50%	0.120	0.127					35%		
1977	0.558	0.125				29%	0.032	0.130					10%		
1978	0.590	0.125				25%	0.029	0.134					11%		
1979	0.601	0.125				20%	0.044	0.142					29%		
1980	0.733	0.125				14%	0.057	0.100					21%		
1981	0.651	0.125				21%	0.049	0.096					31%		
1982	0.827	0.125				19%	0.042	0.094					22%		
1983	0.741	0.125				22%	0.029	0.111					25%		
1984	0.828	0.125				18%	0.033	0.102					41%		
1985	0.873	0.125				20%	0.025	0.101					43%		
1986	0.605	0.125				20%	0.034	0.102					56%		
1987	0.663	0.125				25%	0.059	0.114					38%		
1988	0.640	0.125				20%	0.088	0.162					56%		
1989	0.674	0.125				19%	0.083	0.154					48%		
1990	0.524	0.125				18%			0.096	0.139			56%		
1991	0.358	0.125				17%			0.054	0.148			23%		
1992	0.366	0.125				12%			0.082	0.147			28%		
1993	0.479	0.125				8%			0.096	0.120			24%	1.282	0.142
1994	0.503	0.125	1.990	0.120		11%			0.117	0.108			25%	1.150	0.165
1995	0.472	0.125	0.940	0.090		13%			0.100	0.114			21%	1.194	0.149
1996	0.513	0.125	1.750	0.100		14%			0.106	0.106			23%	1.633	0.172
1997	0.459	0.125	1.650	0.100		12%			0.087	0.107			19%	1.430	0.169
1998	0.475	0.125	1.780	0.090		18%					0.037	0.105	25%	0.863	0.196
1999			1.450	0.070		13%					0.038	0.091	21%	1.165	0.172
2000			1.480	0.080		14%					0.041	0.091	25%	1.095	0.176
2001			0.620	0.090		13%					0.039	0.088	23%	0.508	0.198
2002			0.440	0.100		12%					0.035	0.083	20%	0.919	0.175
2003			0.610	0.070		12%					0.022	0.091	23%	0.563	0.183
2004			0.520	0.070		25%					0.013	0.087	25%	0.742	0.159
2005			0.700	0.070		23%					0.014	0.085	23%	1.212	0.160
2006			0.860	0.130		23%					0.014	0.094	30%	1.320	0.171
2007			1.150	0.100		33%					0.017	0.089	14%	1.100	0.156
2008			1.340	0.080		27%					0.014	0.096	10%	1.161	0.151
2009			1.090	0.090		23%					0.014	0.092	9%	1.104	0.146
2010			0.850	0.110		23%					0.010	0.095	6%	0.829	0.157
2011			0.590	0.090		27%					0.010	0.088	11%	1.032	0.153
2012			0.580	0.110		23%					0.008	0.094	9%	1.061	0.149
2013			0.410	0.110		25%					0.008	0.102	11%	0.908	0.150
2014			0.650	0.160		22%					0.007	0.105	7%	0.603	0.157
2015			0.920	0.170		22%					0.007	0.108	7%	1.001	0.154
2016			0.980	0.210		25%					0.007	0.105	7%	0.733	0.153
2017			0.900	0.190		22%					0.008	0.104	6%	1.376	0.158
2018			0.640	0.200		24%					0.007	0.103	8%	0.871	0.165
2019			0.700	0.180		30%					0.007	0.117	6%	0.826	0.180
2020			0.880	0.190		23%					0.009	0.115	9%	1.072	0.195
2021			0.930	0.180		26%					0.019	0.127	10%	0.598	0.223
2022			1.600	0.190		26%					0.015	0.130	8%	0.737	0.198
2023											0.012	0.108		0.912	0.186

RÉUNION PRÉPARATION DES DONNÉES MAKAIRE BLEU DE 2024 - HYBRIDE/MIAMI, 2024

**Table 11. Continued.**

Use in 2024	No		Use 1991-2018		Use 1991-2022		Use 1961-2001		Use 1978-2005		No		Use 2000-2009	
Name	USA_Rec		VEN_LL		VEN_GIL		VEN_Rec		BRA_LL		BRA_Rec		GHA_GIL	
Fleet	USA		Venezuela		Venezuela		Venezuela		Brazil		Brazil		Ghana	
Gear	Recreational		LL		GIL		Recreational		LL		Recreational		GIL	
Docs	SCRS/2024/029		SCRS/2024/021		SCRS/2024/023		SCRS/2014/065		SCRS/2018/015		SCRS/P/2024/008		2011 Assess App4	
Catch definition	Retained/Discards		Retained/Discards*		Retained/Discards*		Retained/Discards*		Retained/Discards*		Retained/Discards		Retained/Discards*	
Units	Num.	CV	Wt.	CV	Wt.	CV	Num.	CV	Num.	CV	Num.	CV	Wt.	CV
1956														
1957														
1958														
1959														
1960														
1961							0.09	0.444						
1962							0.14	0.357						
1963							0.08	0.375						
1964							0.06	0.333						
1965							0.05	0.400						
1966							0.12	0.417						
1967							0.08	0.375						
1968							0.09	0.333						
1969							0.1	0.400						
1970							0.09	0.444						
1971							0.03	0.667						
1972							0.02	0.500						
1973							0.02	0.500						
1974	0.652	0.196					0.03	0.333						
1975	0.677	0.154					0.01	1.000						
1976	0.698	0.141					0.01	1.000						
1977	0.765	0.136					0.01	1.000						
1978	0.655	0.136					0.01	1.000	0.102	0.950				
1979	0.719	0.136					0.02	0.500	0.203	1.189				
1980	0.753	0.129					0.03	0.333	0.158	1.534				
1981	0.862	0.120					0.06	0.333	0.270	1.379				
1982	0.719	0.124					0.02	0.500	0.261	1.147				
1983	0.781	0.104					0.06	0.333	0.392	1.220				
1984	0.992	0.112					0.1	0.400	0.139	1.131				
1985	0.858	0.116					0.05	0.400	0.074	1.717				
1986	0.821	0.116					0.04	0.500	0.132	1.156				
1987	0.878	0.114					0.05	0.400	0.289	0.884				
1988	0.680	0.105					0.03	0.333	0.129	1.242				
1989	0.655	0.105					0.05	0.400	0.193	1.079				
1990	0.588	0.108							0.077	3.048				
1991	0.618	0.108	2.480	0.356	9.787	0.780	0.04	0.500	0.112	0.979				
1992	0.654	0.106	1.484	0.387	2.081	0.856	0.05	0.400	0.119	1.016				
1993	0.736	0.115	0.839	0.458	15.073	0.820	0.05	0.600	0.138	2.237				
1994	0.898	0.114	1.810	0.360	23.637	0.731	0.15	0.467	0.087	1.044				
1995	0.997	0.110	1.615	0.353	29.401	0.722	0.18	0.444	0.111	1.002				
1996	0.996	0.111	1.349	0.377	18.492	0.741	0.03	0.333	0.143	0.949	0.307	0.435		
1997	0.810	0.111	1.568	0.376	28.757	0.670	0.04	0.500	0.206	0.852	0.237	0.304		
1998	0.815	0.115	1.185	0.397	38.281	0.711	0.02	1.000	0.149	0.907	0.203	0.298		
1999	1.064	0.108	1.505	0.419	64.792	0.705	0.02	1.000	0.164	0.893	0.142	0.380		
2000	0.949	0.102	1.346	0.415	23.032	0.712	0.05	0.600	0.225	0.859	0.118	0.255	1.941	0.249
2001	0.720	0.105	0.986	0.496	16.342	0.722	0.08	0.500	0.244	0.926	0.210	0.230	2.648	0.257
2002	0.749	0.107	0.774	0.510	15.165	0.714			0.104	1.050	0.136	0.254	1.869	0.250
2003	0.732	0.105	0.523	0.553	18.157	0.717			0.045	1.395	0.106	0.268	1.303	0.256
2004	1.024	0.100	0.337	0.676	21.898	0.704			0.199	0.985	0.058	0.304	0.540	0.280
2005	1.017	0.100	0.307	0.708	20.708	0.723			0.170	1.002	0.030	0.793	1.102	0.258
2006	1.263	0.103	0.947	0.486	26.605	0.709					0.037	0.816	0.658	0.276
2007	1.093	0.105	1.015	0.578	30.559	0.718					0.144	0.568	0.502	0.287
2008	0.954	0.118	0.901	0.583	23.868	0.706					0.250	0.523	0.116	0.440
2009	0.878	0.126	0.520	0.770	16.718	0.771					0.012	0.724	0.121	0.431
2010	0.848	0.150	0.645	0.678	28.051	0.733					0.201	0.368		
2011	1.168	0.133	0.298	0.909	15.200	0.732					0.087	0.478		
2012	2.229	0.134	0.813	0.601	21.756	0.704					0.242	0.466		
2013	1.125	0.136	0.835	0.596	22.079	0.701					0.094	0.240		
2014	0.763	0.144	0.699	0.660	24.676	0.709					0.206	0.371		
2015	1.304	0.157	0.877	0.642	22.202	0.706					0.404	0.685		
2016	1.194	0.156	0.652	0.695	23.935	0.708					0.571	0.734		
2017	1.669	0.195	0.737	0.766	17.756	0.707					0.514	0.654		
2018	1.302	0.159	0.953	0.830	16.419	0.703					0.779	0.603		
2019	1.311	0.149			12.298	0.711					0.187	0.210		
2020	1.586	0.195			7.820	0.794					0.373	0.382		
2021	1.482	0.174			16.807	0.702					0.327	0.459		
2022	2.278	0.171			13.888	0.715								
2023	2.017	0.165												

