

Rapport de la réunion de 2023 de préparation des données sur le requin peau bleue de l'ICCAT (17-21 avril 2023, hybride, Olhão, Portugal/en ligne)

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

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

Le rapporteur du Groupe d'espèces sur les requins et Président de la réunion, le Dr Rodrigo Forselledo, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants (« le Groupe »). Le Secrétaire exécutif adjoint, Dr Miguel Neves dos Santos, a salué les participants en remerciant l'Instituto Português do Mar e da Atmosfera d'avoir accueilli la réunion. L'ordre du jour de la réunion a été adopté et présenté à l'**appendice 1**. La liste des participants figure à l'**appendice 2**. La liste des présentations et des documents est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés des documents et présentations SCRS fournis par les auteurs figurent à l'**appendice 4**. Les participants suivants ont assumé les tâches de rapporteur comme suit :

<i>Point</i>	<i>Rapporteur</i>
Point 1	Taylor, N.G.
Point 2	Carlson J., Erauskin M., Junge C.
Point 3	Palma C., Mayor C., Garcia, J.
Point 4	Zhang, X., Cardoso, G., Baibbat, A, Rice, J.
Point 5	Courteney, D., Fernández, C., Braccini, M.
Point 6	Forselledo, R.
Point 7	Brown, C., Diaz G., Santos M.N.
Point 8	Brown, C., Forselledo, R., Diaz, G.
Point 9	Taylor, N.G.

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

Le document SCRS/2023/038 a analysé les registres de marquage-récupération de marques conventionnelles apposées sur des requins peau bleue disponibles dans la base de données de l'ICCAT, fournissant des estimations sur la croissance et des analyses de sensibilité testant différentes valeurs de FL_0 , plusieurs équations de transformation entre TL et FL, et différents modèles d'ajustement. Le document passait également en revue les valeurs historiques du FL_{MAX} . Les résultats obtenus en utilisant plusieurs ajustements non linéaires étaient très similaires les uns aux autres et avaient généralement estimé des paramètres K de von Bertalanffy moyens plus élevées que ceux décrits par d'autres auteurs utilisant des interprétations de lecture des vertèbres.

Le Groupe a examiné l'erreur de mesure pour les requins et le biais potentiel dans l'estimation de la longueur. Diverses suggestions ont été formulées pour tenter de corriger ce problème et pour trouver d'autres moyens d'analyser les données.

Le document SCRS/2023/047 a examiné et analysé les données de marquage conventionnel des requins peau bleue de l'Atlantique. Il existe quelques mouvements transocéaniques, mais les échanges entre les unités de gestion des stocks sont limités. Les informations sur la taille obtenues à partir des données de marquage conventionnel sont également en accord avec les données prédites par le modèle de Skomal et Natanson (2002).

Le Groupe a discuté de la surestimation et de la sous-estimation des paramètres de la courbe de croissance ainsi que de l'erreur de mesure (qui peut varier en fonction de la situation et de la personne). Ces données, même si elles ont été standardisées et filtrées, nécessitent un travail plus approfondi.

Le SCRS/2023/054 résumait les données de marquage et l'identification du stock de requin peau bleue de l'Atlantique. Les données de marquage conventionnel et par satellite suggèrent que peu de spécimens ont franchi l'équateur. L'information génétique fournit des différences statistiquement significatives entre les spécimens de la Méditerranée et ceux de l'Atlantique Nord.

Une discussion a eu lieu sur les marqueurs utilisés pour l'analyse génétique et sur les raisons pour lesquelles deux groupes sont différenciés entre la mer Méditerranée et l'Atlantique. Les données de marquage confirment un léger mélange entre les stocks du Nord et du Sud. Le Groupe a suggéré d'augmenter l'effort de marquage dans les zones où peu de marques ont été déployées, en particulier dans la zone où le stock est délimité, afin de mieux caractériser les migrations/mouvements transatlantiques. Le Groupe a conclu qu'il n'y avait pas encore de preuves suffisantes pour modifier la délimitation actuelle de la structure des stocks.

Le SCRS/2023/053 a fourni l'âge, la croissance et la maturité du requin peau bleue dans le Nord-Ouest de l'océan Atlantique, sur la base des données relatives aux vertèbres. Il a été noté que le cycle vital n'a pas beaucoup varié par rapport à l'évaluation de stock précédente de 2015.

La discussion concernant la relation entre la taille de la mère et le nombre de petits a été envisagée, mais il n'y a pas actuellement suffisamment d'informations disponibles pour déterminer cette relation en raison de la faible taille de l'échantillonnage.

La SCRS/P/2023/030 a fourni des informations sur la biologie de la reproduction du requin peau bleue dans l'océan Atlantique Sud. Le Groupe a suggéré que l'auteur filtre les données directement dans la base de données et construise une ogive d'âge pour les données de reproduction à inclure dans le rapport. Une discussion a également eu lieu sur le faible nombre de petits pour certaines portées, notant que ces faibles nombres peuvent être liés à des avortements de petits dus au stress de la capture.

La SCRS/P/2023/031 a fourni des informations sur le mouvement et le chevauchement du requin peau bleue avec l'engin de pêche à la palangre dans l'Atlantique Sud-Ouest, en utilisant des données de marquage conventionnel et par satellite.

Le Groupe a remarqué que l'analyse des taux de chevauchement/de rencontre du requin peau bleue avec la pêcherie palangrière a été estimée en comptant le temps d'exposition à partir du moment où l'hameçon atteint la profondeur opérationnelle, mais les hameçons « pêchent » même lorsqu'ils ne sont pas à la profondeur opérationnelle, de sorte que le temps d'exposition pourrait être plus élevé. L'auteur estime que le changement dans les taux de rencontre ne sera pas significatif pour les requins peau bleue, bien que certaines études portant sur d'autres espèces aient trouvé qu'il s'agissait d'un élément à prendre en compte.

Le Groupe a également discuté du fait que la durée du déploiement des marques (majorité < 2 mois d'information) rend certaines conclusions incertaines. Il a conclu qu'il serait important de poursuivre la discussion sur l'effort de marquage et les besoins en données lors de l'atelier sur le programme de recherche et de collecte de données sur les requins qui aura lieu du 13 au 15 juillet 2023.

La SCRS/P/2023/032 a fourni des informations sur la mortalité par hameçon du requin peau bleue capturé par les palangriers commerciaux dans l'Atlantique Sud-Ouest.

Le Groupe a également discuté des analyses de la composition par taille des femelles et des mâles afin de tester les différences dans le taux de mortalité par sexe et par taille.

La SCRS/P/2023/34 a fourni un résumé des caractéristiques biologiques du requin peau bleue capturé au large de la Côte d'Ivoire.

Le Groupe a notamment discuté de l'hypothèse d'un cycle de reproduction biennal décrite dans la présentation et de ses implications pour la productivité de l'espèce et l'évaluation globale du stock. L'auteur principal a accepté de fournir des données de l'étude au Groupe afin de tester les différences de maturité entre l'Est et l'Ouest de l'Atlantique et d'examiner plus en détail la relation entre la taille de la mère et la taille de la portée. Le Groupe a conclu que, bien que les résultats de la SCRS/P/2023/034 soient intéressants et méritent un examen plus approfondi, toutes les études précédentes dans les océans Atlantique, Pacifique et Indien ont fait état d'une reproduction annuelle pour le requin peau bleue, et que la reproduction annuelle devrait continuer à être utilisée pour l'évaluation.

