

## Réunion intersessions du Groupe d'espèces sur l'espadon (incluant la MSE)

(hybride, Madrid, Espagne, 6-9 mai 2024)

### 1. Ouverture, adoption de l'ordre du jour, organisation des sessions et désignation des rapporteurs

La réunion s'est tenue en ligne du 6 au 9 mai 2024. Le Rapporteur du Groupe d'espèces sur l'espadon, Dr. Kyle Gillespie, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants (le « Groupe »). Le Secrétaire exécutif de l'ICCAT a souhaité la bienvenue aux participants et leur a souhaité une réunion fructueuse. Le Président 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 présentés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés des documents et des présentations sont inclus à l'**appendice 4**.

Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteurs</i>
Point 1	N.G. Taylor
Point 2	C. Mayor, J. Garcia
Point 3	N. Stewart
Point 4	K. Gillespie, R. Coelho, S. Miller
Point 5	N.G. Taylor, M. Ortiz
Point 6	K. Gillespie
Point 7	K. Gillespie
Point 8	M. Santos, C. Brown
Point 9	N.G. Taylor

### 2. Examen des statistiques/indicateurs des pêches

Le Secrétariat a présenté au Groupe les statistiques des pêches et les données de marquage les plus récentes pour l'espadon (*Xiphias gladius*, SWO) des stocks de l'Atlantique Nord, de l'Atlantique Sud et de la Méditerranée, issues du système de base de données de l'ICCAT (ICCAT-DB). Les jeux de données révisés incluent les captures nominales de la tâche 1 (T1NC), la capture et effort de la tâche 2 (T2CE), les fréquences de tailles de la tâche 2 (T2SZ), la prise par taille déclarée de la tâche 2 (T2CS) ainsi que les estimations CATDIS les plus récentes (captures de T1NC d'espadon distribuées par trimestre et grilles de 5 x 5 degrés entre 1950 et 2022). Le Groupe a, en outre, examiné les informations existantes sur le marquage électronique et conventionnel de l'espadon.

Deux documents comportant les statistiques des pêches d'espadon (SCRS/2024/064 et SCRS/2024/065) ont été présentés au Groupe dans le cadre de cette section.

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

Le **tableau 1** et les **figures 1, 2, 3 et 4** présentent les statistiques actualisées de T1NC sur l'espadon (débarquements plus rejets morts) par stock et engin. Le Groupe a également pris connaissance des catalogues actualisés du SCRS pour l'espadon (**tableaux 2, 3 et 4**) indiquant les séries en paire de la tâche 1 (T1NC) et de la tâche 2 (existence ou absence de jeux de données : T2CE, T2SZ et T2CS) pour ces 30 dernières années (1993-2022), classées par ordre d'importance (c.-à-d. le % de T1NC par CPC par rapport à la T1NC totale au cours de ces 30 dernières années). Ces catalogues du SCRS permettent au Groupe d'identifier de potentielles incohérences et/ou insuffisances dans les données pour les stocks. Le tableau de bord de T1NC, qui inclut tous les stocks d'espadon et permet de consulter de façon interactive des informations de la T1NC, a également été mis à la disposition du Groupe. Le Groupe a, en outre, pris note des dernières estimations CATDIS concernant l'espadon, reflétant les informations de T1NC disponibles au 31 janvier 2024. Les cartes CATDIS d'espadon ont également été publiées sur le site web de l'ICCAT (Bulletin statistique, Vol. 49).

Le Secrétariat a informé le Groupe des rejets vivants (DL) et morts (DD) communiqués par les CPC et résumés au **tableau 5**. Il a été noté que, par rapport aux déclarations de la T1NC (débarquements et rejets morts), les déclarations des rejets vivants restent limitées et que toutes les CPC ne fournissent pas les estimations des rejets vivants ni la description de la méthodologie utilisée pour leur estimation, qui sont des exigences de déclaration particulièrement importantes pour déterminer la mortalité totale.

Le Secrétariat a rappelé au Groupe que les informations sur les rejets morts et vivants déclarées dans la T1NC pourraient être complétées à l'aide des données existantes des observateurs scientifiques nationaux, collectées à bord des palangriers, c.-à-d. les données déclarées chaque année à l'ICCAT par le biais du formulaire ST09-DomObPrg. Le Groupe a noté que ces données pourraient nécessiter des efforts supplémentaires en vue de les extrapoler aux volumes totaux de la T1NC. Le Groupe a également discuté de la meilleure façon de résumer la situation de la déclaration de toutes les données des observateurs scientifiques disponibles, y compris des éléments tels que la CPC, l'engin, l'année et d'autres encore.

Le document SCRS/2024/064 fournissait des informations sur un nouveau type d'engin de pêche (désigné de manière informelle « ligne de piégeage »), employé pour capturer l'espadon en Méditerranée et associé aux flottilles palangrières mésopélagiques. Cet engin de pêche utilise une série d'anneaux de matériel métallique ou en nylon destiné à enchevêtrer les espadons et d'autres grands poissons pélagiques et est apparemment plus efficace que les hameçons traditionnels. Il a été noté qu'en l'absence d'attribution de description technique ou de code d'engin, les CPC continuent à déclarer les captures réalisées avec cet engin dans la catégorie de palangre (divers types).

Le Groupe a, en outre, noté que même si ce nouvel engin n'a été que récemment (2021) signalé par les CPC opérant en Méditerranée, des preuves anecdotiques suggèrent qu'il pourrait provenir des pêches de l'océan Pacifique. Le Groupe a noté qu'afin d'évaluer l'efficacité de cet engin par rapport aux palangres traditionnelles, des données et analyses statistiques pertinentes sont nécessaires pour que le SCRS en fasse rapport à la Commission.

Le Groupe a recommandé de transmettre au Sous-comité des statistiques (SC-STATS) toutes les informations relatives à ce nouvel engin car il affectera probablement plusieurs espèces et il a donc demandé aux experts de soumettre une définition technique appropriée, éventuellement en l'adoptant par l'attribution d'un nouveau code ICCAT, et de l'intégrer dans les recommandations de collecte et de déclaration des données obligatoires.

Le document SCRS/2024/065 incluait des informations sur les statistiques de captures d'espadon de la Méditerranée des pêcheries de la bande de Gaza en Palestine. Ce document indique une capture moyenne de 0,6 t par an ; les spécimens échantillonnés allaient de 100 à 130 cm de longueur maxillaire inférieur-fourche et étaient essentiellement capturés en tant que prises accessoires par les petites pêcheries ciblant d'autres espèces (même si l'espadon atteint des prix de marché élevés). Par le passé, les captures de la Palestine étaient déclarées conjointement avec celles d'Israël. Ces dernières années, il n'a pas été possible de les ventiler par pavillon.

Le Groupe a demandé quel était le type d'engin associé à ces captures. L'auteur a répondu que ces informations n'étaient pas disponibles et a suggéré d'attribuer ces captures aux engins non classés.

## **2.2 Capture et effort de la tâche 2**

Le catalogue détaillé de la T2CE, qui comporte des informations essentielles (métadonnées et quantités) sur l'espadon par stock, a également été préparé pour la réunion. Il a été conçu comme un outil pour que les scientifiques des CPC de l'ICCAT révisent leurs séries de la T2CE à la recherche de problèmes (jeux de données manquants, erreurs, mauvaise résolution spatio-temporelle, incohérences, etc.) et fournissent les jeux de données manquants ou des mises à jour améliorées pour les jeux de données existants. Les catalogues standards du SCRS sur l'espadon (**tableaux 2, 3 et 4**) 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 latitude-longitude ou résolution supérieure pour les engins de palangre, et carrés de 1x1 de latitude-longitude ou résolution supérieure pour les engins de surface) suffisante.

Le Secrétariat a rappelé au Groupe que les estimations 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.

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

Le catalogue détaillé de la T2SZ et de la T2CS a également été préparé pour la réunion, avec des informations (métadonnées et quantités) sur tous les stocks d'espadon. Il a été conçu comme un outil pour que les scientifiques des CPC de l'ICCAT révisent leurs séries à la recherche d'omissions (jeux de données manquants) ou d'éventuelles améliorations des séries (mise à jour des jeux de données existants). Les catalogues standards du SCRS pour l'espadon (**tableaux 2, 3 et 4**) résument la disponibilité des données de la T2SZ (caractère « b ») et de la T2CS (caractère « c ») pour les flottilles.

Le Secrétariat de l'ICCAT a présenté les jeux de données de prise par taille de la tâche 2 (T2CS) estimés/déclarés par les CPC à l'ICCAT par le passé. La déclaration de la prise par taille pour l'espadon n'est pas requise depuis la décision prise par le SCRS en 2023. Les catalogues du SCRS n'incluent pas non plus les jeux de données de la T2SZ estimés comme étant de qualité inférieure (informations spatio-temporelles insuffisantes, intervalles de taille/poids supérieurs à 5 cm/kg).

### **2.4 Marquage**

Le Secrétariat a présenté un résumé des données actualisées du marquage conventionnel et électronique.

Le **tableau 6** montre les remises à l'eau et les récupérations par an et le **tableau 7** montre le nombre de récupérations regroupées par nombre d'années passées en liberté. Trois figures additionnelles résument géographiquement les données de marquage conventionnel de l'espadon disponibles à l'ICCAT. La densité des remises à l'eau dans des carrés de 5x5 (**figure 5**), la densité des récupérations dans des carrés de 5x5 (**figure 6**) et les déplacements apparents de l'espadon (flèches entre les lieux de remise à l'eau et de récupération) sont présentés à la **figure 7**.

De plus, deux tableaux de bord ont été préparés pour examiner de façon dynamique et interactive les données de marquage. Le premier (capture d'écran à la **figure 8**) concerne les marques conventionnelles et présente un résumé des marques apposées et récupérées. Le deuxième (**figure 9**) correspond aux 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.

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.

### **2.5 Mise à jour des statistiques de marquage des États-Unis**

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 l'espadon) pour différentes raisons. Des travaux en collaboration ont débuté en vue de résoudre cette situation à moyen terme, mobilisant le Secrétariat et les correspondants de marquage des États-Unis. L'objectif est de procéder à une validation croisée exhaustive des bases de données de marquage conventionnel et électronique afin de corriger toutes les divergences et informations manquantes pour toutes les espèces. En conséquence, près de 2.500 nouvelles marques conventionnelles provenant du programme coopératif de marquage (NOAA) et de la Billfish foundation seront ajoutées à la base de données de l'ICCAT.

### 3. Actualisations du Programme annuel sur l'espadon (SWOYP)

Les documents SCRS/2024/073 et SCRS/2024/032 passaient en revue l'historique du programme d'échantillonnage biologique (phases 1 – 5) en mettant en évidence les difficultés posées par des lacunes spatiales dans la couverture d'échantillonnage. Faisant suite à la présentation des diapositives relatives aux phases 1 – 5, il a été noté qu'il convient d'identifier et de communiquer clairement au Groupe les lacunes dans l'échantillonnage. L'auteur a noté que cette approche est en cours et que l'on s'efforce actuellement de comparer la base de données d'échantillons biologiques d'espadon à l'activité de pêche des CPC pour élaborer une liste ciblée de priorités d'échantillonnage, dans le cadre de laquelle les exigences en matière de zones, classes de tailles et tissus sont clairement communiquées aux collaborateurs qui pourraient éventuellement combler ces lacunes.

Des précisions ont été demandées quant à savoir si les efforts d'échantillonnage sont financés uniquement par le SWOYP ou par les collaborateurs également. L'auteur a expliqué que le programme d'échantillonnage biologique repose sur des contributions « en nature » provenant des programmes d'échantillonnage nationaux pour fournir les échantillons biologiques mais que le SWOYP dispose de fonds pour payer les matériels d'échantillonnage et les échantillons biologiques.

Un exemplaire actualisé de la base de données d'échantillonnage biologique a été demandé et l'auteur a confirmé qu'il est possible de fournir, sur simple demande, une feuille de calcul actualisée jusqu'en avril 2024.

Le document SCRS/2024/033 comportait des informations actualisées sur les travaux relatifs à la détermination de l'âge et la croissance dans le cadre du SWOYP. L'auteur a décrit la représentation spatiale ainsi que les insuffisances du programme en matière d'échantillonnage et a détaillé les travaux en cours. Ces efforts incluent des travaux visant à standardiser le protocole de détermination de l'âge, en partie grâce au développement d'un premier anneau bien défini et d'un indicateur à l'appui des protocoles de détermination de l'âge parmi tous les laboratoires. Des travaux préliminaires sur l'analyse du carbone radioactif pour valider l'attribution des âges ont été présentés ; l'auteur a noté qu'il espérait que de nouvelles informations à jour sur les avancées de ces travaux prometteurs seront soumises à la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2024.

En ce qui concerne les prochaines étapes des travaux sur la détermination de l'âge et la croissance, l'auteur a noté que le Groupe devrait viser à une approche d'échantillonnage plus équilibrée et plus ciblée pour combler les lacunes dans la distribution des tailles et la représentation spatiale des échantillons (par ex. otolithes et épines).