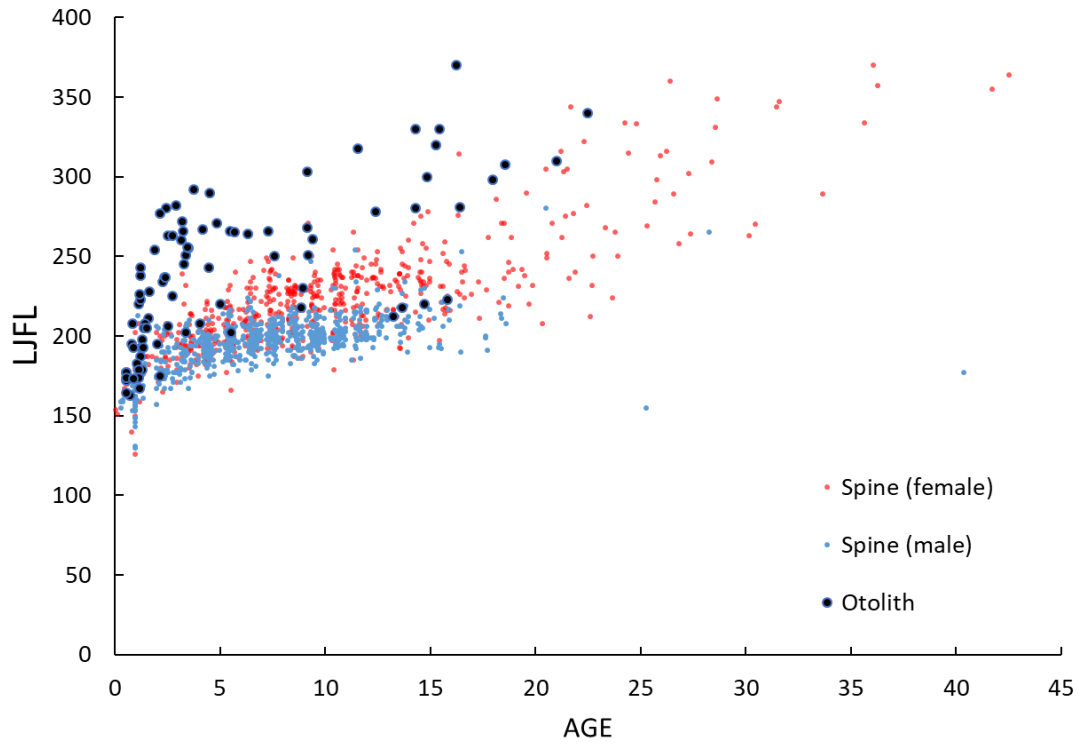


**Table 12.** A summary of model settings hypotheses with an asterisk (\*) will be used for the initial run, and some items with asterisks (\*\*) are at the modelers' discretion.

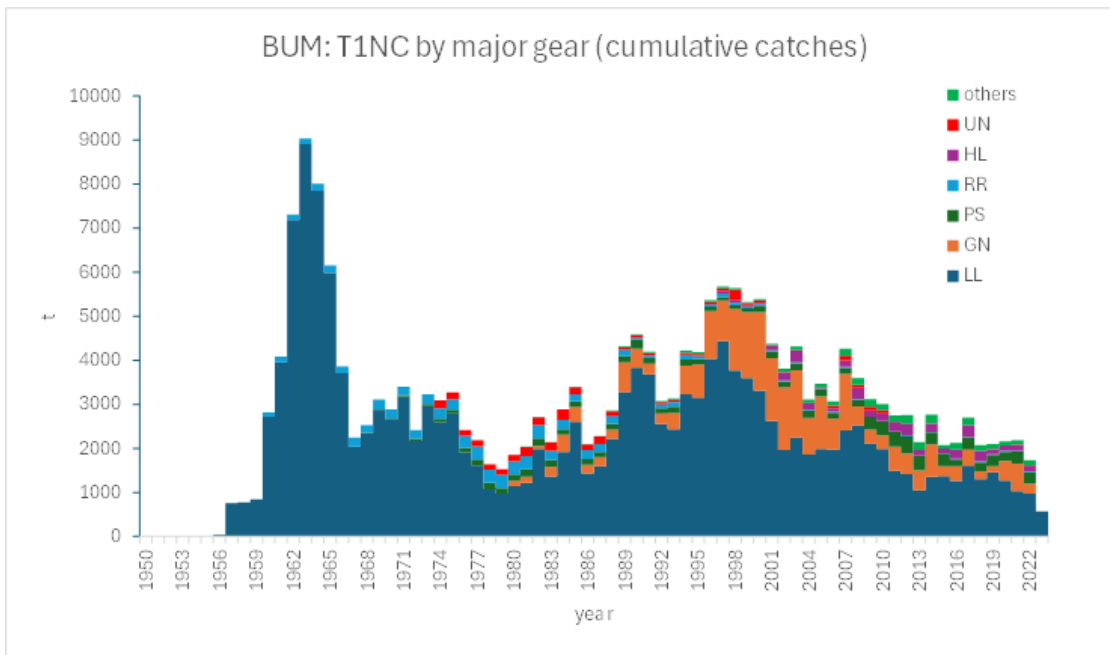
Item	Hypothesis	SS3	JABBA
Fleet structure		for SS3, 5 fleets: Artisanal fleets, longline, moored FAD, sport fisheries, and others (SCRS/2024/025, Table 1)	
selectivity assumption		double normal for all fleets	
CV catch			1%
CV CPUE		any observed annual CV less than 0.3 is equal to 0.3, and observed annual CV higher than 0.3 are maintained, same as 2018 stock assessment	
effective sample size for size composition		The appropriate variance reweighting of the length will be explored during the modeling process**	
JABBA priors**			shape parameter, r prior, k prior, Initial depletion lognormal prior (beta distribution) will be similar to 2018 stock assessment
Catch	1*	Landings + reported dead discards	
Catch	2 (sensitivity)	Landings+ dead discards+ live discards * min from the literatures of post-release mortality on LL (estimate externally from the model, be provided by the Secretariat)	
Catch	3 (sensitivity)	Landings+ dead discards+ live discards * max from the literatures of post-release mortality on LL (estimate externally from the model, be provided by the Secretariat)	
Catch	4 (sensitivity)	Landings+ dead discards+ apply 0.05 post-release mortality on RR fleet as in 2018 stock assessment (estimate internally	-
growth	1*	estimate internally size at age using spine data, by sex-specific (Fleet 1: artisanal fishery)	To estimate r prior, use growth parameter by sex-specific by spine data (Fig14-A in Hoolihan et al. 2019) Male: k=0.222, t0=-6.5, Linf=209.6 Female: k=0.052, t0=-15.1, Linf=302.2 Sex-combined: k=0.075, t0=-12.5, Linf=265.9
growth	2	estimate internally size at age using otolith data by sex-specific or combine**	To estimate r prior, use growth parameter (combined sex) by otolith data k=0.426648, t0=-1.78392, Linf=279.9903
growth	3 (sensitivity, if time permits)	Use growth curve externally using spine data (same as the 1st hypothesis for JABBA)	Use estimated growth in SS3 (from hypothesis 1 from SS3) by spine data
growth	4 (sensitivity, if time permits)	Use growth curve externally using otolith data (same as the 2nd hypothesis for JABBA)	Use estimated growth in SS3 (from hypothesis 2 from SS3) by otolith data
L 50% maturity		206cm JLFL (Shimose et al., 2009, Pacific BUM)	
Natural mortality	1*	fix M at 0.148, estimated in SS3 in 2018 assessment as initial value	
	2	estimate M with a prior of 0.148 with SD = 0.018	-
steepness (h)	1		0.4
	2*		0.5
	3		0.7
	4	estimate h	-
maximum age			42

**Table 13.** Fleet structure for Atlantic blue marlin for the Stock Synthesis models in 2024 based on the structure used in the 2018 Stock Assessment.