3. Examen des statistiques/ des indicateurs des pêcheries

Le Secrétariat a présenté au Groupe les statistiques de pêche les plus récentes (captures nominales de la tâche 1, T1NC, captures et effort de la tâche 2, T2CE, et échantillons de taille de la tâche 2 T2SZ) et les informations de marquage (CTAG : marquage conventionnel ; ETAG : marquage électronique) sur les zones de requins peau bleue (BSH-N : stock de l'Atlantique Nord ; BSH-S : stock de l'Atlantique Sud ; BSH-M : zone de la Méditerranée). Des statistiques détaillées, des catalogues du SCRS et des catalogues détaillés, ainsi que des tableaux de bord dynamiques permettant d'explorer et d'analyser les informations existantes ont également été présentés. Ils ont permis d'identifier les faiblesses des données (lacunes, incohérences, etc.) sur le stock de requins peau bleue du Nord en vue de corrections ultérieures.

Le document SCRS/2023/52 présentait les résultats d'une analyse de la pêche récréative de requin peau bleue du Sud-Ouest de l'Angleterre de 1953 à 2021, en réponse à la demande d'information de l'ICCAT de 2020 sur les prises, la prise et l'effort, et les données de taille de l'espèce. Pendant cette période, 108.731 requins peau bleue ont été capturés pendant 56.650 jours de pêche, soit une CPUE nominale globale de 1,92 poisson/ sortie . La CPUE nominale a d'abord culminé dans les années 1950, entre 2,93 et 4,59 poissons/sortie, avant de baisser dans les années 1960. La CPUE nominale a atteint la valeur la plus basse de 0,18 poisson/sortie en 2000, avec une tendance à la hausse pour la période 2010-2014. La CPUE nominale a nettement augmenté, passant de 2,58 poissons/sortie en 2014 à 5,33 poissons/sortie en 2015 et a atteint un pic de 8,85 poissons/ sortie en 2017 avant de légèrement diminuer au cours de la période 2018-2021. Les femelles ont dominé les captures tout au long de l'année, bien que les mâles aient été plus présents dans les captures à certaines périodes. Le Secrétariat s'est engagé à travailler avec les scientifiques du Royaume-Uni sur la fourniture de cette information à l'ICCAT dans les formats standard à court terme.

3.1 Données de la tâche 1 (captures) et distribution spatiale des captures

Les statistiques T1NC actualisées sur le requin peau bleue (débarquements plus rejets morts) par stock, CPC de pavillon et engin, sont présentées dans le **tableau 1** et la **figure 1**. Les catalogues actualisés du SCRS des stocks/zones de BSH (stock BSH-N au **tableau 2**; stock BSH-S au **tableau 3**; zone BSH-M au **tableau 4**), présentant les séries associées de la tâche 1 (T1NC) et de la tâche 2 (T2CE et T2SZ) pour les 30 dernières années (1993-2022) par ordre d'importance (c'est-à-dire le % des débarquements de chaque CPC par rapport aux débarquements totaux au cours des 30 années), ont également été présentés au Groupe. Ces catalogues ont permis au Groupe d'identifier les incohérences et les lacunes potentielles dans les données relatives aux deux stocks ainsi qu'à la zone BSH-M.

Le Secrétariat a informé le Groupe qu'à l'exception de la révision officielle de la série de captures de la flottille palangrière de surface espagnole (mise à jour à partir de 1997 pour les deux stocks), il n'y a pas eu d'améliorations majeures des captures historiques avant 2000 pour les stocks BSH-N et BSH-S depuis l'évaluation du stock de 2015. Les deux dernières décennies sont raisonnablement complètes, plusieurs mises à jour des CPC ayant été effectuées au cours de la période intermédiaire allant de 2015 à 2022. Toutefois, il existe encore quelques séries de capture incomplètes pour certaines flottilles palangrières (Belize, Panama, Corée (Rép.) et Chine (Rép. pop.) et, dans une moindre mesure, des séries de capture incomplètes pour d'autres engins de surface (ligne à main récréative et canne et moulinet, filets maillants, etc. pour plusieurs CPC). Ces autres engins de surface apportent une contribution mineure aux captures totales des deux stocks.

Le Secrétariat a indiqué que les prises de la flottille palangrière brésilienne déclarées pour le stock du Sud (BSH-S) pourraient nécessiter une réaffectation partielle au BSH-N au cours de la dernière décennie, comme l'indique les données de T2CE sur l'activité de pêche palangrière brésilienne (SCRS/2023/057). Le Secrétariat travaillera avec les scientifiques brésiliens pour étudier la possibilité de diviser les captures brésiliennes de BSH-S à la palangre en deux stocks, si possible, avant l'évaluation du stock.

Les analyses des lacunes dans les données ont permis d'identifier des captures manquantes et distribuées de manière éparse entre 1993 et 2021. Certaines de ces prises manquantes de BSH-N ont été obtenues au cours de la réunion (palangre du Maroc 2010-2014, filets maillants 2014-2022 et palangre 2022 du Venezuela, palangre du Canada 2022) et adoptées en tant que statistiques préliminaires T1NC du SCRS. Les lacunes restantes dans les données ont été comblées en utilisant les captures moyennes des trois années précédentes pour chaque série (il s'agit de la méthode de report la plus largement utilisée par le

SCRS). Toutes les estimations détaillées au **tableau 5** ont été enregistrées en tant qu'estimations préliminaires du SCRS et stockées dans le système de base de données de l'ICCAT (ICCAT-DB). Il est demandé aux CPC de l'ICCAT d'examiner ces estimations et de fournir de nouveaux rapports officiels pour les remplacer si elles ne sont pas d'accord sur le fait que les estimations représentent leurs données avec précision. Les États-Unis se sont déjà engagés à remplacer les estimations ci-dessus pour la pêche récréative à la canne et au moulinet 2002-2009 par leurs propres estimations des prises d'ici la réunion annuelle du SCRS. La série de captures par engins non classifiés de l'UE-France (essentiellement des palangres et des filets maillants) doit également être divisée par type d'engin avec l'aide des scientifiques français. D'autres séries de captures avec des engins non classifiés nécessiteront également des corrections similaires à l'avenir.

La reconstitution historique des captures BSH-N et BSH-S (Anon. 2016a) couvrant la période de 1971 à 2013 a été utilisée pour l'évaluation du stock de 2015, mais n'a jamais été incluse dans la T1NC officielle de l'ICCAT stockée dans l'ICCAT-DB. Le Groupe a discuté de la possibilité d'adopter ces estimations en tant qu'estimations préliminaires du SCRS (uniquement pour les flottilles pour lesquelles il n'existe pas de rapports T1NC officiels), ce qui permettra de les stocker dans l'ICCAT-DB. Après quelques discussions et compte tenu des décisions prises pour d'autres espèces (p.ex. espèces d'istiophoridés, requin-taube commun, requin-taube bleu, etc.), le Groupe a recommandé (section 8) l'adoption préliminaire de ces séries de captures historiques utilisées dans l'évaluation du stock de 2015 en tant que meilleures estimations scientifiques des ponctions totales de requin peau bleue (T1NC) jusqu'en 2013. Il a également demandé que le Sous-comité des statistiques examine cette recommandation lors de sa réunion de septembre 2023 en vue de l'adoption finale par le SCRS.

Au cours de la présentation du tableau de bord de la T1NC sur les requins, où le Secrétariat a donné quelques exemples de leurs capacités de filtrage et d'exploration, le Groupe a demandé que soient fournies la définition des différentes composantes du type de capture de T1NC et des définitions des captures nominales. Le Secrétariat a répondu que les codes de type de capture adoptés par le SCRS pour T1NC et d'autres jeux de données (prise C, débarquements L, rejets morts DD, rejets vivants DL, mortalité après remise à l'eau des rejets vivants DM, etc.) conservent les différents types de capture dans la T1NC et d'autres jeux de données comme ceux qui avaient été déclarés à l'origine.