La discussion a porté sur le type de tissus biologiques nécessaires pour le protocole de détermination de l'âge épigénétique. L'auteur a indiqué que l'utilisation actuelle de tissus des muscles et des nageoires donnent des résultats préliminaires prometteurs, ce qui a été confirmé par le membre du groupe dirigeant le projet sur la détermination de l'âge épigénétique. Il a été fait observer qu'il est important de garantir la qualité des échantillons (c.-à-d. en réduisant le temps entre la collecte d'échantillons et le stockage par congélation).

Le document SCRS/2024/034 incluait un résumé des données actuelles du marquage électronique issues des efforts de marquage en cours dans le cadre du SWOYP, combinées à la contribution des données du marquage historique de la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) (États-Unis) et de Fisheries and Oceans Canada (DFO) (Canada). Les données démontraient qu'il existe une forte représentation d'un vaste ensemble de classes de tailles de SWO dans le jeu de données de marquage d'espadon actuel (91 – 390 LJFL). Le jeu de données existant est utilisé pour caractériser les déplacements horizontaux et verticaux. Il a été noté que des sorties de pêche de marquage d'espadon dédiées sont prévues en 2024 dans l'Atlantique Nord-Ouest (eaux canadiennes) et Nord-Est (près des îles Canaries).

À la suite de la présentation, le Groupe a discuté des problèmes liés aux défaillances des marques. Des efforts ont été constamment déployés pour résoudre ces problèmes avec la participation de Wildlife Computers mais ces efforts ne se sont pas toujours avérés fructueux. Il a été noté que le dernier atelier du SCRS sur le marquage de l'espadon avait décidé d'interrompre les achats de marques en attendant de pouvoir résoudre ces problèmes et de placer l'accent sur le déploiement de toutes les marques acquises à ce jour. Les collaborateurs ont convenu

de s'attacher à nommer un président pour un groupe chargé de discuter des préoccupations relatives aux défaillances des marques. Parmi les nombreuses préoccupations exprimées sur cette question, certaines parties se montrent préoccupées par le fait de soutenir l'achat de marques ayant des antécédents de taux de défaillances inacceptables.

Le Président a présenté le document SCRS/P/2024/037 qui résumait les efforts actuels pour caractériser la taille à la maturité, et les ogives de maturité consécutives, pour l'espadon dans différentes zones. Il a été noté que certains échantillons de tissus de gonades restent en possession des collaborateurs et il a été vivement recommandé de les transmettre au laboratoire pertinent dès que possible pour traitement. Une fois ces échantillons traités, ces données supplémentaires peuvent contribuer à la réanalyse des ogives de maturité. L'analyse des ogives de maturité pourrait également être sujette à changement, en fonction de l'évolution des connaissances sur la structure des stocks à partir du marquage et des travaux génétiques.

Une discussion a ensuite porté sur les explications potentielles des biais relatifs au sexe dans la collecte d'échantillons et le jeu de données global sur la reproduction de l'espadon (un plus grand nombre de femelles que de mâles). Plusieurs suggestions ont été émises à ce sujet. L'accent porté par le passé sur la plus grande pertinence des échantillons de gonades d'espadon femelles pour estimer la fécondité, et donc la productivité, a été évoqué comme un facteur déterminant. La question éventuelle d'une différente capturabilité entre les espadons mâles et femelles a également été soulevée et il a été noté que la sélectivité des engins est une importante question. Il a également été souligné qu'il est important de tenir compte de l'écologie et du comportement de l'espadon. Par exemple, des anecdotes des pêcheurs au harpon dans le détroit de Messine indiquent que plusieurs mâles se regroupent à la fois autour d'un seul espadon femelle, affectant la disponibilité d'un poisson particulier pour la pêcherie de harpon. En résumé, plusieurs participants se sont montrés intéressés par la question du sex-ratio biaisé dans la base de données d'échantillonnage biologique du SWOYP.

Le document SCRS/P/2024/036 décrivait deux champs de recherche génétique en cours en rapport avec la biologie de l'espadon. Il décrivait, en premier lieu, les méthodes de différenciation des stocks à l'aide de diverses méthodes, y compris des analyses ddRAD et des modèles d'apprentissage automatique. Il décrivait ensuite les avancées dans le développement d'un outil de détermination de l'âge épigénétique qui devrait être achevé lors de la Phase 6.

L'objectif des analyses génétiques de la population basées sur ddRAD vise, entre autres, à identifier le nombre minimum de variantes génétiques permettant de différencier les stocks d'espadon et à utiliser ultérieurement cet outil pour identifier les délimitations des stocks et les principales zones de mélange. Plusieurs ensembles d'analyses génétiques ont démontré que le stock d'espadon de la Méditerranée se différencie plus clairement des deux autres stocks que chaque stock de l'Atlantique ne se distingue l'un de l'autre. Toutefois, plusieurs polymorphismes à nucléotide simple (SNP) sur le chromosome cinq mettent en évidence une variation entre les stocks d'espadon de l'Atlantique Nord et Sud qui peut être utilisée pour faciliter l'attribution aux stocks. L'auteur a décrit la façon dont l'approche ddRAD est utilisée pour servir de base à la formation des modèles d'apprentissage automatique. Les résultats de deux modèles d'apprentissage automatique ont été présentés : le premier pouvait établir une distinction entre les stocks d'espadon de la Méditerranée et de l'Atlantique et le deuxième entre les stocks d'espadon de l'Atlantique Nord et Sud. L'approche d'apprentissage automatique constitue un outil moins onéreux pour différencier les stocks que l'approche ddRAD appliquée à tous les échantillons. Faisant suite à la présentation, le Groupe a indiqué que l'application de l'approche d'apprentissage automatique à un nombre restreint de SNP pourrait permettre de réduire le coût de l'attribution aux stocks génétiques mais l'auteur a noté que certaines analyses ddRAD continueront à être nécessaires pour former les modèles d'apprentissage machine.

Le Président a félicité l'auteur pour l'incroyable volume de travail de grande qualité inclus dans sa présentation. De nombreux participants ont souligné le caractère prometteur de ces analyses génétiques permettant de fournir deux des trois composantes clés d'un programme d'échantillonnage biologique efficace : le stock d'origine et l'âge. Il a également été demandé si le sexe (la troisième composante clé) pouvait également être identifiée génétiquement. L'auteur a noté qu'un outil génétique permettant d'attribuer les sexes pour l'espadon est en cours de développement à l'Università Politecnica delle Marche.

Plusieurs questions ont été posées en ce qui concerne les projets d'échantillonnage futur à l'appui des travaux génétiques. L'auteur a indiqué plusieurs zones nécessitant des efforts d'échantillonnage supplémentaires, dont les potentielles zones de reproduction des deux parts de l'Atlantique et des échantillons de la Méditerranée orientale. L'auteur a de nouveau insisté sur l'importance de mieux définir les zones de reproduction et de collecter un grand nombre d'échantillons des zones de l'Atlantique à l'appui des analyses sur le mélange des stocks. Il a noté que les zones où les échantillons génétiques font défaut correspondent également aux zones où des échantillons sont nécessaires pour les analyses d'âge et de croissance. La collecte d'échantillons de ces zones sous-représentées pourrait donc bénéficier à l'ensemble du programme d'échantillonnage biologique dans le cadre du SWOYP.

Un participant a demandé s'il y avait lieu de s'inquiéter d'un effet année sur les résultats de l'analyse de différenciation des stocks basée sur la génétique. L'auteur a suggéré que les résultats étaient probablement robustes à une échelle de 5-10 ans au moins mais a noté qu'il est essentiel de collecter des échantillons d'une année sur l'autre pour continuer à suivre la dynamique du mélange des stocks d'espadon dans les principales zones.

En ce qui concerne la détermination de l'âge épigénétique, le Président a demandé s'il était possible que les taux de détermination de l'âge épigénétique changent au fil du temps, ce qui pourrait nécessiter le recalibrage de la relation des attributions des âges déduites des analyses des otolithes par rapport à celles provenant des analyses épigénétiques. L'auteur a noté que cela est actuellement inconnu mais que le changement climatique pourrait représenter un facteur aggravant dans cette relation potentielle. Il a été noté que compte tenu du fait qu'il s'agit de nouveaux outils, il n'est pas possible de savoir si l'outil de détermination de l'âge épigénétique devra être recalibré à l'avenir. Le Président a clôturé la discussion en notant que la synthèse des données génétiques et des données de marquage permettra de clarifier la complexité de la dynamique des migrations et du mélange entre les stocks d'espadon.

#### **4. Évaluation de la stratégie de gestion (MSE)**

Le document SCRS/P/2024/031 décrivait l'état de développement actuel du processus de MSE pour l'espadon de l'Atlantique Nord. Il incluait un examen des modèles opérationnels, des procédures de gestion potentielles (CMP) et des statistiques de performance clés. L'auteur a décrit les réunions du SCRS et de la Sous-commission 4 tenues en 2023, les décisions prises au cours de ces réunions et le plan de travail sur la MSE exposé dans la [Rec. 23-04](#).

Le Groupe a pris acte de cette présentation et a demandé des informations sur la façon dont le plan de travail de l'équipe technique sur la MSE de l'espadon s'alignait sur celui fourni par la Commission. Le Président a noté que les premiers mois de 2024 avaient été consacrés à redévelopper et à tester l'indice combiné, constituant l'élément le plus important pour obtenir de nouveaux résultats des CMP. En supposant que les paramètres du nouvel indice combiné seraient adoptés lors de cette réunion, les travaux sur les autres éléments de la MSE, comme demandé par la Commission, commenceraient prochainement.

##### **4.1 Indice combiné**

Le Président a fourni un aperçu du développement de l'indice combiné au fil du temps. Les auteurs de deux documents (SCRS/2024/063 et SCRS/2024/075) portant sur les indices combinés ont ensuite détaillé les résultats des modèles qui avaient été développés.

Le Groupe a noté que les modèles utilisent la capture par unité d'effort (CPUE) en biomasse. Pour les flottilles qui déclarent la capture et effort en nombres, les données sont converties en biomasse en se basant sur les données de tailles.

Le Groupe a discuté de la variable de cluster des classes de tailles dans les modèles et ce qu'elle représente dans les modèles. Les auteurs ont expliqué que la variable de cluster des tailles tente essentiellement de traiter la sélectivité des tailles des flottilles. Des analyses de sensibilité ont été réalisées sans cette variable pour

déterminer les effets de l'indice annuel standardisé. Certains changements ont été constatés, surtout dans un maximum au cours de la période historique qui est bien plus lisse en utilisant la variable de tailles mais les changements sont très minimes dans les années plus récentes. Le Groupe a convenu d'utiliser cette variable de classement des tailles.

Le Groupe a discuté des flottilles à inclure dans le modèle, notant qu'historiquement seules les sept principales flottilles avaient été utilisées mais que des modèles utilisant toutes les flottilles disponibles (15) avaient également été élaborés à des fins exploratoires cette année. Il a été noté que les principales flottilles représentent plus de 90% des captures mais qu'en ajoutant les autres flottilles il serait possible de couvrir des zones spatiales additionnelles. Cependant, avec l'inclusion de ces flottilles additionnelles, il y aurait un plus grand nombre de données manquantes dans certaines zones, années, saisons, etc., ce qui pourrait être problématique. Étant donné que les principales flottilles ont déjà été utilisées et analysées plus minutieusement par le passé, le Groupe a convenu de continuer à utiliser ces principales flottilles de base pour l'indice combiné final.

Le Groupe a discuté de l'inclusion de la variable cible. Il a été noté qu'elle est déduite des données de capture et effort de la T2 mais qu'elle avait parfois été actualisée à partir des descriptions des scientifiques nationaux ou de la littérature. Le Groupe a noté que cette méthode pourrait être un peu plus subjective et qu'il est nécessaire de s'assurer qu'elle peut être mise à jour à l'avenir. Les auteurs ont expliqué que la plus grande partie de la classification provient des données de la T2 et que dans quelques cas très particuliers il avait été nécessaire de procéder à des substitutions. Cela avait été surtout réalisé lorsqu'il n'y avait pas d'informations sur les captures d'autres espèces, et cela devrait avoir moins d'impact sur les dernières années car la qualité des données tend à être meilleure, en général, pour la plupart des flottilles. Le Groupe a convenu d'utiliser la variable cible.

Des précisions ont été apportées sur les données du Maroc utilisées, les scientifiques confirmant que les données du Maroc qui avaient été utilisées entre 2004 et 2022 proviennent uniquement des pêcheries palangrières.

Le Groupe a discuté du processus de sélection des variables et des modèles. Il a été noté que le critère d'information d'Akaike (AIC) n'est qu'un critère possible pour la sélection des variables mais qu'il entraîne souvent des modèles surparamétrés. Les modèles plus complexes pourraient être préférables en termes de qualité de l'ajustement, mais il est aussi nécessaire d'évaluer les changements globaux dans les séries de CPUE annuelles finales, qui semblent minimales dans de nombreux cas pour cet indice combiné. Il a également été noté que, dans ce cas, l'indice combiné n'est utilisé que comme un futur indicateur pour les scénarios des MP, et qu'un modèle plus simple pourrait donc être plus adéquat et moins enclin à échouer à l'avenir.