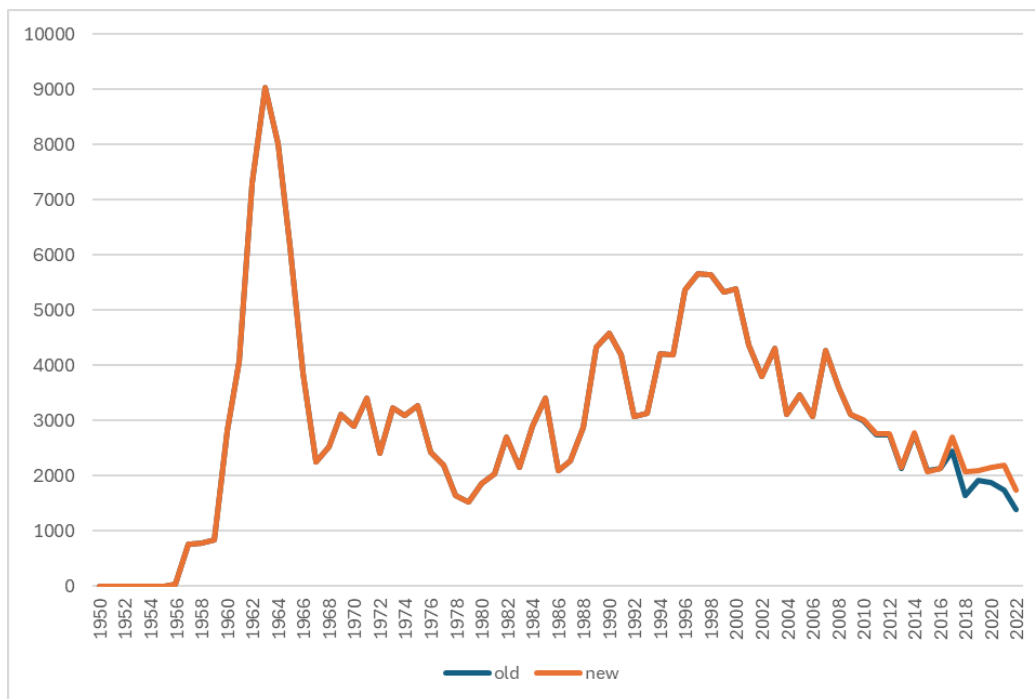
Fleet ID	Fleet Name	Catch		Size Samples		Gear	Flags / Fleets
		Year Start	Year End	Year Start	Year End		
ART	Artisanal fisheries	1980	2022	1990	2021	GN, BS,	Benin, Brazil, Côte d'Ivoire, Dominica, EU-España, EU-France, Gabon, Ghana, Liberia, NEI (BIL), Senegal, Togo, Venezuela
LL	Longline	1956	2022	1970	2022	LL	Angola, Barbados, Belize, Brazil, Canada, China PR, Chinese Taipei, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Cuba, Dominica, EU-España, EU-France, EU-Portugal, FR-St Pierre et Miquelon, Grenada, Guyana, Japan, Korea Rep, Liberia, Maroc, Mexico, Namibia, NEI (BIL), NEI (ETRO), Panama, Philippines, Russian Federation, Senegal, South Africa, St Vincent and Grenadines, Trinidad and Tobago, UK-Bermuda, UK-British Virgin Islands, UK-Sta Helena, Uruguay, USA, USSR, Vanuatu, Venezuela
mFAD	moored FAD	1985	2022	2008	2012	HL, RR	EU-France- Guadeloupe / Martinique
SPT	Sport fisheries	1960	2022	1971	2022	RR, SP, HL	Barbados, Brazil, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Dominica, Dominican Republic, EU-France, EU-Portugal, Great Britain, Grenada, Maroc, S Tomé e Príncipe, Saint Kitts and Nevis, Senegal, St Vincent and Grenadines, Sta Lucia, Trinidad and Tobago, UK-Bermuda, UK-Sta Helena, UK-Turks and Caicos, USA, Venezuela
OTH	Others	1963	2022	2020	2022	PS, TR, HL, UNK	Barbados, Brazil, Canadá, Cape Verde, Costa Rica, Côte d'Ivoire, Curaçao, Dominica, El Salvador, EU-España, EU-France, EU-Portugal, Guatemala, Jamaica, Liberia, Maroc, Mixed flags (FR+ES), Namibia, Panamá, S Tomé e Príncipe, St Vincent and Grenadines, Trinidad and Tobago, Ucrania, USA



**Figure 1.** Blue marlin length at age (LJFL cm) data from spines by sex-segregated from Hoolihan *et al.*, (2019) and otoliths by sex-aggregated from SCRS/P/2024/007.



**Figure 2.** Blue marlin (BUM) Task 1 cumulative catch (t) by year and major gear.



**Figure 3.** Comparison of total blue marlin removals (catch and dead discards) from the T1NC series before (old) and after the updates (new) approved by the Group during the meeting.