3.2 Prise/effort de la tâche 2

Les catalogues du SCRS et les catalogues détaillés sur le requin peau bleue (stock BSH-N, stock BSH-S et région BSH-M, respectivement dans les **tableaux 2 à 4**) indiquent qu'au cours des 30 dernières années, les jeux de données de T2CE (caractère « a » lorsque DSet = t2) sont encore très incomplets. La dernière décennie a été marquée par une amélioration satisfaisante de la fourniture des jeux de données de T2CE. Pour les années antérieures à 1993, les informations de T2CE sur le requin peau bleue sont généralement insuffisantes pour toutes les flottilles et toutes les années dans les deux stocks de l'Atlantique et en Méditerranée (voir le catalogue détaillé de T2CE).

Stock de BSH-N

Pour le stock Nord du requin peau bleue, quatorze pêcheries représentent 99% des ponctions totales entre 1992 et 2021. Par ordre décroissant du total des captures, ces pêcheries sont les suivantes : UE-Espagne, UE-Portugal, Japon, Canada, Maroc PS, Belize, Panama, Maroc LL, Taipei chinois, États-Unis LL, États-Unis RR, République de Corée, République populaire de Chine et Venezuela. Les pêcheries palangrières représentent 97% du total des captures, suivies par les pêcheries de senneurs et les pêcheries récréatives.

À quelques exceptions près (UE-Portugal LL, États-Unis LL, Taipei chinois LL et Venezuela LL), la pénurie de données de T2CE est très importante. Entre 1993 et 2021, il en manque à certaines des flottilles palangrières les plus importantes (UE-Espagne, Japon, Canada, Belize, Panama, Taipei chinois, République de Corée, République populaire de Chine et Venezuela) cinq années ou plus de données de T2CE avec des captures de requin peau bleue dans la composition des captures par espèce.

Stock de BSH-S

Dans le stock du Sud, 12 pêcheries palangrières (par ordre d'importance décroissant : UE-Espagne, UE-Portugal, Brésil, Namibie, Taipei chinois, Japon, Uruguay, Afrique du Sud, Ghana, République populaire de Chine, Belize et République de Corée) représentent 99% des ponctions totales, entre 1993 et 2021. La plupart (à l'exception des filets maillants du Ghana) sont des pêcheries à la palangre.

À quelques exceptions près (UE-Portugal LL, Taipei chinois LL, Namibie LL, Uruguay LL et Afrique du Sud LL), l'absence de données de T2CE est également significative. Il manque à certaines des flottilles palangrières les plus importantes (UE-Espagne, Brésil, Namibie, Taipei chinois, Japon, Uruguay, Afrique du Sud, République populaire de Chine, Belize, République de Corée et Panama) cinq années ou plus de données de T2CE avec des captures de requin peau bleue dans la composition des captures par espèce entre 1993 et 2021.

Région de BSH-M

Les informations sur le requin peau bleue de la Méditerranée dans la T2CE sont très incomplètes, seules quelques CPC du pavillon déclarant la T2CE (UE-Espagne LL, UE-Italie LL, et UE-Malte) et seulement pour la dernière décennie. Dans l'ensemble, les informations de T2CE concernant les captures de requin peau bleue dans la composition des captures sont rares et limitées pour toutes les années.

Globalement, aucun progrès majeur n'a été réalisé ces dernières années dans la récupération des données de T2CE, y compris sur le requin peau bleue. Avec les informations existantes sur la T2CE, il n'est pas possible d'estimer CATDIS (T1NC estimée par trimestre et à une résolution de 5x5 degrés). Il est donc impossible de produire des cartes géographiques de la répartition spatiale des captures dans le temps. En conséquence, le Groupe réitère que les scientifiques des CPC de l'ICCAT devraient déployer des efforts supplémentaires pour récupérer les données de T2CE qui contiennent le requin peau bleue dans la composition des captures par espèce.

3.3 Données de taille de la tâche 2

Les catalogues du SCRS et les catalogues détaillés sur le requin peau bleue (stock BSH-N, stock BSH-S et région BSH-M, respectivement dans le **tableau 2**, le **tableau 3** et le **tableau 4**) indiquent que les jeux de données de T2SZ des 30 dernières années (caractère « b » lorsque DSet = t2) sont encore très incomplets. Au cours de la dernière décennie, des améliorations satisfaisantes ont été apportées à la fourniture des jeux de données de T2SZ. Pour les années antérieures à 1993, les informations de T2SZ sur le requin peau bleue sont généralement absentes pour toutes les flottilles et toutes les années dans les deux stocks de l'Atlantique et en Méditerranée. Pour les deux stocks de requin peau bleue de l'Atlantique et dans la région méditerranéenne, le manque de données de T2SZ disponibles est cohérent avec le manque de jeux de données de T2CE.

Toutefois, des progrès ont été réalisés en ce qui concerne la récupération des données historiques de T2SZ. Un projet espagnol de récupération des données à long terme a permis de récupérer des échantillons de fréquence de taille de requins peau bleue de la flottille palangrière espagnole de surface pour les deux stocks de l'Atlantique. Ce travail a été présenté au Groupe (SCRS/2023/039) et l'information a également été communiquée à l'ICCAT afin d'être utilisée dans l'évaluation du stock de requin peau bleue de 2023, avec une restriction de confidentialité sur sa diffusion publique (c'est-à-dire qu'elle ne doit pas être publiée sur le site web de l'ICCAT ou ailleurs jusqu'à ce que les auteurs lèvent la restriction). Au cours de la réunion, le Venezuela a également déclaré (voir SCRS/2023/056) deux importants jeux de données de T2SZ récupérés sur ses pêcheries, les fréquences de taille de la pêche commerciale palangrière (2013 à 2018) et de la pêche artisanale au filet maillant dérivant (2009 à 2014). Les deux jeux de données de T2SZ seront inclus dans l'évaluation du stock de 2023.

Des récupérations supplémentaires de jeux de données T2SZ sont également en cours ou prévues (Brésil, Japon, Maroc, Royaume-Uni, Uruguay et Taipei chinois) en vue d'une éventuelle intégration dans l'évaluation du stock de 2023 (matrices SS3). Certains de ces jeux de données pourraient également être inclus dans les informations officielles de T2SZ.

3.4 Données de marquage

Le Secrétariat de l'ICCAT a fourni une présentation sur les données de marquage conventionnel de l'ICCAT disponibles pour le requin peau bleue. Le **tableau 6** montre les appositions de marques et leurs récupérations par an et le **tableau 7** présente le nombre de récupérations regroupées par nombre d'années en liberté. Trois figures supplémentaires résument géographiquement les données de marquage conventionnel disponibles pour le requin peau bleue. La densité des appositions de marques dans des carrés de 5x5 (**figure 2**), la densité des récupérations dans des carrés de 5x5 (**figure 3**) et les déplacements apparents du requin peau bleue (flèches entre les lieux d'apposition et de récupérations des marques) sont illustrés à la **figure 4**.

Le Secrétariat a informé le Groupe des récentes contributions importantes des CPC, en accordant une attention particulière à la dernière mise à jour effectuée à partir des données rapportées par le programme sur les prédateurs APEX (États-Unis) avec environ 10.000 nouveaux enregistrements et d'importantes mises à jour relatives au sexe et à la flottille. Les données de marquage sont récapitulées dans le document SCRS/2023/047.

L'amélioration des données de marquage conventionnel se poursuivra parallèlement à la maintenance et à l'amélioration de la base de données de marquage conventionnel (CTAG). Cette démarche s'accompagnera du développement de la nouvelle base de données de marquage électronique (ETAG). Le principal objectif du projet ETAG est d'intégrer dans une base de données relationnelle centralisée toutes les informations relatives aux marques électroniques (métadonnées et données) obtenues sur toutes les espèces gérées par l'ICCAT. Cela améliorera la disponibilité des données ETAG et facilitera les analyses. La phase 1, qui s'est déroulée parallèlement au GBYP, a été menée à bien. Elle comprenait les inventaires des données de l'ICCAT, de l'AOTTP et du GBYP, la création de fichiers d'entrée (format spécial avec métadonnées et données de marquage électronique, un pour chaque marquage électronique), et l'installation du serveur de base de données PostgreSQL. La phase 2 consistera à consolider les métadonnées et à intégrer les données de marquage électronique dans le système.