Le Groupe a discuté du type de modèle à employer car des options utilisent un modèle linéaire généralisé (GLM) et le modèle Visual, Agile, Simple Threat (VAST). Il a été fait observer que le GLM inclut des effets de zone mais qui sont plus limités et n'ont pas une résolution aussi élevée que la structure spatiale élaborée dans le VAST. Il a été noté que les résultats finaux sont similaires et que l'on a donc l'assurance que même le GLM le plus simple utilise la stratification de zones actuelle qui a été définie et utilisée auparavant. En général, le Groupe a convenu de continuer à utiliser les modèles GLM tout en continuant à analyser le modèle VAST ou d'autres modèles qui pourraient mieux expliquer et traiter la structure spatiale et les auto-corrélations dans les données. Le Groupe a, en outre, convenu d'inclure les deux nouvelles zones plus au Nord pour s'assurer que les données de ces régions septentrionales sont incluses et utilisées dans l'indice combiné.

Le Groupe a discuté du décalage dans les données à utiliser dans l'indice de CPUE. Il a été noté qu'un décalage de 1 an pourrait être trop risqué étant donné que la date limite de soumission des données pour les CPC est fixée au 15 juillet et qu'elles peuvent apporter des révisions supplémentaires jusqu'au mois de septembre. Ainsi, afin d'actualiser l'indice chaque année avec un décalage de 1 an dans les données, tous les travaux devraient être réalisés dans une très courte période à la fin de l'année, ce qui serait très risqué. Le Groupe a convenu qu'un décalage de 2 ans dans les données est plus adéquat et un soutien général a été exprimé en faveur d'un décalage de 2 ans dans les données par défaut.

Les conclusions et décisions finales du Groupe en ce qui concerne le modèle à utiliser pour l'indice standardisé de CPUE étaient les suivantes :

- 1) utiliser le modèle GLM à effets simples avec une distribution d'erreur de Tweedie
- 2) ajouter les deux zones de la région septentrionale à la structure spatiale
- 3) utiliser seulement les principales flottilles de base
- 4) utiliser des clusters de cibles
- 5) utiliser des clusters de classes de tailles
- 6) utiliser par défaut un décalage de 2 ans dans les données

#### **4.2 Résultats des CMP**

Le Groupe a discuté de la possibilité d'utiliser différentes valeurs de  $F_{cible}$  dans la règle de contrôle de l'exploitation, adaptées aux différentes caractéristiques du cycle vital (postulats sur  $M$  et sur la pente) des OM dans les CMP du modèle SPSSFox. L'auteur a indiqué que la structure de la MP ne peut pas être modifiée en se basant sur la structure de l'OM. Toutefois, la  $F_{cible}$  utilisée est très robuste dans un ensemble de OM mais, en théorie, une option pourrait consister à adapter la  $F_{cible}$  à l'OM spécifique. Cependant, dans la pratique, cela ne peut pas être réalisé car la CMP ne sait pas quel OM est utilisé à un moment donné.

L'[application Shiny](#) avec les nouveaux résultats actualisés des CMP et avec l'un des indices de VAST a été présentée.

Le Groupe s'est demandé si la taille des échelons utilisés dans les CMP de Prise presque toujours constante (Mostly Constant Catch -MCC) devrait être modifiée d'après les nouveaux résultats observés : c'est-à-dire si la taille des échelons dans la CMP visant à répondre aux changements de l'abondance devrait être modifiée pour rendre la CMP plus réactive aux changements de l'indicateur. Des exemples de réactivité des CMP ont été donnés, tant dans l'ensemble des tests de robustesse que dans le jeu de référence. Il a été signalé que ces CMP avaient été conçues avec les valeurs de l'ancien indice combiné. D'après les nouveaux résultats obtenus avec le nouvel indice combiné, il est possible que des échelons supplémentaires soient nécessaires. Ce point est rendu plus clair dans les scénarios R3a et R3b du test de robustesse. Le Groupe a indiqué qu'une fois l'indice combiné final choisi, il conviendra de tester plus avant la taille des échelons utilisés dans ces CMP.

Le Groupe a fait remarquer que la période historique pour le calcul du TAC est fixe dans les CMP MCC, ce qui pourrait entraîner les grandes différences observées dans le TAC dans les CMP dans de très rares cas, étant donné que le TAC est toujours calculé en se basant sur le TAC de la période historique et non sur le TAC de l'année antérieure. Le Groupe a demandé s'il serait judicieux, lors de la révision de la MSE, de modifier cette période historique sur la base des nouveaux résultats et des performances de la MSE. Cela pourrait être décidé après avoir analysé les nouvelles données biologiques lors de la réalisation de l'évaluation du stock, et il serait possible, dans ce cas, de changer la période historique de la CMP MCC en se fondant sur les nouvelles données. Le Groupe s'est montré préoccupé par le fait que les CMP MCC comportent cette période historique fixe.

Le Groupe a également discuté de la CMP SPSSFox2. Cette CMP n'a pas de contrainte permettant de réduire le TAC lorsque la biomasse se situe en-deçà de  $B_{PME}$ . Elle inclut, en outre, un plafond de 25% sur l'augmentation du TAC. La contrainte du plafond de 25% sur l'augmentation du TAC pourrait rendre la CMP trop lente à réagir lorsque la biomasse a été faible puis se rétablit et qu'il y a une possibilité d'accroître le TAC. Certains participants ont considéré la vitesse réactionnaire de la MCC plus souhaitable, mais le TAC diminue bien plus au regard du déclin de la biomasse. La SPSSFox\_b rétablit lentement la capture, SPSSFox2\_b étant encore plus lente, mais la MCC5\_c ne rétablissait pas totalement le stock au cours de la même période. Le Groupe a recommandé d'ajouter un scénario dans lequel le TAC n'est pas limité afin de pouvoir augmenter les captures plus rapidement au fur et à mesure de l'accroissement de la taille du stock, par exemple.

En ce qui concerne ce délai de réactivité de certaines CMP, les développeurs ont rappelé au Groupe que les CMP réagissent aux variations de l'indice combiné et non de la biomasse résultant des OM (qui pourrait ne pas être similaire à l'indice combiné) et avec un décalage de 2 ans. De surcroît, les CMP sont appliquées pour un cycle de 3 ans, ce qui peut atténuer la réactivité de la CMP.

Un nouvel outil de « scénario hypothétique » a été présenté pour mieux comprendre comment les différentes CMP réagissent en ce qui concerne l'établissement d'un TAC par rapport aux variations de l'indice combiné. Une tendance future de l'indice est présupposée par l'utilisateur et la façon dont les captures réagiraient en raison des diverses CMP est décrite. Le Groupe a estimé que ce nouvel outil était extrêmement utile pour démontrer et comparer les opérations/réponses des diverses CMP.

Le Groupe s'est demandé s'il était problématique que MCC5 ne réagisse pas aux augmentations simulées de l'indice combiné dans l'outil de « scénario hypothétique ». Il a été rappelé que les CMP MCC avaient été élaborées avec l'ancien indice combiné et, là encore, il conviendrait d'inclure des échelons supplémentaires. L'un des avantages présentés par les CMP MCC est qu'elles sont très réactives et peuvent franchir divers échelons si nécessaire, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas passer par chaque échelon pour atteindre l'objectif d'une réduction ou d'une augmentation du TAC. Elles peuvent franchir plusieurs échelons entre les cycles de gestion. Il pourrait être utile que les gestionnaires en soient informés et cela est un avantage de ces CMP.

En ce qui concerne l'outil « Projet de CMP », l'attention du Groupe a été appelée sur le fait qu'un changement de 0% de la CPUE n'entraînait pas de captures identiques au cours de la période de projection à partir de toutes les CMP, tout du moins pas à la fin de la période de projection. Il a été demandé si certaines CMP pouvaient toujours entraîner des captures supérieures (ou inférieures). Il a été difficile de traiter cette question car la période de projection dans l'outil était trop courte pour déterminer si un équilibre similaire serait atteint.

#### **4.3 Développement de tests de robustesse**

Le Groupe a été informé qu'aucun travail supplémentaire sur les tests de robustesse n'avait été mené à bien depuis la dernière réunion du Groupe en septembre 2023. Plusieurs commentaires ont été émis sur le rôle des tests de robustesse dans le processus de MSE plus général et sur la nécessité d'adapter ces tests aux incertitudes spécifiques au stock, en les reliant notamment aux critères de circonstances exceptionnelles—et dans le cas de l'espadon, les incertitudes en lien avec la mortalité des rejets. Des discussions se sont tenues sur les tests de robustesse 3a et 3b qui sont actuellement identifiés comme des tests du « changement climatique ». Plusieurs participants du Groupe ont noté la complexité des futurs effets du changement climatique et la difficulté de relier les changements climatiques et océanographiques au cycle vital de l'espadon et à la dynamique des flottilles. L'équipe technique a indiqué que les tests actuels du changement climatique ne postulent pas (ni ne modélisent) des liens de cause à effet entre les processus du changement climatique et le cycle vital, mais présupposent plutôt la future variation directionnelle du recrutement en tant qu'indice approchant des impacts climatiques sur le stock. Il a été suggéré que le SCRS pourrait examiner une évaluation de la vulnérabilité climatique de l'espadon qui sera prochainement publiée pour servir de base au développement des tests de robustesse. Le Président s'est montré favorable à des tests de robustesse spécifiques mais a suggéré que des hypothèses plus complexes (par ex. déplacements spatiaux, changements de la productivité, etc.) nécessiteraient un plan de travail pluriannuel sortant du cadre des travaux techniques possibles en 2024. Il a été noté que la prochaine réunion du Groupe conjoint d'experts sur le changement climatique avec la Commission est une bonne opportunité pour que le SCRS et la Commission échangent des idées et définissent des objectifs et des approches pour inclure dans le processus de MSE de l'espadon du Nord les impacts potentiels du changement climatique sur l'avis de gestion du SCRS.

#### **4.4 Matériels de communication**

Le Groupe a passé en revue la liste des matériels de communication produits en 2023 en ce qui concerne la MSE. Ils incluaient le document de spécifications des essais (TSD), une [application Shiny](#) personnalisée et deux documents de synthèse : un document plus court axé sur les avis demandés de la Sous-commission 4 avec le contenu à l'appui pour étayer ces décisions et un document technique destiné à un public plus scientifique. Deux sessions d'ambassadeurs ont été organisées (en juin et octobre 2023) qui incluaient des présentations et de brefs documents récapitulatifs.

Le Groupe a convenu de suivre une approche de communication similaire cette année conformément au calendrier des réunions. Une réunion de la Sous-commission 4 est prévue le 25 juin 2024. Cette réunion a été réduite à 1 jour à la demande du Président de la Sous-commission 4 étant donné qu'un autre groupe avait

demandé d'utiliser le deuxième jour. L'intention est d'ajouter une réunion supplémentaire de la Sous-commission 4 d'une journée au mois d'octobre (dans l'idéal la deuxième semaine d'octobre), avec une seule session d'ambassadeurs début octobre avant la réunion de la Sous-commission 4. Le Président du SCRS assurera le suivi avec le Président de la Sous-commission 4 et le Secrétariat pour veiller à la programmation de ces réunions.

Les matériels de communication suivants seront élaborés cette année :

- Document de spécification des essais
- Application Shiny personnalisée : le Groupe a noté que l'application est principalement utilisée par les scientifiques, notamment pour guider les gestionnaires et les parties prenantes à travers les résultats, en se basant sur des demandes de scénarios spécifiques. Le Groupe a considéré que cette application est un outil très utile et a reconnu que sa conception et ses fonctionnalités sont très complexes, et qu'il pourrait être intéressant d'utiliser une deuxième version plus conviviale (par ex. Slick qui a fait l'objet d'une refonte cette année et inclut de nombreuses fonctionnalités de l'application personnalisée) ou une page de résumé exécutif de l'application personnalisée. Il a été demandé de s'efforcer de simplifier certaines figures de l'application personnalisée pour réduire le nombre de diagrammes présentés aux gestionnaires, en combinant par exemple les résultats des OM de référence et de robustesse dans une seule figure.
- Bref document récapitulatif
  - La version de juin fournira des informations actualisées sur la situation, y compris un examen des décisions de la Sous-commission 4 prises l'année dernière, des descriptions détaillées des CMP restantes et, si l'équipe technique le juge opportun en fonction des progrès, les résultats actualisés de la MSE utilisant le nouvel indice combiné et tout ajustement des CMP. Le Groupe a noté qu'aucun retour d'information spécifique n'est nécessaire de la part de la Sous-commission 4 à ce stade. Le document récapitulatif devrait être soumis pour traduction à la mi-juin au plus tard pour que les membres de la Sous-commission 4 aient le temps de l'examiner avant la réunion.
  - La version d'octobre présentera les résultats finaux de la MSE, notant qu'un retour d'information additionnel de la Sous-commission 4 ne sera pas sollicité, étant donné que le SCRS aura déjà approuvé les résultats finaux.

Le document plus technique sera utilisé par le SCRS uniquement cette année afin de simplifier les communications mais les CPC pourront y accéder par le biais de leurs scientifiques. Les membres de la Sous-commission 4 peuvent également consulter les résultats complets à travers l'application Shiny.