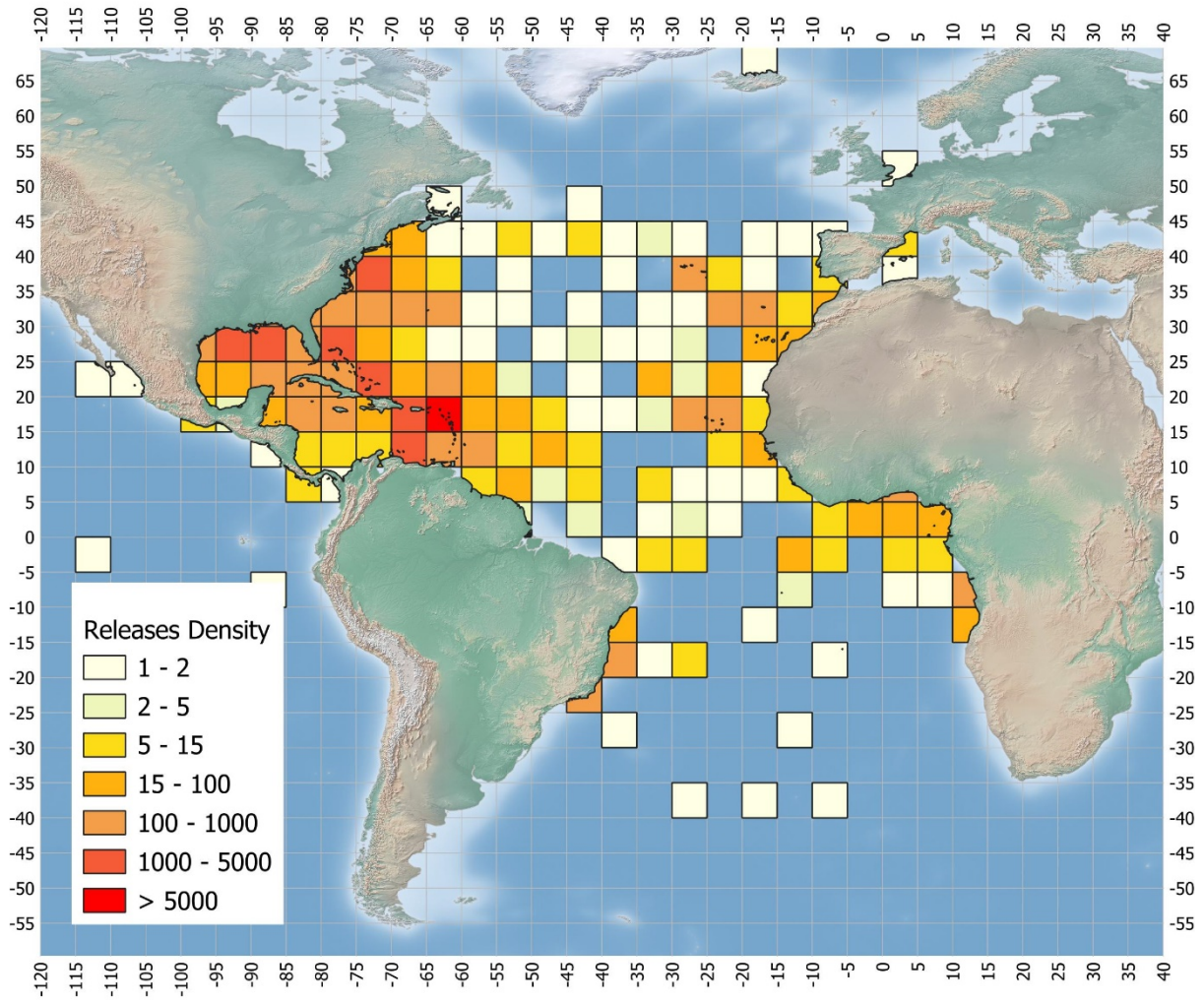
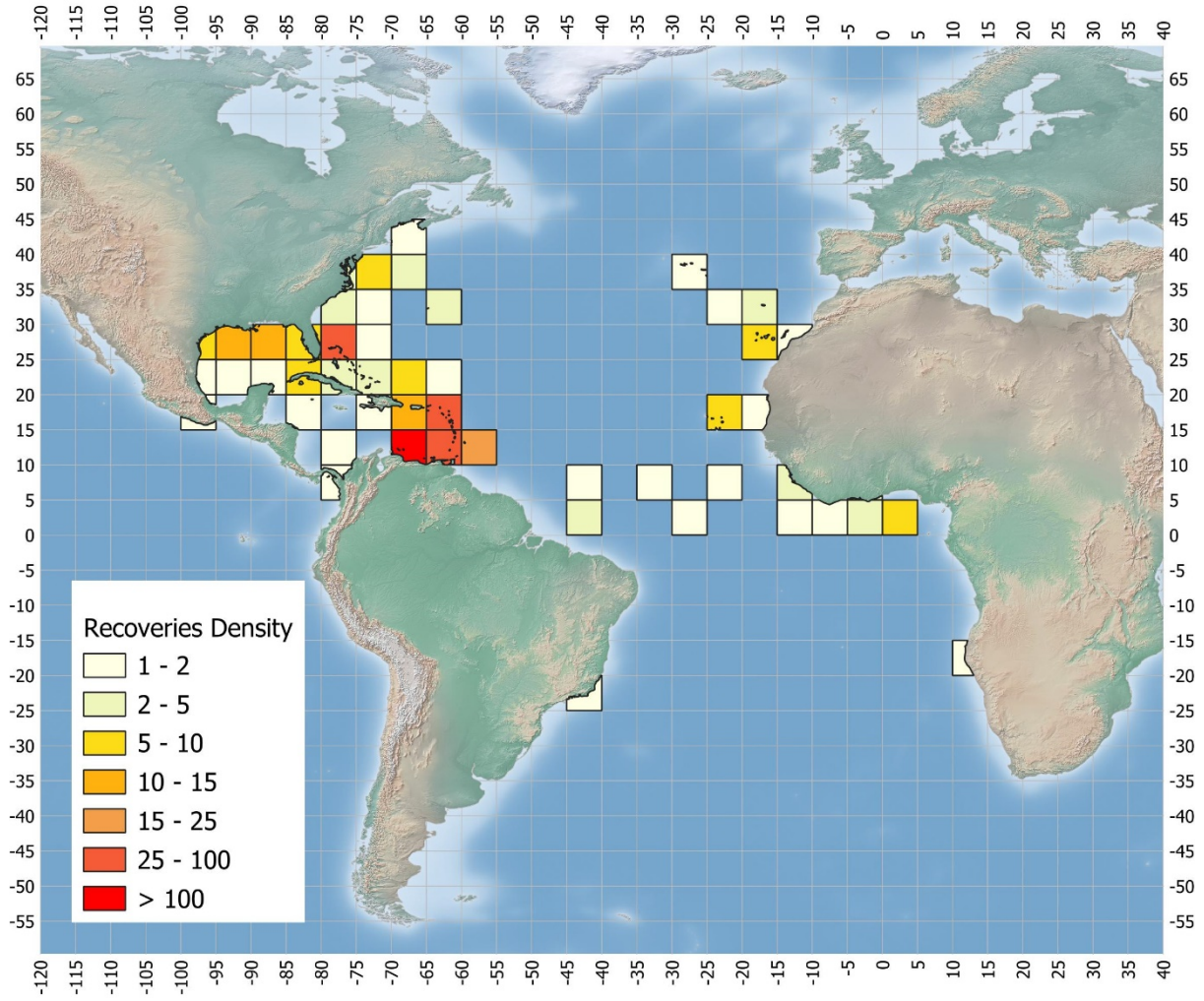
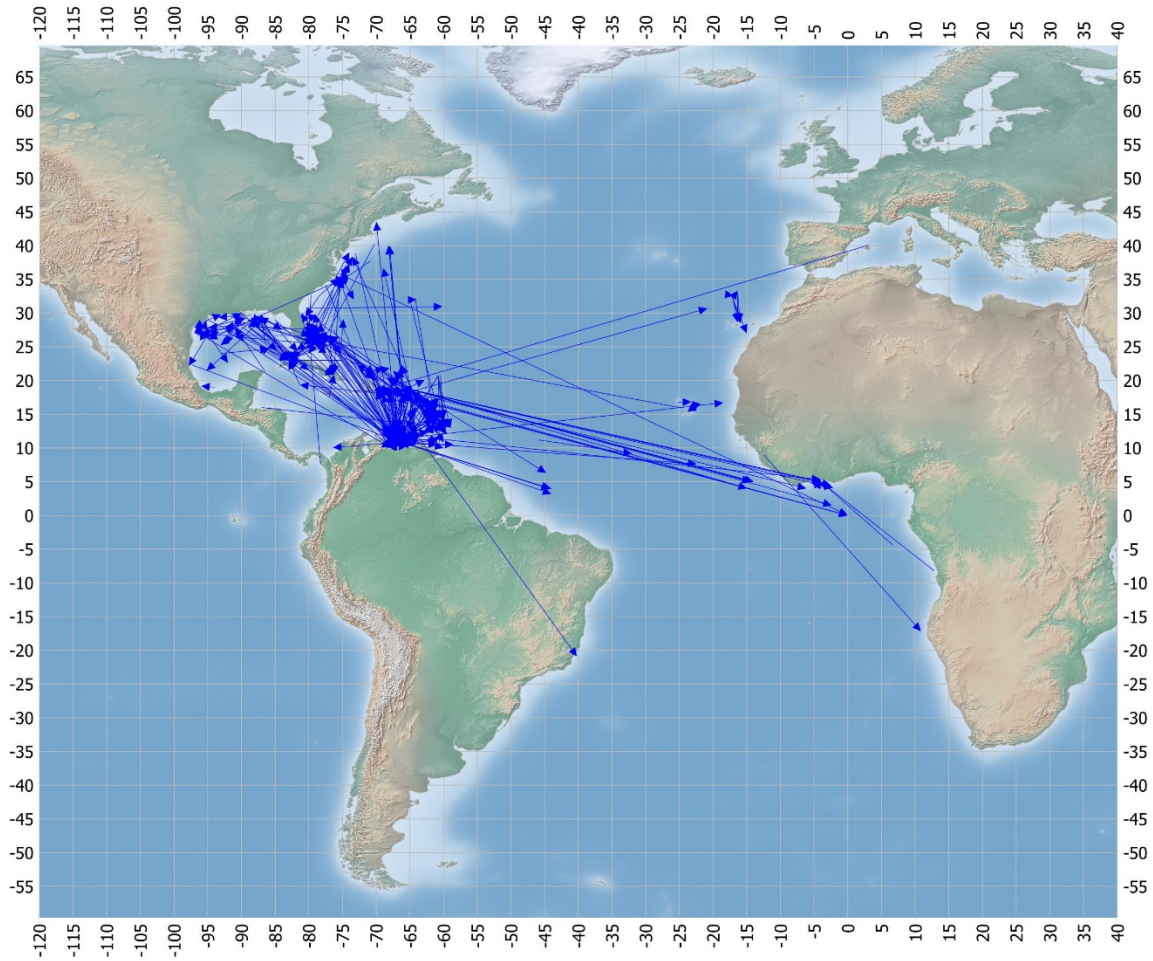


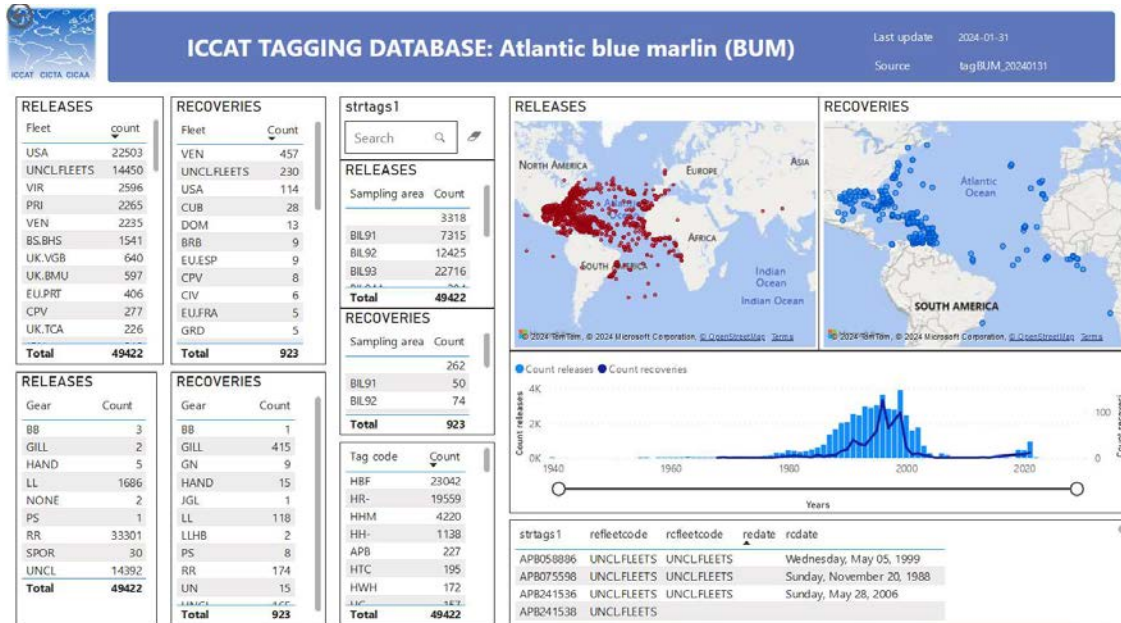
Figure 4. Blue marlin conventional tags, plot of the density of releases in 5x5 squares.