Enfin, le Secrétariat a présenté deux tableaux de bord sur le requin peau bleue permettant d'examiner les données de marquage de manière dynamique et interactive. Le premier (**figure 5**) concerne les marques conventionnelles et présente un résumé des appositions de marques et de leurs récupérations. Le second (**figure 6**) concerne les marques électroniques et présente un résumé dont les données étaient extraites des métadonnées. Le Secrétariat a remercié les scientifiques pour leur soutien à la production des tableaux de bord présentés. Le Groupe a reconnu les réalisations et l'utilité des tableaux de bord de marquage du Secrétariat.

Le Groupe a soulevé certaines questions relatives au contenu et à la propriété du système de base de données de marquage. Le Secrétariat a répondu que les systèmes CTAG et ETAG peuvent potentiellement contenir des informations sur l'ICCAT (c'est-à-dire le marquage financé par l'ICCAT et/ou les CPC de l'ICCAT qui doivent déclarer cette information à l'ICCAT) et des informations supplémentaires appartenant à d'autres entités (organisations, scientifiques, etc.) qui sont déclarées sur une base volontaire. La politique de confidentialité de l'ICCAT s'appliquera à ces jeux de données. Les données brutes des marques électroniques resteront la propriété du fournisseur d'origine. Les informations du CTAG seront toujours accessibles au public sur le site web de l'ICCAT, mais les informations de l'ETAG feront l'objet de certaines restrictions en ce sens que seuls les inventaires contenant des informations résumées seront publiés.

En ce qui concerne la politique actuelle de diffusion des données de l'ICCAT, certaines questions ont également été soulevées quant au fait que, alors que les données des observateurs sont considérées comme confidentielles, les données de marquage récupérées dans le cadre des programmes d'observateurs ont été rendues publiques. Le Secrétariat a informé le Groupe que le CTAG suit les mêmes règles de diffusion des données que l'information sur la taille de la tâche 2 (T2SZ : les fréquences de taille ont toujours été collectées et publiées par sexe dans l'ICCAT). Pour les requins en particulier, ce Groupe a demandé il y a environ cinq ans que le sexe soit récupéré lors du marquage conventionnel (appositions et récupérations de marques) et que cette information soit intégrée dans le système CTAG. Ce travail est toujours en cours. Sur la base des considérations ci-dessus, le Groupe a recommandé que la politique de confidentialité de l'ICCAT soit réexaminée par le Sous-comité des Statistiques afin d'essayer d'éliminer les incohérences potentielles, en rappelant que le CTAG n'a pas de restrictions de diffusion (aucun risque) mais que l'information biologique peut faire l'objet de certaines restrictions (risque modéré) (cf. Section des Recommandations).

D'après une étude uruguayenne sur l'efficacité des dards en acier sur les requins (Mas *et al.* 2022), le Groupe a également recommandé que l'ICCAT fournisse des marques à dard en acier inoxydable pour les requins. Le Secrétariat a suggéré d'inclure cette question dans le plan de travail annuel du Groupe en tant que recommandation ayant des implications financières.

4. Indices d'abondance

Le document SCRS/2023/052 présentait une analyse de la pêche récréative du requin peau bleue dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, de 1953 à 2021. Pendant cette période, 108.731 requins peau bleue ont été capturés pendant 56.650 jours de pêche, soit une CPUE nominale globale de 1,92 poisson/sortie. La CPUE nominale a d'abord culminé dans les années 1950, entre 2,93 et 4,59, avant de baisser dans les années 1960. La CPUE nominale a atteint un nadir de 0,18 en 2000, puis a montré une tendance à la hausse, mais très variable, depuis 2010. Les poissons femelles immatures ont dominé les captures tout au long de l'année, bien que des poissons mâles et femelles matures aient été présents pendant certaines périodes.

Le Groupe a discuté du fait que si ces données couvrent une très longue période, elles ne couvrent qu'une très petite zone géographique. Le Groupe a noté que la CPUE nominale présentait d'énormes fluctuations autour de 2015, ce qui n'est pas conforme à la biologie des requins. Le Groupe a estimé que ces fluctuations reflètent probablement la disponibilité pour la pêche locale, peut-être sous l'effet de facteurs environnementaux, plutôt que la tendance générale de l'abondance du stock. Le Groupe a noté que ces données sont collectées dans le cadre d'initiatives scientifiques citoyennes, de sorte que les procédures de collecte de données et de standardisation de la CPUE doivent être pleinement évaluées et documentées. L'auteur a fait part de sa volonté de développer le travail et d'élaborer éventuellement un accord de partage des données avec l'ICCAT, ainsi que la possibilité d'un effort de marquage en collaboration avec la Commission ou une CPC. Le Groupe a discuté de l'utilisation possible de ces données pour caractériser la sélectivité de la flottille récréative dans cette zone.

Les documents SCRS/2023/040 et SCRS/2023/041 présentaient des indices actualisés de CPUE standardisée de requin peau bleue capturé par la flottille palangrière de surface espagnole ciblant l'espadon, entre 1997 et 2021, dans l'Atlantique Nord et l'Atlantique Sud, respectivement. La plus grande partie de la variabilité du modèle a été expliquée par le ratio $SWO/(SWO+BSH)$, un indice approchant des critères de ciblage, suivi par le facteur engin. Dans le Nord, la CPUE standardisée montrait une tendance à la hausse jusqu'en 2008 et reste stable depuis lors jusqu'en 2021. Dans le Sud, l'indice standardisé de l'abondance relative montrait une tendance à la hausse atteignant un pic en 2017, puis une légère baisse jusqu'en 2020, suivie d'une tendance à la hausse dans les années les plus récentes.

Le Groupe s'est demandé si le ratio entre les captures d'espadon et les captures de requin peau bleue et d'espadon utilisé dans ces deux analyses est un indice approchant efficace du ciblage du requin peau bleue. Le fait que les captures de requins peau bleue soient utilisées à la fois comme variable dépendante et comme facteur de la variable prédictive pourrait conduire à une hyperstabilité de l'indice. L'auteur a noté que cet indice est utilisé comme le meilleur indice approchant pour déterminer les critères de ciblage des patrons de pêche, et que cela pourrait également s'appliquer à d'autres flottilles de l'UE. La méthodologie utilisée explique la majeure partie de la variabilité du modèle. L'auteur a également noté que cette méthodologie avait déjà été utilisée par le passé. Le Groupe a discuté du coefficient de variation (CV) relativement faible du modèle, qui était probablement dû à l'agrégation des données par sortie, plutôt qu'à l'analyse des données au niveau de la calée. L'auteur a confirmé que l'analyse a été effectuée par sortie, ce qui couvre près de 95% des captures. Si l'analyse était faite par calées, la couverture serait plus faible.

Il a été noté que cette question de l'utilisation des ratios de capture en tant qu'indice approchant du ciblage a été évaluée précédemment par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) (Anon., 2001) par le biais de simulations pour certains cas et scénarios spécifiques. Les résultats de l'évaluation réalisée par le WGSAM suggèrent qu'il n'existe pas de méthode optimale pouvant être appliquée de manière générale et que tout indice approchant, même s'il est le plus performant par rapport à d'autres, peut toujours produire des résultats biaisés. Parmi les méthodes d'approximation évaluées par le WGSAM, l'utilisation du ratio de capture de l'espèce cible par rapport à la capture totale a donné les meilleurs résultats en moyenne et reste l'indice approchant préféré, même si cette méthode pourrait ne pas donner les meilleurs résultats dans tous les cas.