Le Groupe s'est demandé s'il convenait d'inclure les anciens et les nouveaux résultats dans les communications avec la Sous-commission 4 et a décidé de simplifier les choses autant que possible. Seuls les nouveaux résultats seront présentés et moins de temps sera consacré à l'initiation à la MSE car cette question avait été couverte à de nombreuses reprises l'année dernière. La Sous-commission 4 a pris plusieurs décisions l'année dernière (par ex. sur la durée du cycle de gestion, la réduction des objectifs de gestion et des CMP), ce qui devrait également permettre de simplifier les communications cette année.

#### **4.5 Circonstances exceptionnelles**

Le Président a présenté un examen concis de la structure de base des protocoles relatifs aux circonstances exceptionnelles (EC) actuellement utilisés au sein de l'ICCAT. Il a noté que le développement du protocole serait un processus en collaboration entre la Sous-commission 4 et le SCRS et que la portée prévue des travaux sur les EC en 2024 n'était pas encore très claire. Le Groupe a discuté des différences entre la MSE pour l'espadon et d'autres stocks de l'ICCAT et des implications de ces différences pour les indicateurs qui seront utilisés pour évaluer les changements de la dynamique des pêches et du stock, etc. Des suggestions ont été émises sur les types d'analyses qui pourraient être développées pour identifier les indicateurs des EC (par ex. analyse *Jackknife* sur l'indice combiné) ou des seuils dans les indicateurs. Il a été noté que le développement plus poussé des composantes scientifiques des EC pourrait être possible après avoir adopté une MP, mais que les décisions sur le plan de travail de développement des EC pourraient être prises à la prochaine réunion de la Sous-commission

4 du mois de juin. Le Président a suggéré de former une petite équipe chargée de ces travaux si la Sous-commission 4 en fait la demande. L'équipe a été encouragée à limiter la complexité du protocole et à se baser, dans une large mesure, sur les protocoles déjà mis en place pour le germon et le thon rouge.

Le Groupe a brièvement discuté de la question de savoir si, pour les circonstances exceptionnelles, l'analyse devrait être conduite sur les indices individuels des CPC qui avaient été utilisés pour le conditionnement des OM, ou sur l'indice combiné. Le Groupe a convenu que ce point doit être clarifié et intégralement décrit une fois que le protocole relatif aux circonstances exceptionnelles aura été développé.

## 5. Étude sur les simulations en boucle fermée pour le stock d'espadon de l'Atlantique Sud

Le document SCRS/2024/016 fournissait un aperçu de l'architecture de calcul des simulations en boucle fermée pour l'espadon du sud. Ce document visait surtout à une présentation détaillée du code source pour examen (SCRS/2024/067) qui avait été décrit en grande partie dans d'autres documents du SCRS ([Taylor et al., 2022a](#) ; [Taylor et al., 2022b](#) ; et [Taylor, 2023](#)). Les tests des simulations en boucle fermée sont configurés dans le cadre d'une conception à deux facteurs, à savoir : 1) le choix des distributions a priori multivariées sur la pente, la mortalité naturelle et la croissance, par ex. [Taylor et al. \(2022A\)a](#) ; et 2) le choix du cluster de CPUE ([Taylor, 2023](#)). Plutôt que de « calibrer » quelques MP, l'approche sélectionne des MP parmi 42 CMP potentielles en utilisant des critères spécifiés par l'utilisateur.

Le document SCRS/2024/067 étudiait le code et l'analyse décrits dans le document SCRS/2024/016. Cette étude concluait que l'approche développée dans cette analyse est bien adaptée pour les tests des simulations en boucle fermée et qu'il serait utile de poursuivre le développement et l'amélioration de la méthodologie. Les domaines qui doivent être fixés et/ou vérifiés sont les suivants : générer des échantillons pour les paramètres du cycle vital à partir d'une distribution lognormale tronquée, échantillonner  $t_0$  de von Bertalanffy à partir d'une distribution uniforme, y compris le ratio de  $L50/L_{\infty}$  dans l'ensemble des paramètres corrélés, étudier les plages des paramètres de limites avec des estimations empiriques, confirmer les indices dans chaque cluster de CPUE, mieux décrire la méthode de clustering, accroître le nombre de simulations pour l'analyse finale du modèle de conditionnement rapide et le test de convergence, et identifier un indice à utiliser dans les CMP.

Le Groupe a discuté des documents SCRS/2024/067 et SCRS/2024/016. L'auteur du document SCRS/2024/016 s'est rallié à l'avis du réviseur et a noté que de nombreuses recommandations peuvent être rapidement traitées. Le Groupe a encouragé un examen plus approfondi de la ou des approches décrites dans le document SCRS/2024/016. Il a également noté que la révision soulignait la nécessité d'examiner attentivement les séries d'entrée de CPUE, c'est-à-dire d'établir des normes minimales définissant si un indice peut être inclus. En outre, il a noté qu'alors que certaines des MP utilisées tenaient compte de celles traditionnellement utilisées au sein de l'ICCAT dans d'autres situations (comme dans les cas limités en données), des MP alternatives pourraient être envisagées pour illustrer des MP potentielles qui n'avaient pas été précédemment étudiées. Le Groupe a également noté qu'il serait utile de présenter ces travaux comme étant en cours et qu'il y avait lieu d'informer la Sous-commission 4 de ces travaux pour déterminer si elle souhaite s'engager dans une MSE pour l'espadon du Sud après avoir adopté une MP pour le stock du Nord.

## 6. Réponses à la Commission

Le Groupe a passé en revue les questions nécessitant une réponse du SCRS à la Commission en 2024. Ces questions incluent la poursuite du développement de la MSE pour l'Atlantique Nord et le suivi des niveaux de captures dans l'Atlantique Sud. Il a été convenu que les rapporteurs du Groupe d'espèces sur l'espadon élaboreraient les réponses avant la réunion du Groupe d'espèces de septembre et, si nécessaire, demanderaient un retour d'informations de la part des sous-groupes concernés (par ex. équipe technique sur la MSE pour l'espadon du Nord).

## 7. Recommandations et plan de travail

Le Groupe a recommandé de procéder à des études additionnelles sur l'engin monofilament destiné à enchevêtrer les espadons (« l'engin de ligne de piégeage »). Ces études devraient porter sur la configuration de l'engin, la façon dont il est calé, ses taux de captures, ainsi que la localisation, le moment de la calée et l'étendue de son utilisation. Le Groupe a recommandé que le Sous-comité des statistiques étudie cette question.

Le Groupe a recommandé de développer une analyse coûts/bénéfices sur la pertinence des techniques génétiques aux fins du suivi des caractéristiques du cycle vital du stock.

Le Groupe a recommandé d'informer la Sous-commission 4 que les travaux sur les simulations en boucle fermée sur l'espadon du Sud sont en cours et de lui demander si elle souhaite envisager de s'engager dans une MSE pour l'espadon du Sud après avoir adopté une MP pour le stock du Nord.

Le Groupe a recommandé que les captures historiques d'espadon réalisées dans la zone palestinienne, documentées dans le SCRS/2024/065, soient révisées par le Sous-comité des statistiques, et après approbation de ce dernier, qu'elles soient incluses dans la base de données de l'ICCAT.

Il a été noté que certaines prises accessoires d'espèces ICCAT réalisées dans le Golfe de Guinée sont déclarées au Comité des Pêches pour l'Atlantique Centre-Est, (COPACE) <https://www.fao.org/cecaf/overview/fr/>) mais pas à l'ICCAT. En conséquence, il convient de rappeler aux CPC de l'ICCAT que les informations déclarées au COPACE, en ce qui concerne l'espadon et toute autre prise accessoire d'espèces ICCAT, doivent également être déclarées à l'ICCAT dans le cadre de leurs obligations de déclaration à l'ICCAT. En outre, l'ICCAT pourrait souhaiter s'engager auprès du COPACE afin d'obtenir ces informations.

## 8. Autres questions

### 8.1 Budget

Le Secrétariat a fourni un bref aperçu du financement scientifique de l'ICCAT attribué au Groupe d'espèces sur l'espadon entre 2018 et 2022, qui a été présenté précédemment au cours de l'atelier du SCRS en tant que SCRS/P/SCRS/009. L'aperçu s'est concentré sur la comparaison des fonds disponibles et leur utilisation efficace par le Groupe d'espèces sur l'espadon.

Le Secrétariat a également énuméré les moyens de résoudre la sous-utilisation des fonds disponibles pour la science, comme suit :

- Amélioration de l'évaluation des besoins de financement.
- Renforcement de la capacité à utiliser pleinement les fonds, par le biais des actions suivantes :
  - Améliorer la planification/coordination au sein du consortium/entre les équipes.
- Augmenter le nombre d'équipes impliquées.
- Améliorer les compétences de gestion liées à la coordination des projets.
- Renforcer l'engagement du Secrétariat dans l'administration et la gestion des projets.
- Respecter pleinement le budget.

Sur la base de ce qui précède, le Secrétariat a informé le Groupe que le budget scientifique pour 2024 doit être utilisé en stricte conformité avec le budget approuvé par la Commission, qui est détaillé dans le tableau 1 du document STF-208B/2023. Par conséquent, aucune prolongation ne sera accordée et aucune modification entre les lignes budgétaires ne sera autorisée. En outre, il a été souligné qu'il était important que le Secrétariat reçoive, peu après la plénière du SCRS, tous les termes de référence relatifs aux activités scientifiques qui nécessitent un financement pour l'année suivante. Ainsi, le Secrétariat serait en mesure de mener et de conclure les processus administratifs très tôt dans l'année, ce qui laisserait plus de temps pour le développement des activités qui dépendent de l'émission de contrats.

Le Président du SCRS a souligné que ces lignes directrices, et en particulier la date limite pour l'élaboration des termes de référence, étaient cohérentes et soutenues par l'élaboration de plans de recherche à plus long terme (environ six ans) et de demandes de budget détaillées couvrant les deux prochaines années. Compte tenu de ces plans de recherche, l'objectif serait de préparer les projets de termes de référence pour la réunion du Groupe d'espèces en septembre, afin qu'ils soient examinés et approuvés par le Groupe. Cela facilitera également la discussion des demandes de budget scientifique proposées en vue de leur soumission à la réunion plénière du SCRS.

Le Président du SCRS a reconnu la possibilité que l'identification des nouveaux besoins en matière d'activités scientifiques soit développée lors de la réunion du Groupe d'espèces. Dans ce cas, les termes de référence devraient être élaborés avant la réunion annuelle de la Commission. Le fait que tous les termes de référence soient préparés avant la réunion annuelle de la Commission devrait aider cette dernière à examiner les demandes de financement scientifique et faciliter un lancement plus rapide des projets financés par la Commission, ce qui est essentiel compte tenu des nouvelles lignes directrices sur l'utilisation des fonds.

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

L'ordre du jour de la réunion a été achevé et la réunion a été levée.

## **Bibliographie**

Taylor N.G., Sharma R., Arocha F. 2022a. A Stochastic Prior on Steepness for Atlantic Swordfish Derived from Life History. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(2): 693-704

Taylor N.G., Mourato, B., Parker D. 2022b. Preliminary Closed-loop Simulations of Management Procedure Performance for Southern Swordfish. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 79(2): 705-714

Taylor N.G. 2023. A Hierarchical Cluster Analysis of Southern Swordfish CPUE Series. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 80(1): 168-175

## Tableaux

**Tableau 1.** Captures estimées d'espadon (*Xiphias gladius*) (débarquements + rejets morts, t) par stock, engin et année.

**Tableau 2.** Catalogue standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) de SWO-N par stock, pêche principale (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et année (1993 à 2022). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant environ 97,5% de la prise totale de la tâche 1) sont présentées. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est présentée par rapport au schéma de disponibilité de sa tâche 2 équivalente (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de la tâche 2 a une concaténation de caractères (a= T2CE existe ; b= T2SZ existe ; c= T2CS existe), qui représente la disponibilité des données de la tâche 2 dans la base de données de l'ICCAT.

**Tableau 3.** Catalogue standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) de SWO-S par stock, pêche principale (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et année (1993 à 2022). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant environ 97,5% de la prise totale de la tâche 1) sont présentées. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité de sa tâche 2 équivalente (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de la tâche 2 a une concaténation de caractères (a= T2CE existe ; b= T2SZ existe ; c= T2CS existe), qui représente la disponibilité des données de la tâche 2 dans la base de données de l'ICCAT.

**Tableau 4.** Catalogue standard du SCRS sur les statistiques (tâche 1 et tâche 2) de SWO-M par stock, pêche principale (combinaisons pavillon/engin classées par ordre d'importance) et année (1993 à 2022). Seules les pêcheries les plus importantes (représentant environ 97,5% de la prise totale de la tâche 1) sont présentées. Pour chaque série de données, la tâche 1 (DSet= « t1 », en tonnes) est représentée par rapport au schéma de disponibilité de sa tâche 2 équivalente (DSet= « t2 »). Le schéma de couleurs de la tâche 2 a une concaténation de caractères (a= T2CE existe ; b= T2SZ existe ; c= T2CS existe), qui représente la disponibilité des données de la tâche 2 dans la base de données de l'ICCAT.