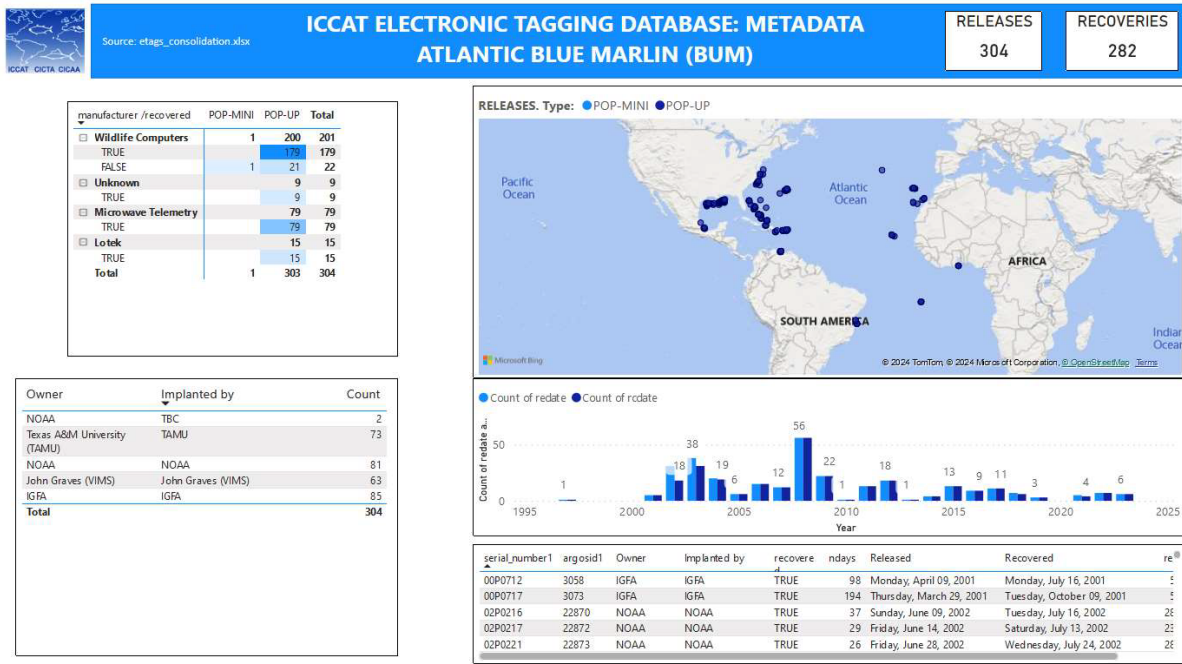
**Figure 5.** Blue marlin conventional tags, plot of the density of recaptures in 5x5 squares.



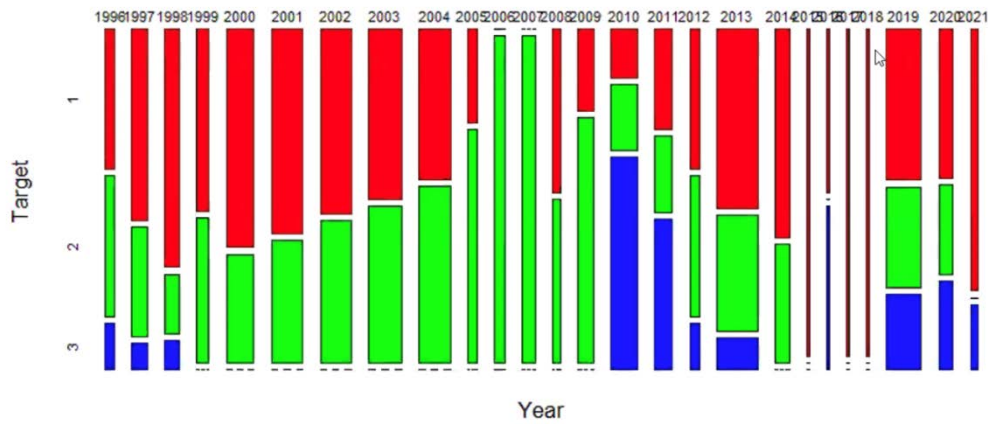
**Figure 6.** Summary of the implicit geographical straight displacement of tagged blue marlin release (start of line) and recapture (arrow end) from the conventional tag database for all years.



**Figure 7.** Snapshot of the ICCAT web dashboards with conventional tags, showing a summary of released and recovered tags for blue marlin.

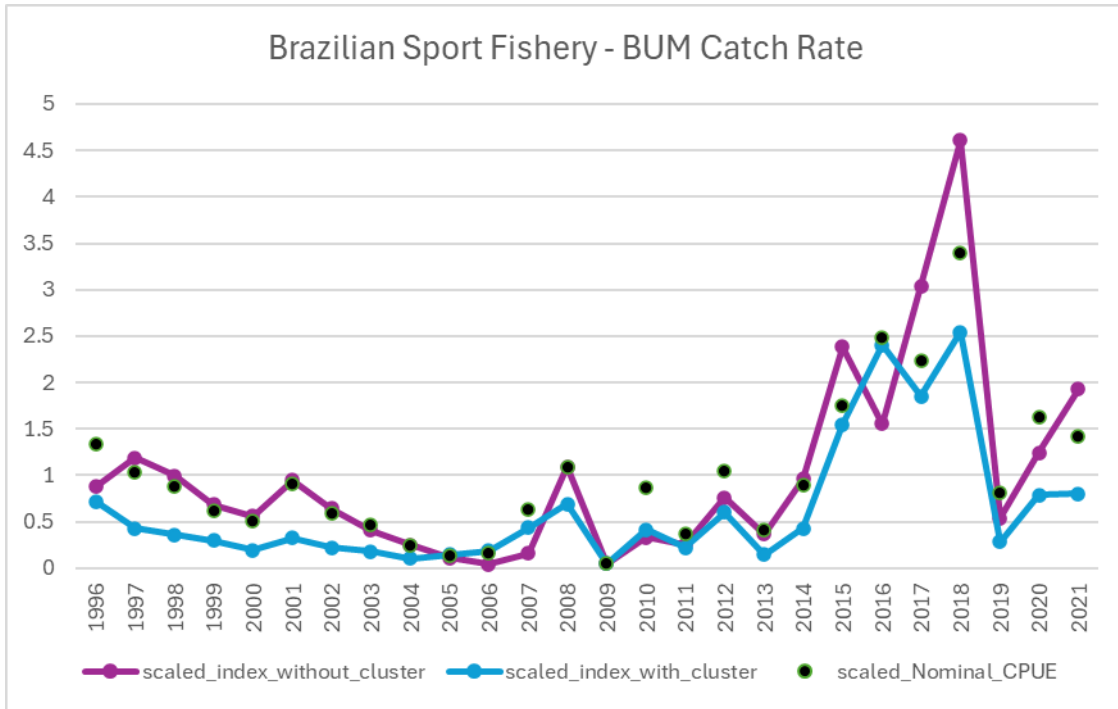


**Figure 8.** Snapshot of the ICCAT web dashboards for the electronic tags, showing a summary of released and recovered tags for blue marlin.

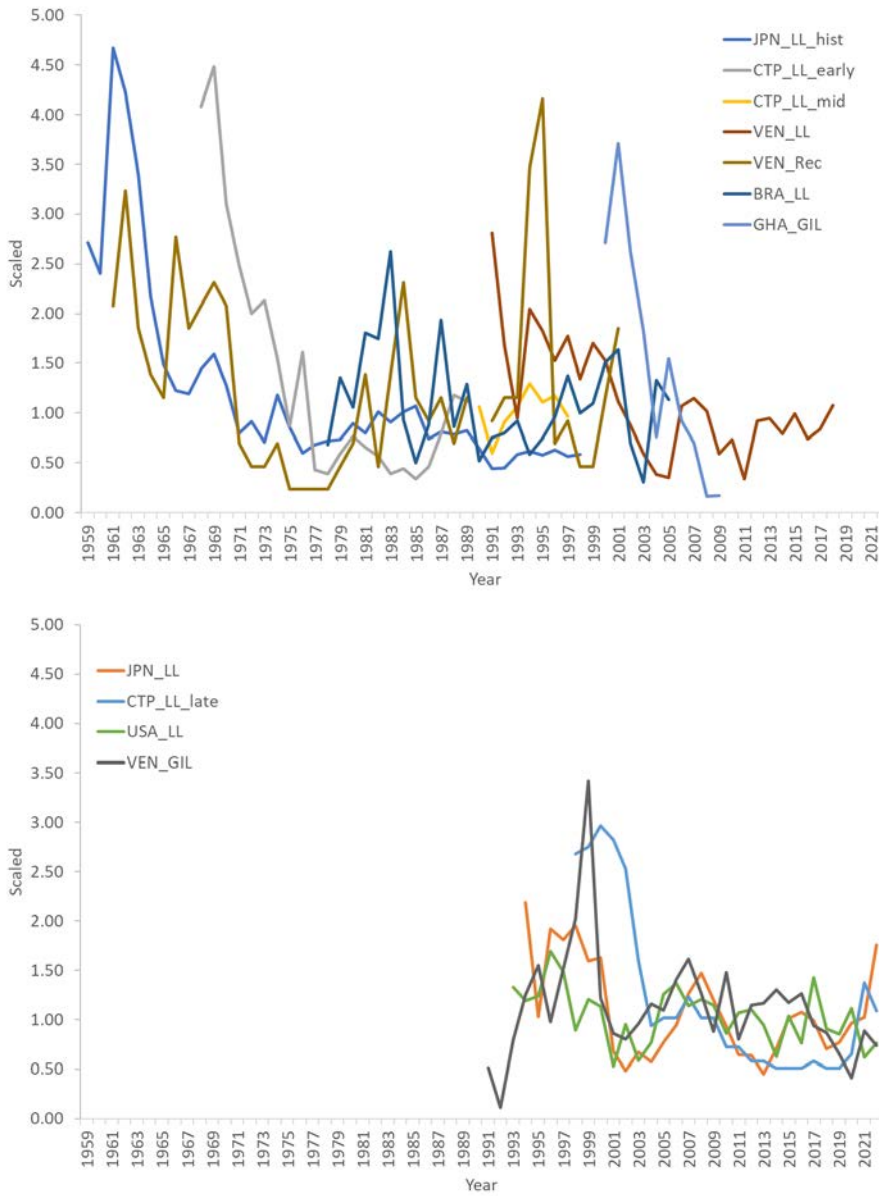


**Figure 9.** Cluster analysis used in the analysis of CPUE from the Brazilian billfish sport tournaments. Annual blue marlin catch proportions are indicated by the red columns, the width of each column is proportional to the number of observations (tournament days).