Le document SCRS/2023/045 a mis à jour la prise, l'effort et la CPUE standardisée pour le requin peau bleue de l'Atlantique Nord capturé par la flottille palangrière pélagique portugaise. La CPUE annuelle nominale a été calculée et standardisée à l'aide de modèles linéaires généralisés (GLM) et de modèles mixtes linéaires généralisés (GLMM). Des analyses de sensibilité ont été effectuées, ainsi qu'une analyse de la qualité de l'ajustement, réalisée à l'aide de l'AIC et du pseudo R², et une validation du modèle à l'aide d'une analyse des valeurs résiduelles.

Le Groupe a discuté d'éventuels changements dans le mode de fonctionnement des flottilles après la pandémie de COVID ; les auteurs ont déclaré que la flottille ne semble pas avoir modifié son mode de fonctionnement. Le Groupe a soulevé une autre question concernant la couverture de la zone et de la capture totale, et les auteurs ont indiqué que la couverture de la zone pourrait être plus importante dans les zones tempérées au cours des dernières années. En ce qui concerne les captures totales, les auteurs ont accepté de vérifier si la couverture totale incluait les captures de Madère et des Açores. Des similitudes entre les flottilles de l'UE-Portugal et de l'UE-Espagne ont été mentionnées. Comme cela a été abordé dans les documents précédents, différentes méthodologies ont été discutées sur la manière d'incorporer les critères de ciblage en tant que variable du modèle.

Le SCRS/2023/046 a présenté un indice d'abondance actualisé développé pour le requin peau bleue (*Prionace glauca*) dans le cadre du programme d'observateurs pélagiques des États-Unis (palangre, 1992-2022). L'indice a été calculé en utilisant une approche delta-lognormale qui traite séparément la proportion de calées positives et la CPUE de captures positives. L'indice standardisé a montré une tendance initiale à la hausse de 1992 à 1998, suivie d'une baisse jusqu'en 2003, d'une hausse jusqu'en 2011 et d'une baisse ultérieure jusqu'en 2022.

Le Groupe a discuté des zones utilisées comme facteurs dans le modèle et s'est demandé si elles pouvaient sous-représenter la couverture spatiale de la flottille de pêche ou des captures de requins. Les auteurs ont précisé que la plupart des captures proviennent de seulement trois zones utilisées comme facteurs du modèle et, une fois qu'elles sont traitées comme des facteurs, leurs effets ont été extraits de la tendance temporelle générale. Il a été indiqué que le modèle de standardisation utilisait également les ratios de capture entre les espèces cibles (par exemple, les requins et les thonidés) pour catégoriser les cibles des opérations de pêche. Le Groupe a noté que l'indice de CPUE avait tendance à être plus variable que la CPUE nominale, ce qui pourrait être lié à des variables explicatives qui n'étaient pas disponibles pour la standardisation. Le Groupe s'est également interrogé sur le faible nombre de calées utilisées dans l'analyse par rapport au nombre de calées déclarées dans les carnets de pêche ou dans les données de débarquement. Les auteurs ont expliqué qu'il existe un compromis entre la qualité et la quantité des données, et que l'utilisation de données d'observateurs apporte de la précision et des informations sur d'autres facteurs potentiellement influents qu'il convient d'évaluer. Les auteurs ont confirmé qu'une étude précédente portant sur le même jeu de données avait montré que la couverture d'observateurs sur les palangriers pélagiques représentait en moyenne 7% des calées de palangres déployées chaque année.

Le Groupe s'est interrogé sur les changements de configuration des engins de pêche de la flottille et plus particulièrement sur l'introduction d'hameçons circulaires. Les auteurs ont indiqué que ce facteur n'a pas été pris en compte dans la standardisation en raison notamment du faible niveau de chevauchement dans l'utilisation des différents types d'hameçons (hameçon en J vs hameçon circulaire), en raison de la mise en œuvre de l'utilisation obligatoire de l'hameçon circulaire. Il a été noté que les changements dans la capturabilité du passage de de l'hameçon en J à l'hameçon circulaire restent équivoques. Il a également été noté que l'effort de pêche palangrière des États-Unis a diminué au fil du temps, ce qui a entraîné un déplacement de l'effort de pêche vers des zones plus côtières au cours des dernières années (SCRS/P/2023/036).

Les documents SCRS 2023/049 et 2023/050 détaillaient l'estimation des indices d'abondance du requin peau bleue par la pêcherie palangrière japonaise de 1994 à 2021 dans l'Atlantique Sud et dans l'Atlantique Nord, respectivement. Les captures de requins par la pêcherie palangrière commerciale de thonidés sont généralement sous-déclarées en raison de l'absence de déclaration des rejets. L'auteur a filtré les données des carnets de pêche en utilisant les mêmes méthodes de filtrage que celles appliquées dans l'analyse précédente. Les données des carnets de pêche ont été filtrées (comme dans les évaluations précédentes) et la CPUE nominale a été standardisée à l'aide d'un modèle mixte linéaire généralisé spatio-temporel (GLMM).

Le Groupe a demandé comment la méthode de filtrage avait été appliquée et si, par exemple, des navires pouvaient être exclus une année et inclus une autre année. L'auteur a précisé que les exclusions ont été effectuées sur la base du ratio de déclaration des requins par sortie. Lorsque si le ratio de déclaration était supérieur à 80 %, ces données de sortie ont été incluses. Le Groupe a également demandé si l'analyse de regroupement incluait les ratios du requin peau bleue. Les auteurs ont confirmé que les données sur la composition des espèces de thonidés et d'espadons étaient incluses, mais que les prises de requin peau bleue ne l'étaient pas.

Le document SCRS/2023/057 présentait une série temporelle conjointe standardisée de prise par unité d'effort pour la zone d'échantillonnage BIL96 de l'ICCAT, à partir des données de la pêche palangrière brésilienne et uruguayenne. La série s'étend sur 30 ans, de 1992 à 2022. Le document présentait le processus de nettoyage des données et l'ajustement satisfaisant du modèle. L'indice delta-lognormal estimé présentait trois périodes distinctes : la première de 1992 à 2005, lorsque l'indice était marqué par des valeurs faibles et stables ; la deuxième de 2006 à 2012, au cours de laquelle une forte augmentation a été observée ; et la troisième de 2013 à 2022 présentait des valeurs plus élevées qu'au début de la série, mais sans aucune tendance apparente à l'augmentation ou à la diminution.

Le Groupe a discuté de la question de savoir si la standardisation prenait en compte les espèces cibles. Les auteurs ont précisé que bien que les navires ciblent différentes espèces, cela a changé au cours de la période d'étude car le mélange des flottilles incluses était très variable. Bien que le stockage et le formatage des données aient empêché l'analyse des espèces ciblées pour une grande partie des flottilles utilisées, les auteurs ont noté que le nombre d'hameçons entre les flotteurs (HBF) a été utilisé comme indicateur du ciblage. En ce qui concerne la prise et l'effort de la flottille brésilienne, le Groupe a noté que certaines données pourraient correspondre à la zone septentrionale du stock, et qu'il pourrait donc être nécessaire de redistribuer certaines des prises brésiliennes de requin peau bleue actuellement classées dans le Sud au stock septentrional (cf. section 3 du présent rapport).

Le document SCRS/2023/058 présentait la CPUE standardisée pour le requin peau bleue capturé par les palangriers marocains ciblant l'espadon dans la partie Sud de l'Atlantique de la ZEE marocaine. L'analyse a fait apparaître une tendance à la hausse au cours des deux premières années, suivie d'un léger déclin en 2013 et d'une augmentation significative au cours des trois années suivantes, puis d'une tendance stable au cours des six dernières années de la série temporelle.

Le Groupe a souhaité savoir comment les opérations des palangriers étaient standardisées, étant donné que l'unité d'effort était un jour de pêche. L'auteur a indiqué que les 13 navires de pêche suivent les mêmes stratégies de pêche.