**Tableau 5.** DD et DL déclarés pour l'espadon par stock, principaux engins et année.

**Tableau 6.** Résumé des données de marquage conventionnel de l'espadon disponibles à l'ICCAT. Nombre de remises à l'eau d'espadon par année et de récupérations associées par année. Le nombre de récupérations sans date de récupération (*unk*) est également indiqué.

**Tableau 7.** Résumé des données de marquage conventionnel de l'espadon : nombre de récupérations regroupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%) au cours de chaque année de remise à l'eau.

## Figures

**Figure 1.** Prises totales de SWO-N (t, débarquements et rejets morts) par engin principal entre 1950 et 2022.

**Figure 2.** Prises totales de SWO-S (t, débarquements et rejets morts) par engin principal entre 1950 et 2022.

**Figure 3.** Prises totales de SWO-M (t, débarquements et rejets morts) par engin principal entre 1950 et 2022.

**Figure 4.** Capture d'écran du tableau de bord développé pour la T1NC avec l'espadon et les trois stocks.

**Figure 5.** Densité des marques conventionnelles pour l'espadon apposées dans la zone ICCAT dans une grille de carrés de 5x5.

**Figure 6.** Densité des marques conventionnelles pour l'espadon récupérées dans la zone ICCAT dans une grille de carrés de 5x5.

**Figure 7.** Déplacements apparents (flèches : lieu de remise à l'eau vers lieu de récupération) d'espadons porteurs de marques conventionnelles.

**Figure 8.** Capture d'écran du tableau de bord du marquage conventionnel (espadon).

**Figure 9.** Capture d'écran du tableau de bord du marquage électronique (espadon).

### **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 des présentations SCRS fournis par les auteurs





RÉUNION DU GROUPE D'ESPÈCES SUR L'ESPADON – HYBRIDE/MADRID (ESPAGNE) 2024

**Table 4.** SWO-M standard SCRS catalogue on statistics (Task 1 and Task 2) by stock, major fishery (flag/gear combinations ranked by order of importance), and year (1993 to 2022). Only the most important fisheries (representing ±97.5% of Task 1 total catch) are shown. For each data series, Task 1 (DSet="t1", in t) is visualized against its equivalent Task 2 availability (DSet="t2") scheme. The Task 2 color scheme has a concatenation of characters ("a"=T2CE exists; "b"= T2SZ exists; "c"= T2CS exists) that represents Task 2 data availability in the ICCAT-DB.

Species	Stock	Status	FlagName	GearType	DSet	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	Year	N	%Total		
SWO	MED	CP	EU-Italy	LL	t1	3300	3844	3935	2617	2468	2418	2630	2630	2226	1841	1644	1442	1550	1213	4664	1346	1438	1919	1313	1414	1304	1921	4881	4140	3382	2289	2461	2211	1998	2038	1	20.8%			
SWO	MED	CP	EU-Italy	LL	t2																															2	12.2%			
SWO	MED	CP	EU-Italy	GN	t1	3070	3221	4264	2617	3612	3612	3612	4861	4152	1698	2540	1483	1091	2379	1540																		2	11.9%	
SWO	MED	CP	EU-España	LL	t1	1293	1402	1351	1040	1184	1409	867	1396	1402	1421	1165	930	860	1405	1648	2063	1994	1785	1730	1580	1605	2019	2289	1732	1487	1470	1548	1425	1557	1542		3	11.9%		
SWO	MED	CP	EU-España	LL	t2																																3	9.7%		
SWO	MED	CP	EU-Greece	LL	t1	1568	2520	974	1237	750	1650	1520	1860	1730	1680	1320	1129	1424	1374	1907	989	1132	1494	1306	877	1731	1344	761	761	302	350	745	657	686	371	4	9.7%			
SWO	MED	CP	EU-Greece	LL	t2																																4	8.7%		
SWO	MED	CP	Maroc	GN	t1	2968	2106	1538	2451	4523	2905	2978	2520	2296	2230	1629	1299	722	629	615	527	477	410	397														5	8.7%	
SWO	MED	CP	Maroc	GN	t2																																5	8.7%		
SWO	MED	CP	Maroc	LL	t1	517	527	189	273	245	323	250	205	754	1149	1470	1954	1801	1455	1107	1713	1388	1501	807	1003	963	968	604	1395	1300	1368	382	251	324	824		6	7.8%		
SWO	MED	CP	Maroc	LL	t2																																6	7.8%		
SWO	MED	CP	Tunisie	LL	t1	354	298	378	352	346	414	468	483	567	1138	285	791	949	1024	1232	1233	1238	1267	1265	1262	1300	1307	1273	1377	1338	934	918	891	857		7	7.0%			
SWO	MED	CP	Tunisie	LL	t2																																7	7.0%		
SWO	MED	CP	Algerie	LL	t1	173	185	247	247	247	178	126	166	439	347	238	174	93	496	492	977	570	560	234	433	467	469	705	842	755	725	517	501	446	472		8	3.4%		
SWO	MED	CP	Algerie	LL	t2																																8	3.4%		
SWO	MED	CP	EU-Malta	LL	t1	91	47	72	72	400	187	179	102	251	161	195	302	279	213	260	265	423	512	503	460	376	489	450	330	308	407	351	391	330		9	2.2%			
SWO	MED	CP	EU-Malta	LL	t2																																9	2.2%		
SWO	MED	CP	Algerie	GN	t1	389	415	540	540	540	531	999	642	467	427	233	111	87	108																			10	1.7%	
SWO	MED	CP	Algerie	GN	t2																																	10	1.7%	
SWO	MED	CP	Turkiye	GN	t1	292	133	306	320	350	450	230	370	360	300	274	317	341	337	352																			11	1.4%
SWO	MED	CP	Turkiye	GN	t2																																		11	1.4%
SWO	MED	CP	Turkiye	LL	t1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		12	1.3%		
SWO	MED	CP	Turkiye	LL	t2																																		12	1.3%
SWO	MED	CP	EU-Italy	UN	t1																																		13	0.7%
SWO	MED	CP	EU-Italy	UN	t2																																		13	0.7%
SWO	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t1	116	159	89	40	51	61	92	82	135	104	47	49	53	43	67	67	38	31	35	35	53	59	54	53	50	45	24	30	56	36		14	0.5%		
SWO	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t2																																		14	0.5%
SWO	MED	CP	Libya	LL	t1																																		15	0.5%
SWO	MED	CP	Libya	LL	t2																																		15	0.5%
SWO	MED	CP	EU-France	LL	t1																																		16	0.4%
SWO	MED	CP	EU-France	LL	t2																																		16	0.4%

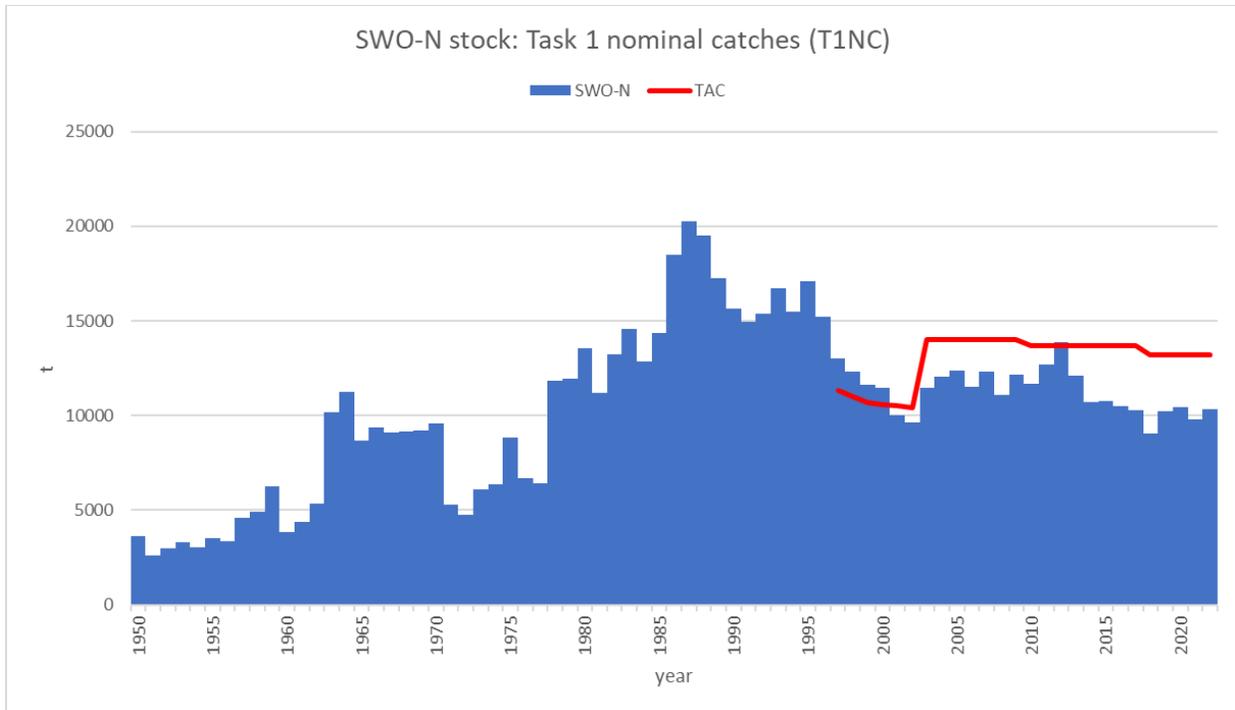
**Table 5.** Reported Swordfish DD and DL by stock, major gears, and year.

Year	DD (Discarded dead)									DL (Discarded live)								
	SWO-N			SWO-S			SWO-M			SWO-N			SWO-S			SWO-M		
	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total	Longline	Other surf.	Total
1991	215		215															
1992	383		383															
1993	408		408															
1994	708		708															
1995	526		526															
1996	562	26	588	1		1												
1997	439	12	451	21		21												
1998	476	9	485	10		10												
1999	525	4	529	6		6												
2000	1137	1	1138	1		1						331		331				
2001	896	6	902	0	0	0						329		329				
2002	607	8	615	0		0						224		224				
2003	618	5	623	0		0						133		133				
2004	313	7	320	1		1	9			9		339		339				
2005	323	10	333				113		113			123		123				
2006	215	8	223				16		16			1		1				
2007	273	8	281	91		91	19		19			0		0	54		54	
2008	235	9	244	6		6	1546		1546			0		0	3		3	
2009	151	7	157				1396		1396			0		0				
2010	148	5	153	147		147	1488		1488			1		1	10		10	
2011	392	9	402	74		74	1191	0	1191			0		0				0
2012	391	10	402	140		140	1133		1133			0		0				
2013	199	0	199	0		0	973		973			0	0	0	0		0	0
2014	156	0	156	46		46	1168	0	1168			0	0	0	0		0	0
2015	167	0	167	43	0	43	1230		1230			29		29				
2016	105	0	105	2		2	1369		1369			47		47	0		3	3
2017	149	0	150	111	0	111	1988		1988			64						

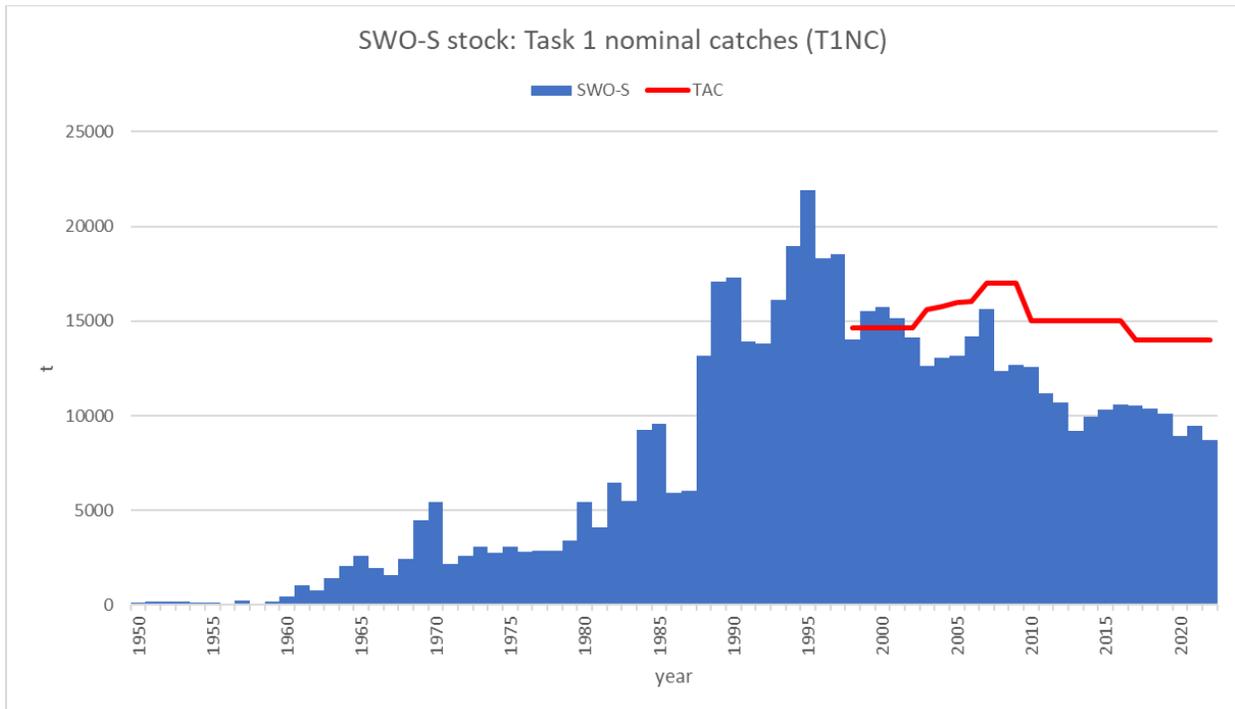


**Table 7.** Summary of swordfish conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each release year. The last column shows the recovery rate (%) in each release year.