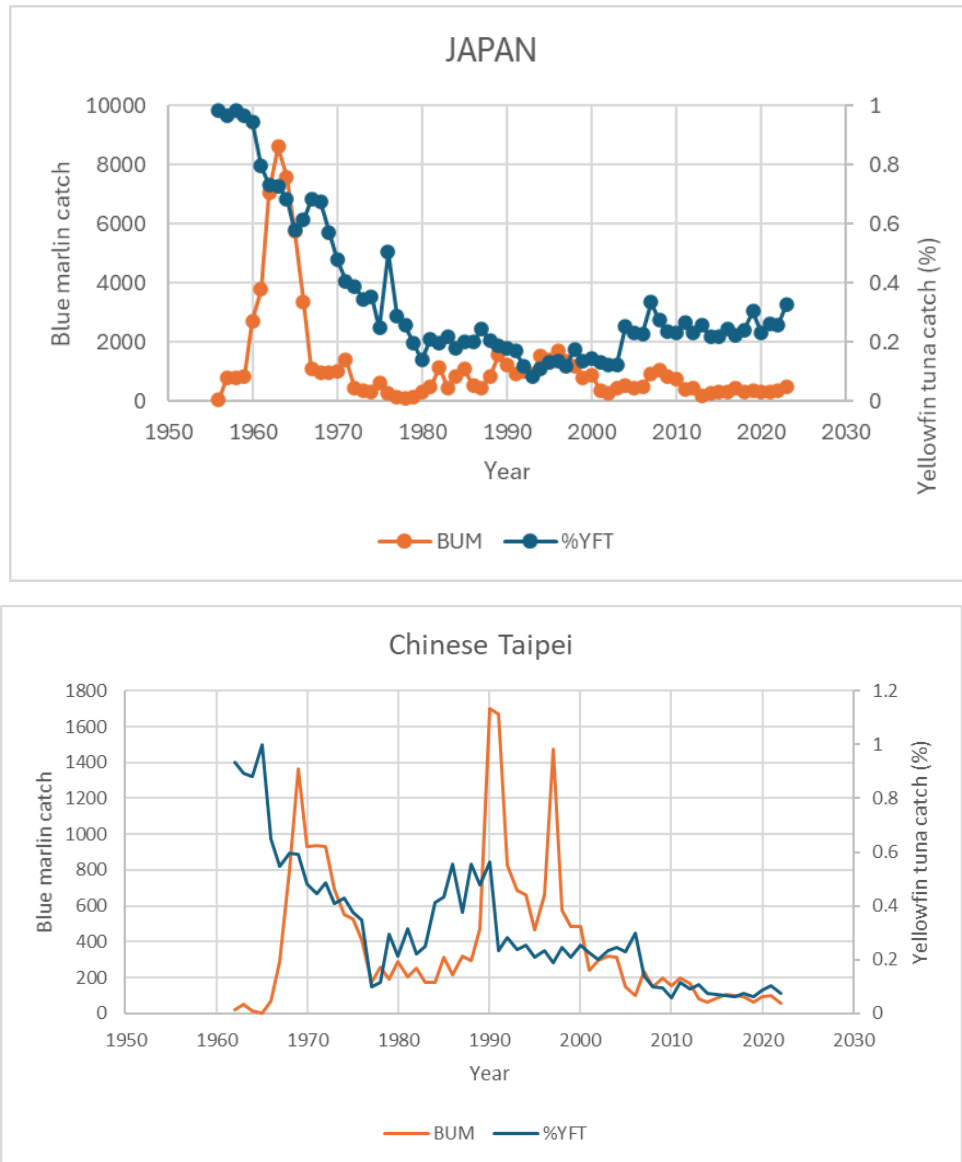




**Figure 10.** Additional analysis for the Brazilian recreational index by removing cluster factor requested by the Group (purple line), compared to the standardized index with cluster (blue line) presented in SCRS/P/2024/008 and its nominal CPUE (green dots).



**Figure 11.** Plot of the recommended CPUEs for the 2024 BUM stock assessment. Indices are scaled to their overall mean for each series.



**Figure 12.** Annual trend of the proportions of yellowfin catch (right *y-axis*) compared with blue marlin catch (left *y-axis*) from Task1NC data for the Japanese longline and Chinese Taipei longline fisheries.

**Agenda**

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Review of historical and new information on biology
3. Review of fishery statistics/indicators
  - 3.1 Task 1 catches and discards data and spatial distribution of catches
  - 3.2 Task 2 catch and effort
  - 3.3 Task 2 size data
  - 3.4 Tagging data
4. Review of available indices of relative abundance by fleet
5. Review of Assessment models for evaluation, specifications of data inputs, and modeling options
6. Recommendations on research and statistics
7. Responses to the Commission
8. Other matters
9. Adoption of the Report and closure

## List of participants

### **CONTRACTING PARTIES**

#### **BRAZIL**

**Kikuchi Santos, Eidi**

Federal University of Rio Grande - Institute of Oceanography, 96201-900 Rio Grande  
Tel: +55 53 991 641 561, E-Mail: eidikikuchi@hotmail.com

**Leite Mourato, Bruno**

Profesor Adjunto, Laboratório de Ciências da Pesca - LabPesca Instituto do Mar - IMar, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, Rua Carvalho de Mendonça, 144, Encruzilhada, 11070-100 Santos, SP  
Tel: +55 1196 765 2711, Fax: +55 11 3714 6273, E-Mail: bruno.mourato@unifesp.br; bruno.pesca@gmail.com; mourato.br@gmail.com

#### **CÔTE D'IVOIRE**

**Konan, Kouadio Justin**

Chercheur Hydrobiologiste, Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01  
Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouadjustin@yahoo.fr

#### **CURAÇAO**

**Suarez, Carl Michael**

Senior operator of the Fishery Monitoring Centre, Ministry of Economic Development, Directorate of Economic Affairs, Amidos Building, Pletterijweg 43 A, Willemstad  
Tel: +59 995 297 213, E-Mail: michael.suarez@gobiernu.cw

#### **EUROPEAN UNION**

**Coelho, Rui**

Researcher, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal  
Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

**Fernández Costa, Jose Ramón**

Instituto Español de Oceanografía, Ministerio de Ciencia e Innovación - CSIC, Centro Costero de A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, España  
Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.csic.es

**Fernández Llana, Carmen**

Instituto Español de Oceanografía (IEO), Consejo Superior de Investigaciones Científicas, C/ Corazón de María, 8, 28002 Madrid, España  
Tel: +34 91 342 11 32, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.csic.es

**Ramos Cartelle, Ana**

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. De A Coruña, Paseo Marítimo Alcalde Francisco Vázquez, 10 - P.O. Box 130, 15001 A Coruña, España  
Tel: +34 981 205 362; +34 981 218151, Fax: +34 981 229077, E-Mail: ana.cartelle@ieo.csic.es

**Teixeira, Isabel**

Chefe de Divisão de Recursos Externos da Direção-Geral de Recursos Naturais, Segurança e Serviços Marítimos, DGRM, Avenida Brasília, 1449-030 Lisboa, Portugal  
Tel: +351 919 499 229, E-Mail: iteixeira@dgrm.mm.gov.pt

**Trigo, Patricia**

DGRM, Avenida Brasília ES8, 1449-030 Lisboa, Portugal  
Tel: +351 969 455 882; +351 213 035 732, E-Mail: pandrada@dgrm.mm.gov.pt

**Vigneau, Joël**

IFREMER Laboratoire HMMN/LRHPB, Avenue du General de Gaulle, 14520 Port en Bessin, France  
Tel: +33 231 616 500, E-Mail: Joel.Vigneau@ifremer.fr

## **GABON**

**Angueko**, Davy

Chargé d'Etudes du Directeur Général des Pêches, Direction Générale des Pêche et de l'Aquaculture, BP 9498, Libreville Estuaire

Tel: +241 6653 4886, E-Mail: davyangueko83@gmail.com; davyangueko@yahoo.fr

## **GUINEA (REP.)**

**Kolié**, Lansana

Chef de Division Aménagement, Ministère de la Pêche et de l'Economie maritime, 234, Avenue KA 042 - Commune de Kaloum BP: 307, Conakry

Tel: +224 624 901 068, E-Mail: klansana74@gmail.com

## **JAPAN**

**Kai**, Mikihiko

Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1, Orido, Shimizu, Shizuoka 424-8633

Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kai\_mikihiko61@fra.go.jp; kaim@affrc.go.jp; billfishkai@gmail.com