Le document SCRS/2023/059 présentait les CPUE standardisées actualisées et révisées du requin peau bleue dans l'Atlantique Nord et Sud, capturé par le Taipei chinois, en utilisant des modèles delta-lognormaux basés sur les données des registres d'observateurs de 2007 à 2022.

Le Groupe a demandé aux auteurs d'expliquer les anomalies des données, notamment en 2020 pour l'Atlantique Sud, et a suggéré que l'auteur explore l'estimation de la CPUE en utilisant le poids au lieu du nombre de requins au moyen de la relation longueur-poids. L'auteur a précisé qu'en 2020, la flottille a pêché dans différentes zones et que la couverture des observateurs était plus faible en raison de la pandémie de COVID, ce qui pourrait expliquer les anomalies dans les données de longueur et de CPUE pour cette année-là. D'autres révisions des données de taille par année et de la distribution de l'effort de pêche ont confirmé que l'année 2020 présentait un schéma différent par rapport aux autres années, y compris des captures significatives de requins de plus petite taille avec une proportion relativement plus élevée de calées capturant des requins peau bleue. Il a été noté que la raison en est peut-être que la flottille a opéré en 2020 dans une zone de l'Atlantique Sud-Ouest où elle n'opère pas habituellement, au large des côtes de l'Uruguay et de l'Argentine. Dans cette zone, d'autres flottilles ont précédemment rapporté de grandes valeurs de CPUE de petits requins peau bleue. Pour l'Atlantique Nord, les auteurs ont noté que les années d'indice 2015 et 2016 ont été limitées par un faible nombre de calées et donc une représentation restreinte de la zone par rapport aux autres années.

5. Discussion sur les modèles d'évaluation à développer, leurs postulats et les données d'entrée

5.1 Données de captures

La prise (c'est-à-dire les débarquements et les rejets morts) et d'autres données (CPUE, composition par taille, etc.) seront mises à jour jusqu'en 2021 (derniers registres complets), couvrant ainsi la période 1971 - 2021. Cela implique l'ajout de nouvelles données après 2013 (la dernière année complète utilisée dans l'évaluation de 2015) et la révision des données de capture antérieures à 2013 par certaines CPC, avec une recommandation visant à afficher les prises précédemment utilisées et mises à jour et une explication de la raison pour laquelle les séries mises à jour devraient être utilisées. Enfin, il a été demandé que le Secrétariat demande officieusement aux correspondants statistiques de fournir au Secrétariat de l'ICCAT, avant le 7 juillet 2023, pour chaque stock, les prises totales préliminaires de requin peau bleue pour 2022 aux fins des projections du modèle.

5.2 Indices de CPUE

Le Groupe a discuté de la représentativité des séries de CPUE disponibles pour chaque stock en tenant compte de l'étendue spatiale des données utilisées dans la standardisation, du pourcentage de l'effort de pêche couvert, de la résolution des données, des diagnostics de modélisation, etc.

En ce qui concerne la série américaine, la réduction de la proportion de valeurs positives peut être due aux mesures de gestion nationales introduites en 2014. Le Groupe a convenu de diviser l'indice en deux séries temporelles : 1992-2014 et 2015-2021, ce qui nécessite un réajustement des données de CPUE des États-Unis.

Aucun indice n'ayant été identifié comme défectueux, le Groupe a décidé de n'exclure aucun indice. Il a été suggéré d'utiliser une approche d'analyse en grappe pour formuler des états de la nature alternatifs et d'évaluer les séries de CPUE en utilisant les groupes résultants. Les résultats de l'analyse en grappes (SCRS/2023/061) pour l'Atlantique Nord regrouperaient le Maroc et l'UE-Portugal dans un groupe, et le Japon, l'UE-Espagne et le Taipei chinois dans un autre groupe, dans l'attente des résultats de la nouvelle standardisation des États-Unis. Pour le Venezuela, il a été noté qu'il était positivement corrélé avec l'indice marocain, mais les deux indices ne se chevauchent que sur un nombre limité d'années. Le Groupe a décidé d'étudier la possibilité d'utiliser cet indice du Venezuela et que l'indice américain actualisé. Il a en outre recommandé d'étudier plus avant l'influence de cet indice sur l'évaluation.

Il conviendrait également d'examiner d'autres groupes d'indices basés sur le ciblage (UE-Portugal, UE-Espagne et Maroc) par rapport au non-ciblage (le reste des indices). Pour l'Atlantique Sud, les groupes résultant de l'analyse en grappes sont le Brésil-Uruguay, le Japon et l'UE-Espagne, en tant que groupe, et le Taipei chinois et le Japon, en tant qu'autre groupe (voir SCRS/2023/060). Il pourrait être intéressant d'exécuter le Brésil et l'Uruguay séparément, car il semble avoir une tendance unique. Il conviendrait d'examiner la possibilité de faire une distinction entre des groupes de ciblage (Brésil-Uruguay et UE-Espagne) et de non-ciblage (Taipei chinois et Japon).

Il a été rappelé au Groupe que le WGSAM a recommandé d'appliquer un CV minimum (c'est-à-dire 0,2) dans les évaluations de stock lorsque les estimations réelles du CV sont inférieures à cette valeur seuil parce que les modèles de standardisation de la CPUE ne fournissent pas tous des estimations comparables de la variance, et cette approche a été appliquée aux évaluations de stock d'autres espèces.

Les tableaux des indices de CPUE disponibles pour le requin peau bleue de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud figurent respectivement au **tableau 7** et au **tableau 8**. Les tableaux d'évaluation des stocks de requin peau bleue du Nord et du Sud figurent respectivement au **tableau 9** et au **tableau 10**.

5.3. Données de composition par taille et de la structure de la flottille

Le Groupe a reçu des résumés des schémas de distribution de taille, basés sur les données des programmes d'observateurs, utilisés dans la dernière évaluation du stock de requin peau bleue et a discuté des options de mise à jour dans la nouvelle évaluation du stock (SCRS/P/2023/033 ; SCRS/P/2023/035).

Le document SCRS/2023/039 résume l'extraction des données de longueur du requin peau bleue (*Prionace glauca*) réalisée par la flottille palangrière espagnole entre 1997 et 2021 pour les stocks de l'Atlantique Nord et Sud. Les résultats obtenus à partir de 626.671 observations de longueur ont montré une tendance stable de la longueur moyenne, bien qu'avec une légère tendance à la hausse au cours de la période la plus récente pour les deux stocks.

Le document SCRS/2023/056 incluait les données actualisées de prise et d'effort de 2013-2022 enregistrées par la pêche artisanale vénézuélienne de filets maillants dérivants et la prise actualisée pour 2022 de la pêche palangrière pélagique. Celui-ci incluait également des données actualisées sur la taille et le sexe du requin peau bleue provenant de la pêche palangrière de 2013 jusqu'à la fin du Programme national d'observateurs en 2018, ainsi que des informations sur la taille provenant de la pêche artisanale de filets maillants dérivants pour la période 2009-2014.

La présentation SCRS/P/2023/033 faisait état des distributions de taille de l'évaluation de stock de 2015 (SCRS/2015/039 dans Anon., 2016b). En outre, des résumés des nouvelles données de composition de taille disponibles ont été présentés par l'UE-Espagne et le Venezuela. La ségrégation spatiale de la taille a été notée pour les deux stocks et s'est reflétée dans la distribution bimodale de la taille dans les captures de l'UE-Portugal, de l'UE-Espagne et, dans une moindre mesure, du Japon, pour le stock du Nord. La division des données à 30° de latitude Nord a éliminé la bimodalité de la distribution des tailles. Pour traiter la question de la bimodalité, les effets possibles sur les ajustements du modèle SS3 ont été examinés, ainsi que la faisabilité de diviser les données de capture de la flottille portugaise et espagnole pour le stock du Nord. D'autres efforts visant à analyser les strates spatiales finales pour les données de composition par taille n'ont pas été réalisés. Ceci était en partie dû au fait que la distribution de taille bimodale observée dans le stock du Nord de 2015 n'était pas évidente dans la révision de la longueur du requin peau bleue de l'UE-Espagne.