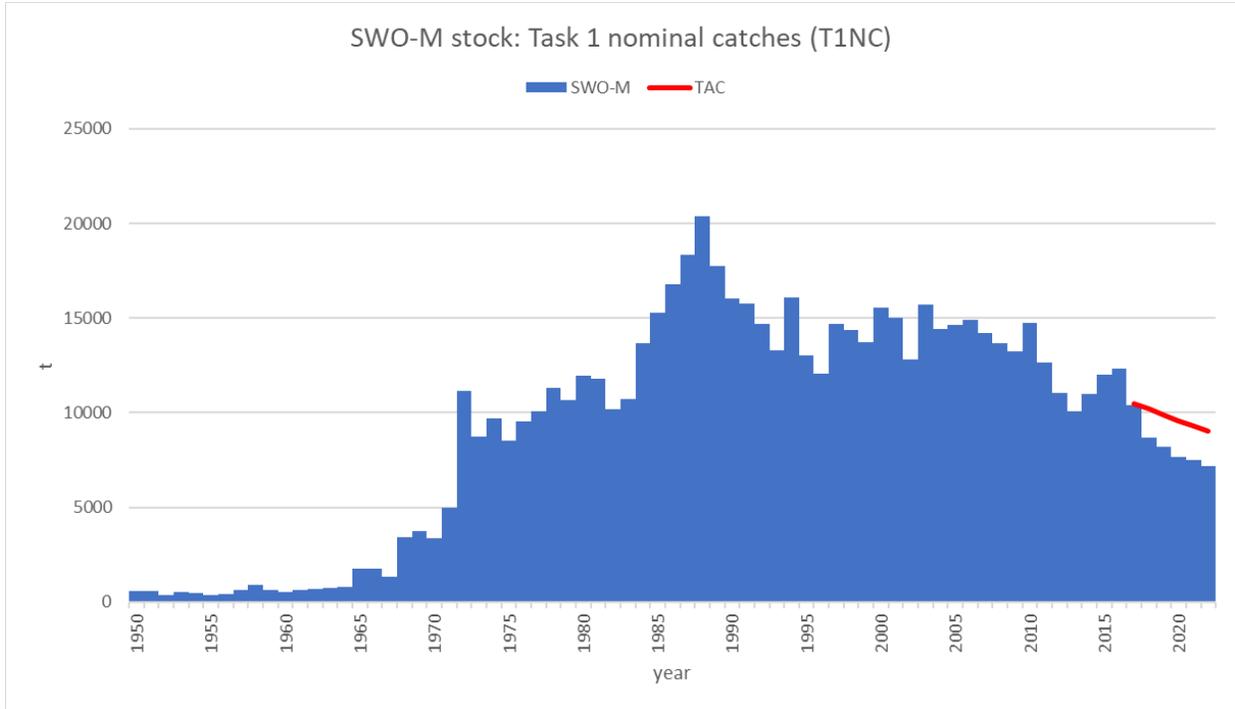
Number of tag Swordfish ( <i>Xiphias gladius</i> )													
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty							15+	Unk	Error	% recapt*
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+				
1940	2	0											
1961	2	0											
1962	1	0											
1963	2	0											
1964	58	2		2									3%
1965	49	1					1						2%
1966	34	1					1						3%
1967	25	1								1			4%
1968	28	8	1	2	2	1			1	1			29%
1969	30	2		1					1				7%
1970	91	11	6		1			1	3				12%
1971	12	0											
1972	7	0											
1973	1	0											
1974	32	2		1			1						6%
1975	25	2			1				1				8%
1976	10	0											
1977	55	2		1	1								4%
1978	178	13	1	3	3	2	4						7%
1979	118	5	2	1				1	1				4%
1980	490	26	4	6	7	1			7	1			5%
1981	267	27	8	10	5	2			2				10%
1982	166	4	2	2									2%
1983	162	6	2	2	1				1				4%
1984	168	5		2					3				3%
1985	204	10	2	2	1	1	3	1					5%
1986	404	17	3	3	5	2			4				4%
1987	411	18	5	6	4	1			2				4%
1988	475	15	5	4	1			2	3				3%
1989	217	3		1				1	1				1%
1990	531	11	3	2	2	4							2%
1991	1604	53	12	8	14	12	2	3	2				3%
1992	1697	56	12	24	11	3	3	3					3%
1993	1542	61	21	11	7	7	4	8	3				4%
1994	1919	53	15	7	10	5	6	9		1			3%
1995	1174	37	9	5	9	3	8	2		1			3%
1996	680	25	10	3	7	2	2	1					4%
1997	769	28	11	6	1	3	3	3	1				4%
1998	398	22	6	4	5	1	2	2		1	1		6%
1999	258	8	1	2	1	1	1	2					3%
2000	193	12	5	5	1			1					6%
2001	159	2		1						1			1%
2002	282	11	4	3						4			4%
2003	253	9	3	1	2		1			2			4%
2004	285	20	5	2	3	1		2		6	1		7%
2005	344	11	2	3	1	1				4			3%
2006	779	20	4	3	1	1		1		10			3%
2007	352	13	4	2	4				1	2			4%
2008	96	6	2	1		1				2			6%
2009	38	2	1		1								5%
2010	13	2			1					1			15%
2011	39	4	1	2						1			10%
2012	56	1			1								2%
2013	64	0											
2014	16	0											
2015	6	0											
2016	19	1			1								5%
2017	5	2						2					40%
2018	1	0											
2019	241	14	14										6%
2020	178	18	17	1									10%
2021	56	5	3								2		9%
2022	28	1							1				4%
?	14	11								11			79%
<b>Grand Total</b>	<b>17813</b>	<b>700</b>	<b>205</b>	<b>146</b>	<b>115</b>	<b>58</b>	<b>46</b>	<b>68</b>	<b>12</b>	<b>1</b>	<b>45</b>	<b>4</b>	<b>3.9%</b>



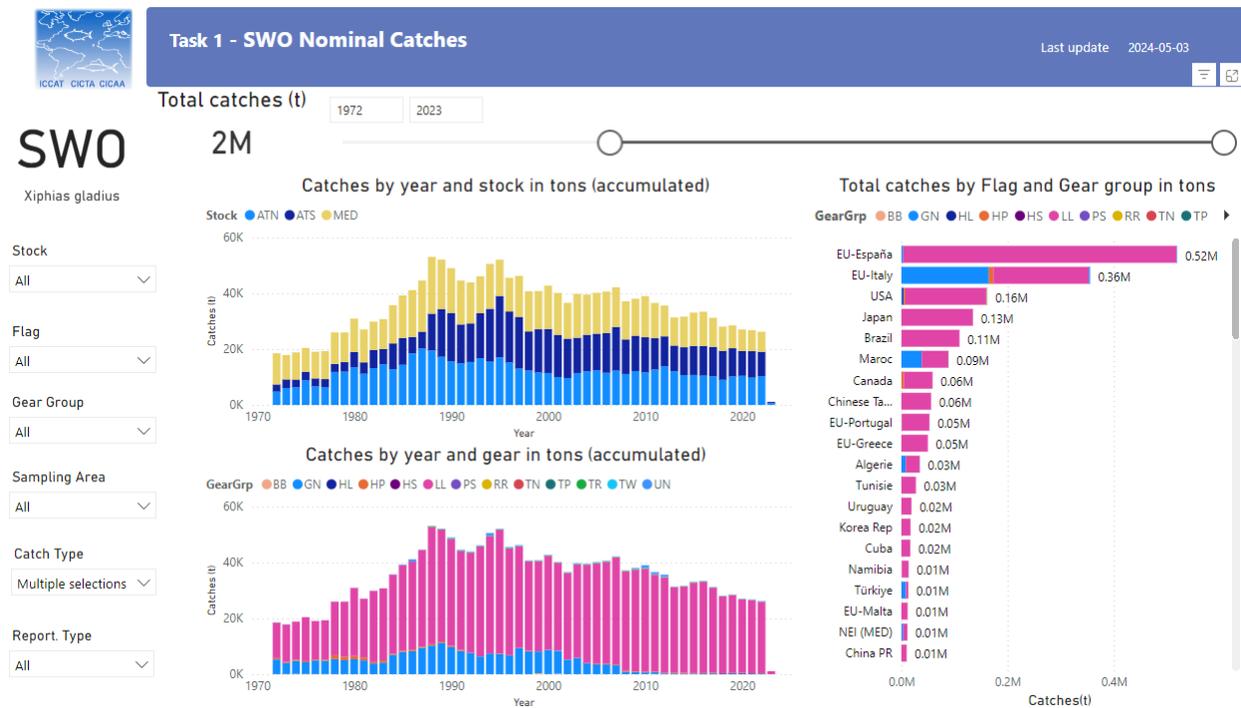
**Figure 1.** Total SWO-N catches (t, landings, and dead discards) by major gear between 1950 and 2022.



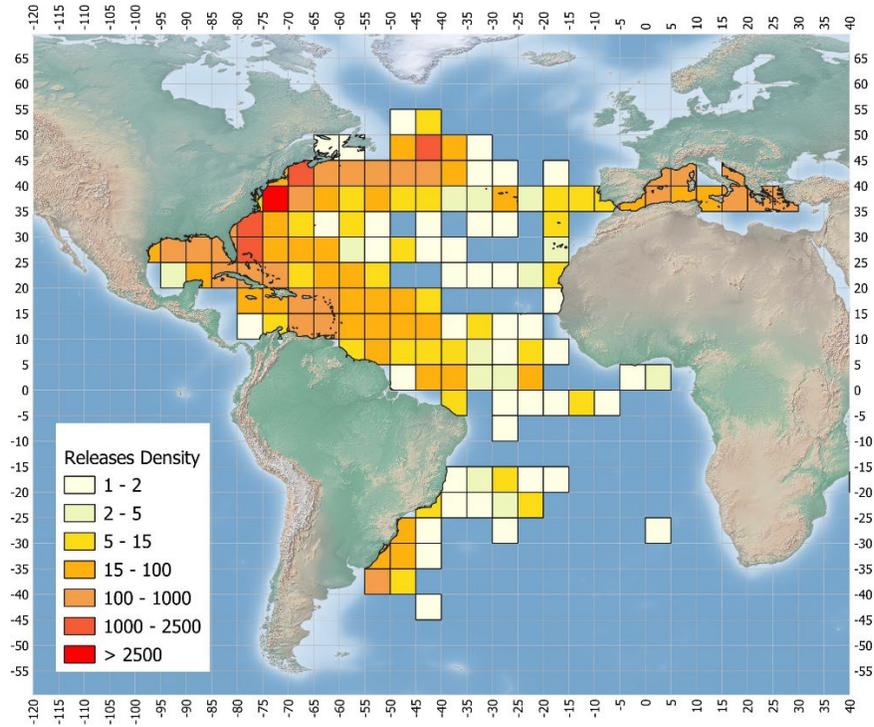
**Figure 2.** Total SWO-S catches (t, landings, and dead discards) by major gear between 1950 and 2022.



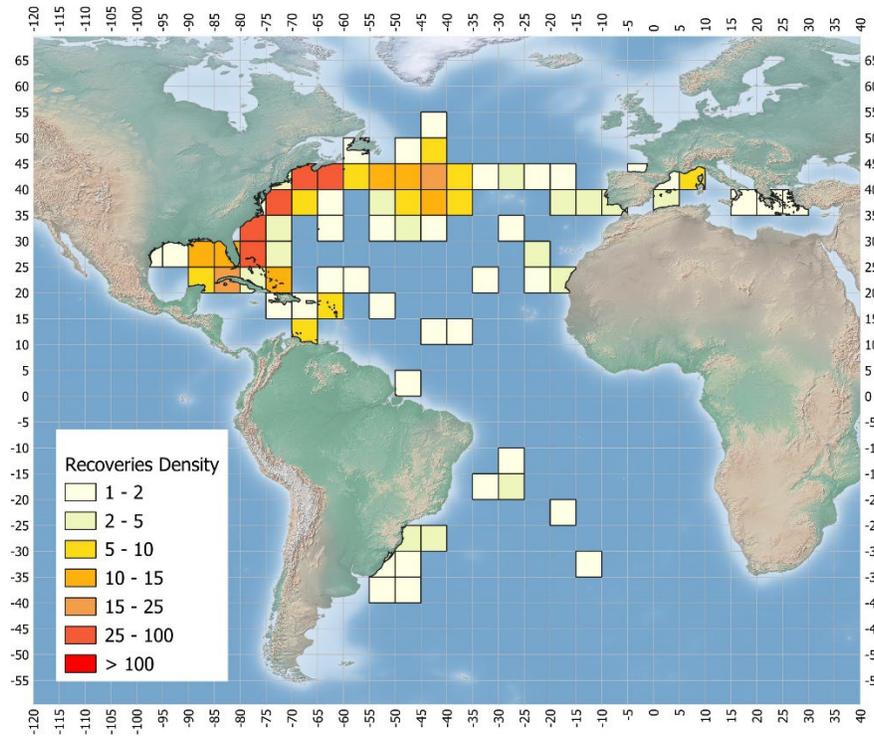
**Figure 3.** Total Mediterranean swordfish (SWO-M) catches (t, landings, and dead discards) by major gear between 1950 and 2022.