## **MAURITANIA**

**Habibe**, Beyahe Meissa

Chef du Laboratoire Évaluation des Ressources Vivantes Aquatiques (LERVA), Institut Mauritanien de Recherches Océanographiques et des Pêches - IMROP, B.P. 22, Cite IMROP Villa N° 8, Nouadhibou

Tel: +222 2242 1047, Fax: +222 574 5081, E-Mail: bmouldhabib@gmail.com; beyahem@yahoo.fr

## **MEXICO**

**Ramírez López**, Karina

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz

Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez\_inp@yahoo.com

## **PANAMA**

**Molina**, Laura

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Calle 45 Bella Vista, edif. La Riviera, 0819-05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: lmolina@arap.gob.pa

**Pino**, Yesuri

Jefa encargada del Departamento de Evaluación de Recursos Acuáticos, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Evaluación de los Recursos Acuáticos, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 05850

Tel: +507 511 6036, E-Mail: yesuri.pino@arap.gob.pa

**Quiros**, Vivian

Analista y Operadora de Cooperación Internacional, Dirección de Cooperación y Asuntos Pesqueros Internacional, Edificio la Riviera - Avenida Justo Arosemena y Calle 45, Bella Vista (Antigua Estación El Árbol)

Tel: +507 511 6008 Ext. 205, E-Mail: vquiros@arap.gob.pa

**Torres**, Modesta

Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panama, Calle 45 Bella Vista, Edificio La Riviera, 7096

Tel: +507 511 6000, E-Mail: mtorres@arap.gob.pa

**Vergara**, Yarkelia

Directora encargada de Cooperación y Asuntos pesqueros, Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá, Cooperación Técnica y Asuntos pesqueros Internacional, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-02398

Tel: +507 511 6008 (ext. 359), E-Mail: yvergara@arap.gob.pa; hsf@arap.gob.pa

## **SÃO TOMÉ E PRÍNCIPE**

**Da Conceição**, Ilair

Director das Pescas, Ministério da Agricultura, Desenvolvimento Rural e Pescas, Bairro 3 de Fevereiro - PB 59, Sao Tomé

Tel: +239 990 9315, Fax: +239 12 22 414, E-Mail: ilair1984@gmail.com

## **SENEGAL**

**Ba, Kamarel**

Docteur en Sciences halieutiques et modélisation, Ministère de l'Agriculture et de l'Équipement Rural, Institut Senegalais de Recherches Agricoles (ISRA), Centre de Recherches Oceanographiques de Dakar Thiaroye (CRODT), Pôle de Recherches de Hann, Route du Front de Terre, 2241 Dakar

Tel: +221 76 164 8128; +221 766 055 999, Fax: +221 338 328 262, E-Mail: bakamarel@gmail.com; kamarel2@hotmail.com

**Sow, Fambaye Ngom**

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRA, LNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar

Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: ngomfambaye2015@gmail.com; famngom@yahoo.com

## **UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND**

**Christopher, Abbi E**

Asst Fisheries Officer, Ministry of Environment, Natural Resources and Climate Change, Fisheries Management Division, Paraquita Bay, Tortola, VG1120, Virgin Islands

Tel: +284 468 6146, E-Mail: AeChristopher@gov.vg

## **UNITED STATES**

**Carlson, John**

NOAA Fisheries Service-Sustainable Fisheries Division, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408-7403

Tel: +1 850 624 9031, Fax: +1 850 624 3559, E-Mail: john.carlson@noaa.gov

**Cass-Calay, Shannon**

Director, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4231, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: shannon.calay@noaa.gov

**Díaz, Guillermo**

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

**Die, David**

Research Associate Professor, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@earth.miami.edu; dddejean@kutaii.com; ddie@rsmas.miami.edu

**Fernández, Michelle**

4600 Rickenbacker Causeway, Key Biscayne, FL 33149

Tel: +1 305 582 9112, E-Mail: maf45257@miami.edu

**Forrestal, Francesca**

NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Dr., Miami Florida 33149

Tel: +1 305 903 4535, E-Mail: francesca.forrestal@noaa.gov

**Geddes, Katie**

University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, FL 33149

Tel: +1 770 655 2236, E-Mail: bkg39@miami.edu

**Orbesen, Eric**

Research Fish Biologist, NOAA, 75 Virginia Beach Dr., Miami, Florida 33149

Tel: +1 786 368 7560, E-Mail: eric.orbesen@noaa.gov

**Schirripa, Michael**

Research Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 445 3130; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

**Serafy, Joseph**

E-Mail: Joe.Serafy@noaa.gov

**Snodgrass, Derke**

Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries, 75 Virginia Beach Drive, Miami FL 33149  
Tel: +1 305 304 9731, E-Mail: derke.snodgrass@noaa.gov

**URUGUAY**

**Domingo, Andrés \***

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: dimanchester@gmail.com

**Forselledo, Rodrigo**

Investigador, Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +598 2400 46 89, Fax: +598 2401 3216, E-Mail: rforselledo@gmail.com

**Jiménez Cardozo, Sebastián**

Vice-Convenor of ACAP's Seabird Bycatch Working Group, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +598 997 81644, E-Mail: jimenezpsebastian@gmail.com; sjimenez@mgap.gub.uy

**Mas, Federico**

DINARA - Dirección Nacional de Recursos Acuáticos, Laboratorio de Recursos Pelágicos (LaRPe), CICMAR - Centro de Investigación y Conservación Marina, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo

Tel: +59 898 902 293, E-Mail: f.masbervejillo@gmail.com; federico.mas@cicmar.org

**VENEZUELA**

**Arocha, Freddy**

Asesor Científico, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58 424 823 1698; +58 412 692 8089, E-Mail: farochap@gmail.com

**Evaristo, Eucaris del Carmen**

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Corresponsal del Atlántico, Sector "EL Salado". frente a la redoma El Ferry, edificio PESCALBA, Cumaná, Caracas

Tel: +58 416 883 3781, E-Mail: eucarisevaristo@gmail.com

**López de Pernia, Rosángela**

Técnico Pesquero del Centro Nacional de Investigaciones Pesqueras y Acuícolas, Centro Nacional de Investigación de Pesca y Acuicultura, Caracas Venezuela. Avenida Lecuna torre Este Parque Central piso 13, 1015 Caracas

Tel: +584 161 950 974, E-Mail: rosa2602lopez@gmail.com

**Narváez Ruiz, Mariela del Valle**

Lab. 34, Edif. Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, Departamento de Biología Pesquera, Av. Universidad, Cerro Colorado, DBP-31 Laboratory, 6101 Cumaná Estado Sucre

Tel: +58 412 085 1602, E-Mail: mnarvaezruiz@gmail.com

**Novas, María Inés**

Directora General de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura - MINPESCA

Tel: +58 412 606 3700, E-Mail: oai.minpesca@gmail.com; asesoriasminv@gmail.com

***OBSERVERS FROM COOPERATING NON-CONTRACTING PARTIES, ENTITIES, FISHING ENTITIES***

**CHINESE TAIPEI**

**Su, Nan-Jay**

Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City

Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

**COSTA RICA**

**Pacheco Chaves, Bernald**

Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, INCOPECA, Departamento de Investigación, Cantón de Montes de Oro, Puntarenas, 333-5400

Tel: +506 899 22693, E-Mail: bpacheco@incopesca.go.cr



**OTHER PARTICIPANTS**

**SCRS CHAIRMAN**

**Brown**, Craig A.

SCRS Chairman, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, NOAA, National Marine Fisheries Service, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: [craig.brown@noaa.gov](mailto:craig.brown@noaa.gov)

**EXTERNAL EXPERT**

**Palma**, Carlos

\*\*\*\*\*

**ICCAT Secretariat**

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: [info@iccat.int](mailto:info@iccat.int)

**Manel**, Camille Jean Pierre

**Ortiz**, Mauricio

**Mayor**, Carlos

**Kimoto**, Ai

**Fiorellato**, Fabio

**García**, Jesús

**De Andrés**, Marisa

**Appendix 3**

**List of papers and presentations**

<i>DocRef</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2024/020	Revision of historical landings statistics of Blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) caught by the French fishing fleets in the North Atlantic	Vigneau J., Baudrier J., Demanèche S., Guyader O., and Rault J.
SCRS/2024/021	Standardized catch rates for blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) from the Venezuelan pelagic longline fishery off the Caribbean Sea and adjacent areas of the western Central Atlantic 1991-2018	Arocha F., Ortiz M.
SCRS/2024/023	Atlantic blue marlin standardized CPUE index from the artisanal drift-gillnet fishery operating at the billfish hotspot, off La Guaira, Venezuela (1991-2022)	Narvaez M., Evaristo E., Marcano L.A. and Arocha F.
SCRS/2024/025	Update of input data (catch and size) for the Atlantic blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) stock assessment models 2024	Ortiz M., Kimoto A., and Mayor C.
SCRS/2024/026	Spatio-temporal model for CPUE standardization: application to Atlantic blue marlin caught by Japanese tuna longline fishery from 1994 to 2022	Kai M.
SCRS/2024/027	Análisis de la información del marlín aguja azul ( <i>Makaira nigricans</i> ) obtenida por Uruguay en el Atlántico sur en el período 1998-2019	Domingo A., Forselledo R., Jiménez S., Mas F.
SCRS/2024/029	Blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) standardized indices of abundance from the U.S. pelagic longline and recreational tournament fisheries	Lauretta M., Carlson J., Goodyear P., Schirripa M., and Díaz G.A.
SCRS/2024/030	CPUE standardization of blue marlin ( <i>Makaira nigricans</i> ) for the Chinese Taipei tuna longline fishery in the Atlantic Ocean using delta approach	Su N-J., Chang C.X.
SCRS/P/2024/006	Satellite tagging of blue and white marlin in southern Portugal	Rosa D., Goes S., Barbosa C., and Coelho R.
SCRS/P/2024/007	Update on Age Estimation from Atlantic Blue Marlin otoliths	Krusic-Golub K., Sutrovic A., Rosa D., Ngom F., Andrews A., and Coelho R.
SCRS/P/2024/008	Updated Atlantic blue marlin catch rate for the Brazilian billfish sport fishing tournaments (1996-2021)	Mourato B., Amorim A.

**SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors**

SCRS/2024/020 - Blue marlin is harvested in the French Antilles, mainly around moored fish aggregating devices (MFADs). This fishery started in the 80s and the commercial fishing fleet composed of small-scale vessels reached its full potential in the second half of the 2000s and then steadily declined. A catch assessment survey operated by the fisheries information system (SIH) of Ifremer, implemented from 2008, allows a robust estimation of catches and effort for all fisheries in the Antilles. The data on catch estimates of blue marlin are presented here to revise the historical catch statistics in the ICCAT database.

SCRS/2024/021 - A standardized index of relative abundance for blue marlin (*Makaira nigricans*) was developed by the combination of two data sources, ICCAT's EPBR Venezuelan Pelagic Longline Observer Program (1991-2011), and the Venezuelan National Observer Program (2012-2018). The index was estimated using Generalized Linear Mixed Models under a delta lognormal model approach. The standardization analysis procedure included year, vessel category, area, time, bait condition, and fishing depth as categorical variables. Diagnostic plots were used as indicators of overall model fitting. The time series show that the relative abundance of blue marlin caught by the observed Venezuelan longline fleet reflects a drop in the early period of the series (1991-1993), thereafter the catch rates increased (1994) followed by a decrease until 2004 when they recover somewhat in 2006 – 2008, but falling again in 2009 – 2011, since then the catch rates show a stable trend in the recent years.

SCRS/2024/023 - Standardized index of relative abundance for Atlantic blue marlin (*Makaira nigricans*) was estimated using a Generalized Linear Mixed Models approach assuming a lognormal model distribution. The data used corresponds to the artisanal drift-gillnet fishery of the Venezuelan billfish hotspot known as "El Placer de La Guaira" located off the central coast of Venezuela from 1991 up to 2022. The variables considered for the model were Year, Season and their interaction, with season as a random effect factor. Diagnostic plots were used as indicators of overall model fitting, finding in general, a good fitting for the final model. The standardized CPUE (in weight) shows a relatively stable trend from 2000 onwards, with lower catch rates from this year on.

SCRS/2024/025 - The Billfish Species Group (BILSG) is scheduled to evaluate the Atlantic blue marlin stock in 2024. In preparation, the BILSG established a modelers team to advance preliminary analyses for the assessment meeting. The BILSG requested the Secretariat to provide input data of catch and size until 2022 for Stock Synthesis and Surplus Production models based on the fleet structure used in 2018. This document summarizes the revision and update of the available detailed catch and size data per fleet up to 2022.

SCRS/2024/026 - Abundance indices of blue marlin caught by the Japanese tuna-longline fishery were estimated using logbook data from 1994 to 2022. The nominal CPUEs were standardized using the spatio-temporal generalized linear mixed model (GLMM) to provide the annual changes in the abundances. The author focused on spatial and interannual variations of the density in the model to account for spatially and annual changes in the fishing location due to the target changes of tuna and tuna-like species. Overall, the estimated annual CPUEs revealed a downward trend from 1994 to 2002 with sharp decline in 2001 and then those gradually increased until 2008, thereafter the estimated CPUEs revealed a moderate downward trend from 2008 to 2013 and then those showed an upward trend until 2022 with a sharp increase in 2022. The estimated CPUE using the spatio-temporal model with a large amount of data collected in the wide area in the Atlantic Ocean is very useful information about the spatiotemporal changes in the abundance of Atlantic blue marlin.

SCRS/2024/027 - En este trabajo se presenta la información obtenida en el marco del Programa Nacional de Observadores a bordo de la flota atunera de Uruguay, así como del Buque de investigación de la DINARA, sobre la captura de la aguja azul, *Makaira nigricans* durante el período 1998-2019. Se observaron un total de 7.268.282 anzuelos en 3.634 lances de pesca. En aguas de la ZEE uruguaya, ubicada en el límite sur de la distribución de la aguja azul, las capturas de esta especie ocurren principalmente durante el verano, cuando aumenta la temperatura del agua. La CPUE observada para la flota uruguaya y japonesa fue similar, de 0,009 a 0,005 individuos cada 1000 anzuelos dentro de la ZEE, aunque fuera de esta zona y a menores latitudes la flota uruguaya obtuvo valores superiores (0,028 ind./1.000 anz.) anz.). Los ejemplares capturados por la flota japonesa fueron de mayor porte, en promedio, que los capturados por la flota uruguaya (304 cm y 224 cm LMIH respectivamente). La proporción de sexos también varió, capturándose una mayor proporción de hembras en la flota japonesa.

SCRS/2024/029 - Indices of relative abundance for blue marlin in the Atlantic Ocean were updated for two U.S. fisheries, the pelagic longline bycatch fishery and the recreational billfish tournament fishery from the previous blue marlin assessment. The longline index is based on scientific observer reported catch and effort for individual longline sets; the tournament index is based on records of catch and effort aggregated by tournament. A continuity analysis based on previous model selection was performed with the final longline index including year, area, quarter, habitat, hook type, hooks between floats, and day/night effects. The final tournament index included year, area, quarter, and tournament effect. The precise location of fishing sets for longlines resulted in more accurate habitat assignment compared to tournaments, where only the fishing port was known.

SCRS/2024/030 - Catch and effort data of blue marlin (*Makaira nigricans*) for the Chinese Taipei distant-water tuna longline fishery in the Atlantic Ocean were standardized by period using a generalized linear model (GLM) based delta approach. Four periods of 1968-1989, 1990-1997, and 1998-2023 and information on operation type (the number of hooks per basket, HPB, for alternative model of 1998-2023) were considered in the CPUE (catch per unit effort) standardization to address the issue of targeting change in this fishery. Abundance indices developed for blue marlin for 1968-1989, 1990-1997, and 1998-2023 with HPB showed similar trends to those derived from the model of entire period (1968-2023). Results were insensitive to the inclusion of gear configuration (HPB) in the model as an explanatory variable. The standardized CPUE trend of blue marlin started to decrease in the 1970s, with a following increase to a higher level during the 1980s and early 1990s, but dropped gradually in the late 1990s and early 2000s. The trend then stabilized from 2004 until 2020, with an increasing jump in recent 3 years due to pandemic.

SCRS/P/2024/006 - Preliminary results of satellite tagging efforts in Southern Portugal under the EPBR are presented. Three white marlins were tagged in the Algarve coast, Portugal in October 2023. The three tags popped-up with time-at-liberty (TAL) ranging from 27 to 108 days. For one of the tags (TAL=41 days) only a pop-up location is available and no other information was transmitted for the tags. For the other two tags, it was possible to analyze geolocation data and temperature and depth data, although with gaps. Tagging in the eastern Atlantic complements the previous studies which have been mostly focused in the west Atlantic, for both conventional and satellite tagging of billfish. The fish with the longest TAL traveled to the west Atlantic in equatorial waters. White marlins are surface oriented and spent most of their time in the first few meters of the water column, remaining in waters above 21° C both during the night and daytime. Efforts to tag blue and white marlin will continue in 2024.

SCRS/P/2024/007 - Work completed in Nov 2021 indicated that deriving age estimates from counting assumed annual growth increments on thin sectioned Atlantic blue marlin otoliths was possible and that the resultant age and growth estimates were reasonable. Caveats on that work were 1) the lack of samples available (limited to N = 46) and the absence of very small and very large fish within the sample. Considering that annual ageing of otoliths from billfish is possible, further sampling efforts have focused on collecting additional samples with an emphasis on targeting otoliths from very small and very large individuals.

The number of samples available to this study increased by 50 to a total of 96 samples (Female N = 61, male N = 23 and unsexed N = 10) and included 15 samples from fish greater than 300 cm (LJFL). Methods for otolith preparation and age interpretation followed those used in the earlier study. Age estimates from the new samples ranged from 0 to 22 years. These data were combined with the earlier age data and growth parameters were estimated from unadjusted zone counts ( $L_{\infty} = 283.50$  cm,  $k = 0.34$  year<sup>-1</sup> and  $t_0 = -2.71$ ) and zone counts converted to a decimal age ( $L_{\infty} = 279.99$ ,  $k = 0.43$  year<sup>-1</sup> and  $t_0 = -1.78$ ). Growth estimates were only estimated for the combined data and while both males and females can be estimated separately, the number of otoliths available from males is low and the resultant growth estimates would likely be poorly estimated.

SCRS/P/2024/008 - Not provided by the author/s.