Pour les flottilles pour lesquelles les données sur la composition par taille n'étaient pas disponibles, des hypothèses sur la sélectivité doivent être formulées. L'importance de maintenir la continuité de la modélisation et la cohérence des données sur la composition par taille (c'est-à-dire des registres de spécimens mesurés uniquement sans l'inclusion de longueurs rétrocalculées à partir du poids) a été soulignée. Le Groupe a convenu d'utiliser les données sur la composition par taille comme il l'a fait dans l'évaluation SS3 de 2015, en ajoutant les données pour la période 2014-2021, et en incluant les révisions qui peuvent maintenant être disponibles pour la période antérieure. Le 5 mai 2023 est la date limite convenue pour fournir toute information révisée.

Il a été recommandé de diviser certaines des flottilles utilisées dans l'évaluation de stock de 2015 sur la base des différences dans leur distribution spatiale et de la ségrégation de la taille des requins, et de permettre aux modélisateurs de faire preuve de flexibilité en leur fournissant des données à la plus haute résolution de la flottille. En principe, il a été décidé de conserver une structure de flottille similaire à celle du modèle de 2015, à l'exception de la division de la flottille combinée de l'UE en deux flottilles : UE-Espagne et UE-Portugal. Pour le stock du Sud, les flottilles de l'Uruguay et du Brésil resteront probablement séparées. Enfin, étant donné que 98 % des captures totales de requins bleus sont effectuées par des palangriers, les autres méthodes de pêche peuvent être combinées en une seule flottille (« autre flottille ») dans le modèle SS3. Il a été convenu que les modélisateurs devraient avoir une certaine liberté pour modifier la structure de la flottille s'ils le jugent approprié lors de l'élaboration des modèles d'évaluation des stocks.

Il a été discuté et décidé d'utiliser des données de fréquence de tailles séparées pour chaque flottille pour les femelles, les mâles et les catégories inconnues, comme cela a été fait dans l'évaluation SS3 de 2015. Avant d'être utilisées dans la SS3, les informations sur la longueur présentées en longueur totale (TL) ou longueur précaudale (PCL) seront converties en longueur à la fourche (FL), sur la base des facteurs de conversion présentés dans les **tableaux 11 et 12**. Il a été convenu de ne pas utiliser les données de taille converties à partir du poids.

5.4 Paramètres biologiques

Le Groupe a examiné les informations sur le cycle biologique des stocks du Nord et du Sud (**tableaux 11 et 12** respectivement). Ces tableaux comprennent une colonne avec les valeurs des paramètres utilisées dans l'évaluation de stock de 2015, une colonne avec les informations mises à jour en 2023 et une colonne avec les informations qu'il a été décidé d'utiliser dans l'évaluation de 2023. Si aucune nouvelle information n'était disponible, il a été décidé de maintenir les valeurs de 2015. Le **tableau 13** résume les discussions sur les paramètres du cycle biologique et les justifications correspondantes. Il a été noté qu'une certaine flexibilité devrait être accordée aux équipes d'évaluation pour qu'elles puissent effectuer des changements si nécessaire.

Il a également été noté qu'en raison des informations actualisées sur le cycle biologique, de nouvelles estimations du taux de croissance intrinsèque r et de la pente h (Mace et Doonan, 1988) seront nécessaires pour l'évaluation de 2023 et qu'une analyse de sensibilité et d'autres états de la nature devraient être envisagés (par exemple, le modèle de croissance par marquage par rapport au modèle de croissance vertébrale). Il a été noté que des travaux seront entrepris pour générer des distributions de pente et de r pour l'évaluation de 2023 conformément à la méthode utilisée dans l'évaluation de stock du requin-taupe commun de 2020.

5.5 Autres données pertinentes

Le document SCRS/2023/051 examinait l'utilisation de l'incertitude structurelle dans les évaluations de requins dans d'autres ORGP, y compris l'utilisation des travaux intersessions réalisés dans ces ORGP afin de réduire l'incertitude dans les analyses futures, conformément aux évaluations de stocks suivantes se concentrant sur l'amélioration de certains aspects du modèle sur la base des travaux intersessions.

Le Groupe a trouvé le travail intéressant et espère appliquer des méthodologies similaires dans les évaluations de l'ICCAT à l'avenir.

Suite aux décisions prises lors de l'évaluation de stock de 2015, le Groupe a convenu d'exécuter SS3 et JABBA pour les stocks de requins taupe bleue de l'Atlantique Nord et Sud. Les responsables et les équipes d'évaluation ont été identifiés. Pour assurer la continuité avec l'évaluation précédente, il a également été recommandé d'utiliser le logiciel de production excédentaire de type bayésien (BSP) qui a été utilisé pour les évaluations de stock de 2004, 2008 et 2015.

6. Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP)

Seule une présentation concernant le Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP) a été donnée. Il a été rappelé au Groupe qu'un atelier du SRDCP se tiendra en juillet 2023 avant la réunion d'évaluation du requin peau bleue. L'objectif de l'atelier sera d'examiner les résultats du programme et de planifier les activités futures.

La présentation SCRS/P/2023/036 faisait état des activités de marquage par satellite du requin-taupe commun menées actuellement en Norvège et aux premiers résultats obtenus à partir d'un requin suivi en 2022 avec l'une des marques fournies par le SRDCP. Les étapes futures et les propositions pour poursuivre le travail de collaboration avec le SRDCP ont été discutées.

Le Groupe a accueilli favorablement la présentation des résultats de cette collaboration entre la Norvège et le SRDCP de l'ICCAT. Bien qu'il y ait eu une première discussion sur une future collaboration potentielle, il a été décidé de laisser la discussion principale pour l'atelier du SRDCP. Toutefois, des commentaires relatifs au partage des données entre l'ICCAT et la Norvège ont été formulés. Le Groupe a déclaré que, pour poursuivre la collaboration, il sera nécessaire que l'information sur les marques norvégiennes déployées soit partagée et incluse (uniquement les métadonnées dans un premier temps) dans la base de données de marquage de l'ICCAT afin qu'elle soit accessible au public. Il a également été indiqué que les données brutes obtenues à partir des marques déployées et partagées avec la Norvège seraient considérées comme confidentielles et ne seraient pas utilisées sans l'autorisation des propriétaires. En outre, comme c'est une pratique courante au sein du Groupe d'espèces sur les requins, l'invitation à participer à toute publication qui pourrait résulter de cette collaboration dans les activités de marquage a été bien accueillie.

7. Autres questions

7.1. Résumé de la réunion

Le Président du SCRS a informé le Groupe des efforts en cours pour explorer les options permettant d'améliorer les processus du SCRS et la communication/coordination à la fois au sein du SCRS et entre le SCRS et la Commission. Le Président du SCRS a noté qu'il avait déjà rencontré deux fois cette année les mandataires du SCRS et le personnel du Secrétariat concerné pour discuter de ces sujets, entre autres, mais qu'il s'agissait d'un processus inclusif, de sorte que les autres scientifiques du SCRS devraient porter toute préoccupation ou suggestion à l'attention d'un mandataire du SCRS afin que cette contribution puisse être prise en compte dans ces discussions.

Le Président du SCRS a expliqué la nouvelle procédure pour la préparation et l'adoption du résumé du rapport de la réunion qui sera inclus dans le Rapport annuel du SCRS, à ne pas confondre avec les Résumés exécutifs qui apparaissent par espèce ou par groupe d'espèces au cours de la réunion. Auparavant, ces résumés étaient élaborés par les rapporteurs en collaboration avec le personnel du Secrétariat et présentés au SCRS en séance plénière pour examen et commentaires. Dans le cadre de cette nouvelle procédure, le projet de résumé de la réunion sera élaboré pendant ou peu après la réunion intersessions par le rapporteur (avec l'assistance requise) et distribué (par correspondance, si la réunion est terminée) aux participants à la réunion pour examen et adoption. Cela permettra d'améliorer l'efficacité de la réunion en plénière du SCRS. Vu que le temps manquait pendant la réunion pour adopter le résumé de la réunion qui sera inclus dans le rapport de la plénière du SCRS, il a été convenu d'adopter le texte par correspondance.