**Figure 4.** Screenshot of the dashboard developed for T1NC with swordfish and the three stocks.



**Figure 5.** Density of swordfish conventional tags released in the ICCAT area in a 5x5 square grid.



**Figure 6.** Density of swordfish conventional tags recovered in the ICCAT area in a 5x5 square grid.

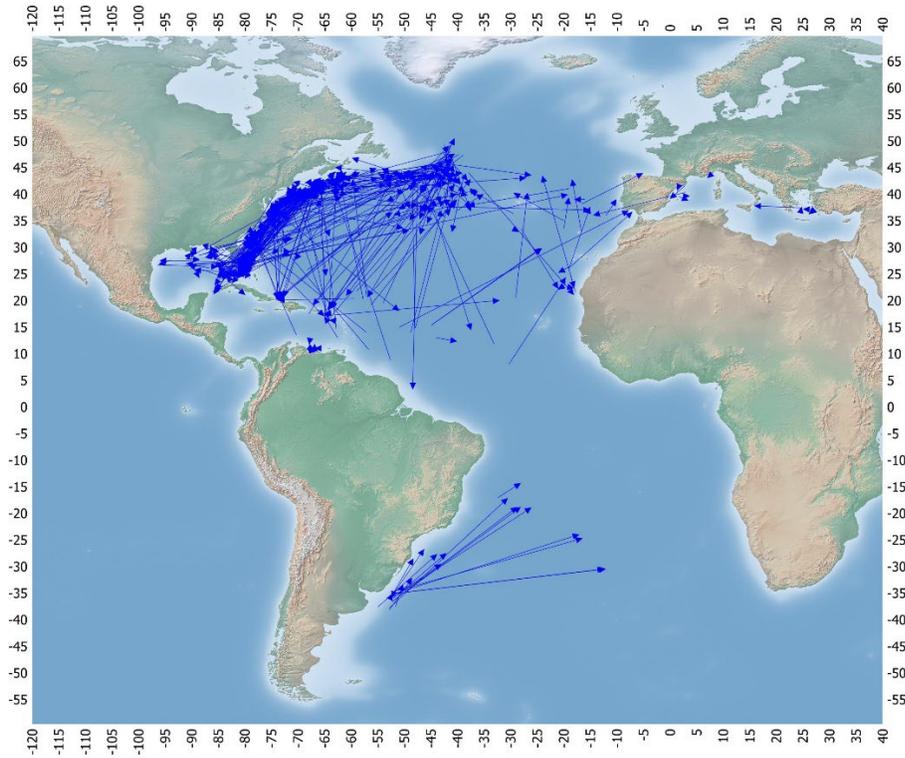


Figure 7. Apparent movement (arrows: release to recovery location) of swordfish conventional tagging.

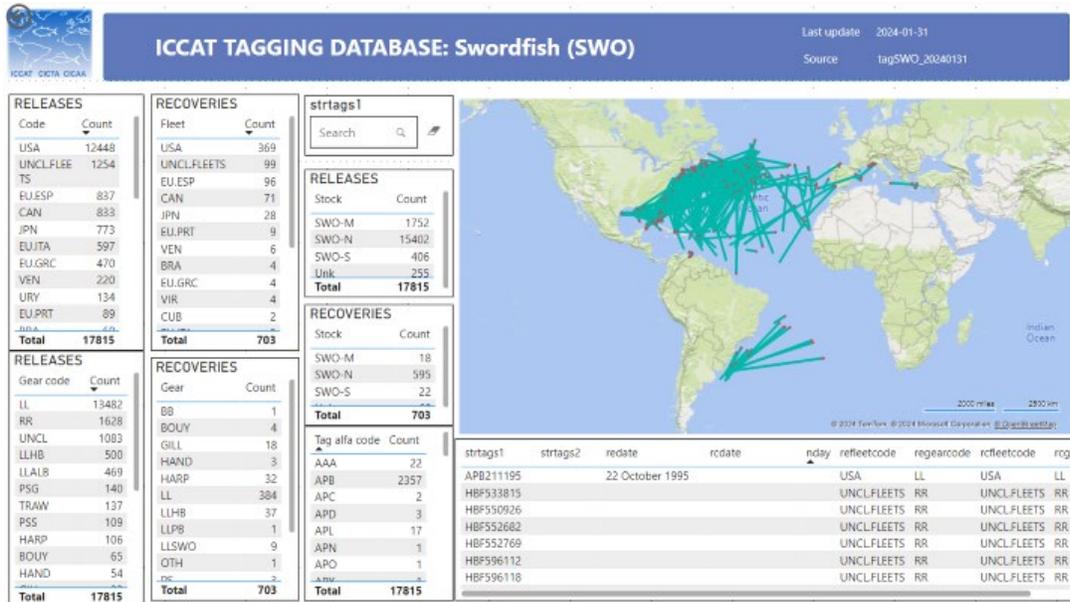


Figure 8. Snapshot of the conventional tagging (swordfish) dashboard.

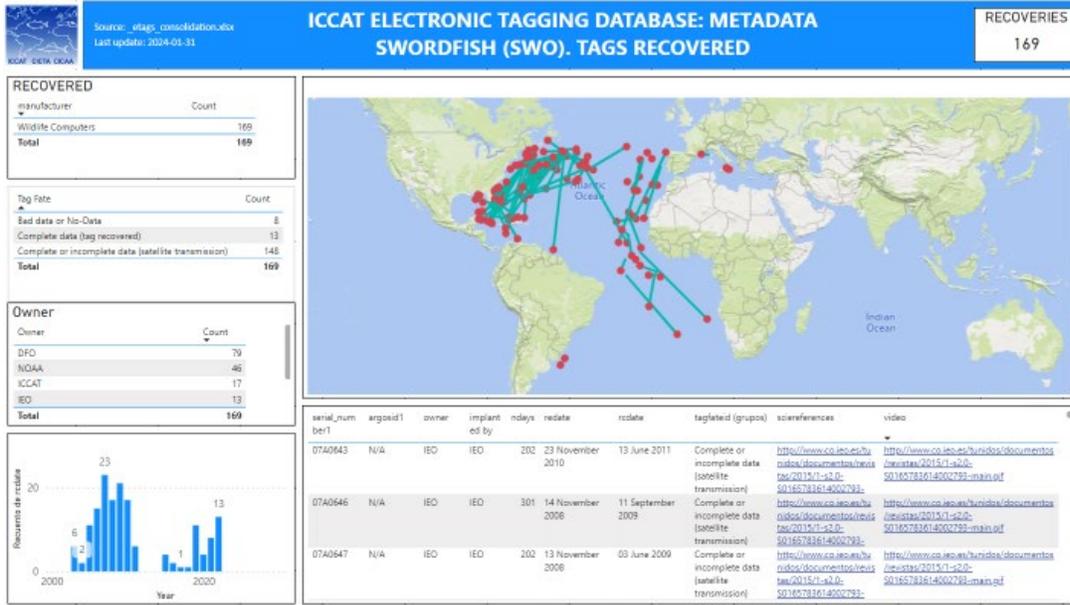


Figure 9. Snapshot of the electronic tagging dashboard (swordfish).

**Agenda**

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. Review of fishery statistics/indicators
3. Updates from the Swordfish Year Programme (SWOYP)
4. Management Strategy Evaluation (MSE)
  - i) Updates to the combined index of abundance and related robustness testing for data lags
  - ii) CMP results
  - iii) Robustness test development
  - iv) Communication materials
  - v) Exceptional circumstances protocol
5. Closed-loop simulation study for South Atlantic swordfish
6. Responses to the Commission
7. Recommendations and workplan
8. Other matters
9. Adoption of the report and closure

**List of participants\*<sup>1</sup>**

**CONTRACTING PARTIES**

**ALGERIA**

**Ouchelli, Amar** \*

Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques, Route des quatre canons, 16000 Algiers

Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

**Mahieddine, Mohamed Zohir**

16000

Tel: +213 661 324 485, E-Mail: zohirmahieddine213@gmail.com

**Tamourt, Amira** <sup>1</sup>

Ministère de la Pêche & des Ressources Halieutiques, 16100 Algiers

**BELIZE**

**Coc, Charles**

Fisheries Scientist and Data Officer, Belize High Seas Fisheries Unit, Ministry of Finance, Government of Belize, Keystone Building, Suite 501, 304 Newtown Barracks, Belize City

Tel: +501 223 4918, E-Mail: charles.coc@bhsfu.gov.bz

**BRAZIL**

**Alves Bezerra, Natalia**

Researcher, UFRPE, Rua Dom Manuel de Medeiros, s/n, Dois Irmãos, 52171-900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 819 889 22754, E-Mail: natalia\_pab@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

**CANADA**

**Duprey, Nicholas**

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2

Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

**Akia, Sosthène Alban Valeryn**

125 Marine Science Dr, Saint Andrews, New Brunswick E5B0E4

Tel: +1 506 467 4176, E-Mail: sosthene.akia@dfo-mpo.gc.ca

**Gillespie, Kyle**

Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

**Stewart, Nathan**

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews, Biological Station, Population Ecology Division, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB E5B 0E4

Tel: +1 902 692 8599, E-Mail: nathan.stewart@dfo-mpo.gc.ca

---

\* Head Delegate

<sup>1</sup> Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

## **CURAÇAO**

**Inchaustegui Ramos**, Ernesto Fermin

Fishery observer of Curaçao, Curacao Ministeries de economic, Centro de monitored de Peska, Willemstad  
Tel: +599 952 77658, E-Mail: ernesto.ramos@gobiernu.cw

## **EUROPEAN UNION**

**Jonusas**, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions  
European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium  
Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

**Attard**, Nolan

Department of Fisheries and Aquaculture Ministry for Agriculture, Fisheries and Animal Rights Agriculture  
Research & Innovation Hub, Ingiered Road, 3303 Marsa, Malta  
Tel: +356 795 69516; +356 229 26894, E-Mail: nolan.attard@gov.mt

**Chapela Lorenzo**, Isabel

Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones  
Científicas (IEO- CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, Spain  
Tel: +34 662 540 979, E-Mail: isabel.chapela@ieo.csic.es

**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

**Di Natale**, Antonio

Director, Aquastudio Research Institute, Via Trapani 6, 98121 Messina, Italy  
Tel: +39 336 333 366, E-Mail: adinatale@acquariodigenova.it; adinatale@costaedutainment.it

**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, Spain  
Tel: +34 981 218 151, Fax: +34 981 229 077, E-Mail: jose.costa@ieo.csic.es

**Gioacchini**, Giorgia

Universita Politecnica delle Marche ANCONA, Dipartimento Scienze della Vita e dell'Ambiente, Via Breccie Bianche 131,  
60027 Ancona, Italy  
Tel: +39 339 132 1220; +39 712 204 693, E-Mail: giorgia.gioacchini@univpm.it

**Pappalardo**, Luigi

Scientific Coordinator, OCEANIS SRL, Vie Maritime 59, 84043 Salerno Agropoli, Italy  
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: luigi.pappalardo86@gmail.com; gistec86@hotmail.com;  
oceanissrl@gmail.com

**Patrocínio Ibarrola**, Teodoro

Instituto Español de Oceanografía-CSIC, 15001 A Coruña, Spain  
Tel: +34 981 218 151, E-Mail: teo.ibarrola@ieo.csic.es

**Rosa**, Daniela

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

**Rueda Ramírez**, Lucía

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Malaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola, Malaga, Spain  
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

**Tugores Ferrá**, Maria Pilar

ICTS SOCIB - Sistema d'observació y predicció costaner de les Illes Balears, Moll de Ponent, S/N, 07015 Palma de Mallorca,  
Spain  
Tel: +34 971 133 720, E-Mail: pilar.tugores@ieo.csic.es

## **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

**Uozumi**, Yuji <sup>1</sup>

Advisor, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, Tokyo, Koutou ku Eitai 135-0034

## **MOROCCO**

**Ikiss**, Abdelillah

Chercheur, Centre régional de l'Institut national de Recherche Halieutique à Dakhla, Km 7, route de Boujdor, BP 127 bis(civ), HAY EL HASSANI NO 1101, 73000 Dakhla

Tel: +212 662 276 541, E-Mail: ikiss@inrh.ma; ikiss.abdel@gmail.com

## **SENEGAL**

**Kwabena**, Adams Blegnan <sup>1</sup>

Chef d'équipe pêche, CAPSEN, 10200

## **TUNISIA**

**Hayouni ep Habbassi**, Dhekra

Ingénieur principal, Direction de la préservation des ressources halieutiques, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture, 32 Rue Alain Savary, 1002 Tunis

Tel: +216 718 90784; +216 201 08565, Fax: +216 717 99401, E-Mail: hayouni.dhekra@gmail.com

## **UNITED STATES**

**Courtney**, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries Service, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach, Florida 32408

Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@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

## **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

**VENEZUELA**

**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

***OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS***

**ASSOCIAÇÃO DE CIÊNCIAS MARINHAS E COOPERAÇÃO - SCIAENA**

**Abril, Catarina**

Incubadora de Empresas da Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Pavilhão B1, 8005-226 Faro, Portugal

Tel: +351 912 488 359, E-Mail: cabril@sciaena.org

**FISHERY IMPROVEMENT PLAN - FIP**

**Oihenarte Zubiaga, Aintzina**

Bizkaiko Jaurreria, 2 1<sup>º</sup>izq, 48370 Bermeo, Bizkaia, Spain

Tel: +34 944 000 660, E-Mail: aoihenarte@datafishts.com

**THE OCEAN FOUNDATION**

**Miller, Shana**

The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036, United States

Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

***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

**EXTERNAL EXPERT**

**Hordyk, Adrian**

Blue Matter Science, 2150 Bridgman Avenue, Vancouver British Columbia V7P2T9, Canada

Tel: +1 604 992 6737, E-Mail: adrian@bluematterscience.com; a.hordyk@oceans.ubc.ca

**Palma, Carlos**

ICCAT Secretariat, C/ Corazón de María, 8 - 6 Planta, 28002 Madrid, Spain

Tel: +34 91 416 5600, Fax: +34 91 415 2612, E-Mail: carlos.palma@iccat.int

\*\*\*\*\*

**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

**Manel**, Camille Jean Pierre  
**Neves dos Santos**, Miguel  
**Ortiz**, Mauricio  
**Mayor**, Carlos  
**Kimoto**, Ai  
**Taylor**, Nathan G.  
**Fiorellato**, Fabio  
**Parrilla Moruno**, Alberto Thais  
**De Andrés**, Marisa  
**García**, Jesús

**ICCAT INTERPRETERS**

**Baena Jiménez**, Eva J.  
**Gelb Cohen**, Beth  
**Godfrey**, Claire  
**Liberas**, Christine  
**Linaae**, Cristina  
**Pinzon**, Aurélie

## List of papers and presentation

<i>Doc. Ref.</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2024/016	An Overview of the Southern Swordfish Closed-Loop Simulation Approach	Taylor N.G.
SCRS/2024/063	An Index of Atlantic Swordfish Relative Abundance Developed from Multilateral Fisheries Data	Sosthene A., Hanke A., and Gillespie K.
SCRS/2024/064	A New Challenge for Assessing the Swordfish Fishery: the Use of an Innovative Fishing Gear	Garibaldi F., Di Natale A., and Zava B.
SCRS/2024/065	Swordfish ( <i>Xiphias gladius</i> L.) Catches in the Palestinian Area (Southeastern Mediterranean Sea)	Salah J., Aboutair M., Zava B., and Di Natale A.
SCRS/2024/067	Review of Code and Simulation Framework for Southern Swordfish Closed Loop Simulations	Hordyk A.
SCRS/2024/073	Final report for phase five of the ICCAT short-term contract for continuation of the swordfish growth, reproduction, and genetics studies: biological samples collection and analysis	Gillespie K., Hanke A., Coelho R., Rosa D., Carnevali O., Gioacchini G., and Macias D.
SCRS/2024/074	Workshop on the Swordfish Year Program	Anonymous
SCRS/2024/075	Updated combined biomass index of abundance for the North Atlantic swordfish stock 1963-2022	Gillespie K., Akia S., Hanke A., Coelho R., Su N., and Ikkiss A.
SCRS/P/2024/031	North Atlantic Swordfish MSE development status and work planning for 2024	Anonymous
SCRS/P/2024/032	Phases 6 and 7 of the Swordfish Year Program	Gillespie K., Hanke A., Coelho R., Rosa D., Carnevali O., Gioacchini G., and Macias D.
SCRS/P/2024/033	Update on the age and growth component of the Swordfish Year Program	Rosa D.
SCRS/P/2024/034	Update on the satellite tagging of swordfish under the Swordfish Year program	Rosa D., Gillespie K., and Garibaldi F.
SCRS/P/2024/036	ddRAD, WGS and RRBS as innovative tools to assess genetic population structure and distribution and aging of Atlantic and Mediterranean swordfish stocks	Gioacchini G.
SCRS/P/2024/037	Results on swordfish reproduction under the Short-term contract for ICCAT swordfish growth, reproduction and Genetics studies	Macías, D, Puerto M.A., Gómez-Vives M.J., Rodríguez E., and Ortiz de Urbina J.M.
SCRS/P/2024/038	Preliminary Results for the North Atlantic Swordfish MSE based on an Updated Index of Abundance	Hordyk A.

**SCRS document and presentation abstracts as provided by the authors**

SCRS/2024/016 - Here I summarize the approach for swordfish close-loop simulations and progress to date. The approach uses two methods to characterize uncertainties in operating models. The first of these is to use multivariate priors to characterize uncertainty in life-history parameters and productivity. The second of these approaches is to capture the uncertainty in the indices by clustering the indices by trend; this allows for sets of different relative abundance series to be treated as separate operating models. For Management Procedures, I choose a large set of candidate Management Procedures from among those for which there is a history of using data and/or modeling choices for ICCAT Swordfish stocks, i.e., those using Catch Per Unit Effort Data and/or simple production models. For selecting among Management Procedures, I first apply minimum satisficing criteria then visually inspect future stock trajectories for instability and other long-term undesirable behavior.

SCRS/2024/063 - Combined data from 15 longline fleets, either directing for or catching swordfish in the North Atlantic as bycatch, was fit using a VAST model.

SCRS/2024/064 - In recent decades, fishers have been very innovative, often proposing technologically advanced fishing gear that could only be scientifically evaluated 'a posteriori'. In swordfish fishing, this has perhaps happened most frequently. Recently, a new fishing gear, which does not fit into any previously known category, has been identified: it is called a 'trapline' and it is supposed to be in use since at least 2022. This gear poses a number of new challenges to researchers, including how to define the CPUE of the last three years. The data collection, management and regulation of this new gear should pose also new challenges.

SCRS/2024/065 - The presence of the swordfish (*Xiphias gladius*) in the Palestinian area is known since 1935, but detailed fishery data for the past are not available. Considering the importance of this species at the Mediterranean level and for the local communities, this short paper presents the few available data until the first part 2023, before the almost complete destruction of the fishing sector in the Gaza Strip.

SCRS/2024/067 - A closed-loop simulation framework has been developed for the South Atlantic swordfish fishery. This approach uses several new methods that have not previously been used in other ICCAT MSE processes. The Standing Committee on Research and Statistics (SCRS) requested a review of the code and closed-loop simulation framework. This paper reports the findings of the review.

SCRS/2024/073 - This report details the fifth phase of biological sampling and associated analysis undertaken as part of an international swordfish biology research program (the Swordfish Year Program – SWOYP). The program was established in 2018 and sampling was conducted for swordfish in the North and South Atlantic and Mediterranean. Fish were sampled for size, sex, and maturity. In phase 5, the primary focus has been on processing and analysis of samples collected during previous project phases. In particular there were important advancements in ageing techniques, age validation, epigenetic ageing, stock differentiation, and processing of gonads. Data from these analyses will be used to enhance advice that ICCAT's SCRS provides to the Commission. In this report we identify gaps in sampling and next steps required examine sampling representativeness relative to spatial and temporal patterns in recent catch data. Samples were obtained from a broad temporal and spatial range, however, some improvements are required in spatial-temporal coverage. ICCAT CPC engagement in sampling and analysis for this program is urgently needed.

SCRS/2024/074 – *Summary not provided by the author.*

SCRS/P/2024/031 - This presentation provided an update on North Atlantic Swordfish MSE development status and work planning as of May, 2024. A review of the MSE structure and key performance metrics was presented. Among the work items for the technical team in 2024 is review of the combined index of abundance work on this was completed May, 2024. Following guidance from Rec. 23-04, the technical team is revising the management procedures in light of the recent trends in the combined index. Further, this presentation reviewed possible paths forward on technical elements of an exceptional circumstances document.

SCRS/2024/075 - The standardized biomass index of abundance developed since 2006 for North Atlantic swordfish was revised and updated with data through 2022. The index is to be used as an indicator of

abundance for management procedures in the North-Atlantic swordfish management strategy evaluation. Generalized Linear Models were used to standardize swordfish catch (biomass) and effort (number of hooks) data from the major longline fleets operating in the North Atlantic. Unlike past analyses where the primary data source was CPC submitted data, the primary data source for this standardization was ICCAT Task 2 Catch & Effort with supplements from some CPCs to fill temporal gaps. Main effects included: year, area, quarter, a nation-operation variable accounting for gear and operational differences thought to influence swordfish catchability. A target variable to account for trips where fishing operations varied according to the main target species was not included as these data are not available in T2C&E and for some CPCs.

SCRS/P/2024/032 - - This presentation reviewed research plans for addressing key uncertainties in swordfish biology with relevance providing scientific advice to the Commission. Plans for studies span four research areas: ageing and growth, reproduction, genetics, and movement. The SWO biology program has identified new analyses for phases 6 and 7 which include validation of growth curves, epigenetic ageing, definition of stock boundaries and mixing, and identification of spawning areas. A planning workshop in early 2024 has led to development of a research plan that will define the next 6 years of work for the biology program—themes from which were presented here.

SCRS/P/2024/033 - An update on the age and growth component of the biology program for swordfish is provided. For this component, both spines and otoliths are being collected and processed for comparison of age readings between both structures. Currently, 2255 spines and 902 otoliths have been processed and funds are available to continue processing both structures. Developments under this task have been focused on the standardization of age readings amongst readers for both spines and otoliths through the development of reading protocols, location of first annulus formation with daily readings and development of yardstick for the first three years. Validation work through bomb radiocarbon dating in otoliths is ongoing. Sampling for this component should continue, with special emphasis on the collection of spines and otolith pairs of under-sampled areas and sizes as specified in the most recent project phases.

SCRS/P/2024/034 - This presentation provides an update of the study on habitat use for swordfish, developed within the Swordfish Year Program (SWOYP) of ICCAT. A total of 52 tags have been acquired by ICCAT (46 Wildlife Mini-PAT and 6 Microwave X-Tag), of these 29 tags have been deployed so far. Additionally, tags funded by NOAA (n=35) and DFO (n=89) are also included in the analysis, resulting in 153 deployments. Most of the deployments occurred in the North Atlantic, with nine tagging events in the equatorial region, four in the Southwest Atlantic and four in the Mediterranean. Data compilation and analysis of the horizontal and vertical habitat use of swordfish is ongoing. During 2024, dedicated trips for swordfish tagging are planned and budget exists for opportunistic tagging. Priority areas of tagging include the potential stock mixing areas and areas with low satellite tagging coverage.

SCRS/P/2024/036 - The use of advanced genetic tools in fisheries management has proven to be effective to define not only the genetic structure and diversity of fisheries stocks but also for better understanding the stock status and its capacity to face changing environmental conditions. As such, conservation genetics is being more readily applied in fisheries management for improving a science-based decision-making process to create practical management measures for highly migratory species, such as the swordfish (*Xiphias gladius*). This paper presents most of the results obtained during all the phases of SWOYP project. The analysis of 635 samples using Single Nucleotide Variants (evaluated by Double digest restriction-site associated DNA (ddRADseq)) and of 30 samples using structural variants (evaluated by Whole Genome Sequencing (WGS)) let: 1) determine stock differentiation (in terms of genetic structure and diversity, fitness and evolutionary potential), 2) identify a minimum set of variants to discriminate different stocks, 3) identify stock boundaries and 4) genetic admixing among North-, South-Atlantic and Mediterranean stocks. In addition, this paper presents an update of the work still in progress on the aging assessment of 40 samples by Reduced representation bisulfite sequencing (RRBS) approach

SCRS/P/2024/037 - This presentation summarized the results of the short-term contract for ICCAT swordfish growth, reproduction, and genetics studies. In general, it showed that Mediterranean swordfish become mature earlier than Atlantic stocks, and that the southern Atlantic stock matures earlier than the north Atlantic stock.

SCRS/P/2024/038 - This presentation summarized the updated results of the northern swordfish MSE based on the new updated index of abundance. Operating Models are unchanged, they are conditioned using SS3, based on 2022 assessment, data up to 2020. The OM Projection period starts in 2021 with fixed catch/TAC for 2021 – 2024. Performance Metrics were updated to correspond with new projection years. The updated combined index was used. A 2-year data lag was implemented for all CMPs. In addition, the presentation provided a summary of the CMPs that have so far been short-listed: constant exploitation (CE), Mostly Constant Catch 5 (MCC5), Mostly Constant Catch 7 (MCC7), state-space surplus production fox model (SPSSFox), and SPSSFox2. CMPs were tuned to achieve PGK – probability of green Kobe. The NSW0 App was updated here: SWOMSE - Default