7.2 Résumé exécutif sur les requins

Le Groupe a appuyé la décision de diviser le résumé exécutif actuel pour les trois principales espèces de requins de l'ICCAT (c'est-à-dire le requin peau bleue, le requin-taupe commun et le requin-taupe bleu) en trois résumés exécutifs distincts. À cette fin, le Président du Groupe travaillera avec le Secrétariat et le Président du SCRS afin de préparer des projets initiaux des trois résumés exécutifs. Ces projets seront partagés avec les scientifiques nationaux intéressés qui apporteront leur contribution pendant la période intersessions afin d'améliorer les projets. Les versions initiales des résumés exécutifs seront ensuite présentées au Groupe lors de la réunion d'évaluation du stock de requin peau bleue prévue en juillet 2023. Les résultats de l'évaluation du stock de requin peau bleue et les recommandations de gestion seront incorporés dans le nouveau résumé exécutif avant la réunion plénière du SCRS de 2023.

Comme par le passé, l'évaluation du stock de l'Atlantique Nord ne prend en compte que les données de l'Atlantique Nord. Le document de recherche (SCRS/2023/054) soulève la question de savoir s'il existe un stock distinct de requins peau bleue en Méditerranée. Le Groupe a reconnu que cette question méritait de plus amples recherches, ainsi qu'une évaluation des données disponibles en Méditerranée, et qu'elle devrait être prise en compte dans le développement du plan de travail sur les requins ainsi que dans le nouveau Plan stratégique du SCRS.

7.3 Synthèse des réponses à la Commission

Le document SCRS/2023/044 présentait une méthodologie visant à estimer les rejets morts et les remises à l'eau vivantes de requins-taupes bleus par la flottille palangrière portugaise dans l'Atlantique Nord, en utilisant les données des observateurs scientifiques.

Le Groupe a noté que la méthodologie estime les rejets totaux et que la mortalité due aux hameçons (déterminée à partir de la proportion de poissons morts lors de la remontée) est utilisée pour diviser les rejets estimés en rejets morts et les remises à l'eau de spécimens vivants. Le Groupe a demandé pourquoi cette approche était utilisée au lieu d'estimer séparément les rejets morts et les remises à l'eau de spécimens vivants. Il a été souligné que les échantillons de taille disponibles étaient trop petits pour permettre de modéliser séparément les rejets morts et les rejets vivants. Il est prévu qu'à l'avenir, lorsque davantage d'informations seront disponibles, il sera possible d'utiliser cette approche de modélisation. Le Groupe a demandé si cette méthodologie pouvait également être appliquée à l'Atlantique Sud. Les auteurs ont indiqué que la couverture par les observateurs de la flottille portugaise dans l'Atlantique Sud est limitée à la région équatoriale. Par conséquent, il n'y a pas de données d'observateurs disponibles

couvrant l'ensemble de la zone d'opération de la flottille portugaise dans l'Atlantique Sud. Étant donné que la proportion de rejets vivants par rapport aux rejets morts est attribuée sur la base de la mortalité à la remontée de l'engin, il a été demandé à l'auteur s'il était possible qu'il y ait une mortalité supplémentaire due à la manipulation qui ne soit pas prise en compte. La réponse, appuyée par d'autres experts en la matière, a été que, tant pour des raisons réglementaires que pour des raisons pratiques de sécurité des équipages, les pêcheurs appliquent des pratiques de manipulation et de remise à l'eau sûres, et que toute mortalité supplémentaire due à la manipulation devrait être minime.

Le Groupe a reconnu que certaines des approches de modélisation actuelles utilisées par les CPC peuvent présenter des limitations en raison de la petite taille des échantillons des observateurs, de la couverture spatiale limitée et du fait qu'à l'heure actuelle, tous les requins-taupes bleus doivent être remis à l'eau. Il a été convenu que, malgré la limitation de certaines de ces approches de modélisation, les rejets estimés devraient être déclarés dans le cadre des déclarations officielles des CPC des captures nominales de la tâche 1. Si, à l'avenir, les CPC adoptent des méthodologies différentes ou améliorées afin d'estimer les rejets, les CPC pourront réviser et modifier leurs rejets déclarés.

Il a été rappelé au Groupe que le WGSAM avait développé un outil d'estimation des prises accessoires ([Babcock et al., 2022](#)). Un atelier visant à former les scientifiques à l'utilisation de cet estimateur de prises accessoires est prévu pour la fin juillet - début août 2023. Tout en notant que la participation en personne à cet atelier devra probablement être limitée pour permettre le niveau nécessaire de formation individuelle, le Groupe a encouragé les scientifiques nationaux à participer à l'atelier car l'outil d'estimation des prises accessoires pourrait aider à surmonter les limites de certaines des approches de modélisation actuelles utilisées pour estimer les rejets.

7.4 Synthèse des autres réponses à la Commission

Il était demandé au SCRS de « réviser et d'approuver les méthodes et, s'il détermine que les méthodes ne sont pas scientifiquement fondées, de fournir des observations pertinentes aux CPC concernées. » Rec. 21-09 paragraphe 13

Contexte : Au plus tard le 31 juillet 2022, les CPC qui ont déclaré des captures moyennes annuelles (débarquements et rejets morts) de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord supérieures à 1 t entre 2018-2020 devront présenter au SCRS la méthodologie statistique utilisée pour estimer les rejets morts et les remises à l'eau de spécimens vivants. Les CPC ayant des pêcheries artisanales et de petits métiers devront également fournir des informations sur leurs programmes de collecte de données. Le SCRS devra réviser et approuver les méthodes et, s'il détermine que les méthodes ne sont pas scientifiquement fondées, le SCRS devra fournir des observations pertinentes aux CPC concernées afin de les améliorer.

Le Groupe a noté que peu de CPC ont soumis des documents décrivant la manière dont elles estiment leurs rejets. Les CPC qui ont soumis de nouveaux documents depuis l'adoption de la [Rec. 21-09](#) sont le Canada, le Japon, la Chine (R.P.), le Taipei chinois et l'UE-Portugal.

Les États-Unis avaient déjà soumis et publié un document contenant la méthodologie d'estimation des rejets de thon rouge (Brown, 2001) et, après l'adoption de la [Rec. 21-09](#) ils ont de nouveau présenté ce document au SCRS. Même si cette méthode a été initialement développée pour actualiser une série temporelle de rejets morts de thon rouge, elle est toujours utilisée par les États-Unis pour estimer les rejets morts et les rejets vivants pour une variété d'espèces, y compris les requins.

L'UE-Espagne a soumis un document le 21 septembre 2022 pendant la réunion du Groupe d'espèces, mais il n'a pas été présenté. En outre, il n'a pas été soumis en tant que document SCRS. Par conséquent, le Groupe n'a pas examiné le document et n'a pas été en mesure d'évaluer ou d'approuver la méthode. Le document a été archivé en tant que document de référence.

Le Canada a présenté son document sur les méthodes de déclaration utilisées pour estimer les rejets de requin-taube bleu (Bowlby *et al.*, 2022) lors de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins en mai 2022. Le Groupe a reconnu que le travail présenté par le Canada était prometteur et qu'il soulevait plusieurs questions relatives à la manière dont les dispositions de la [Rec. 21-09](#) seront traitées. La possibilité que l'interdiction des débarquements influence la validité des modèles statistiques développés avec des données historiques a été discutée.

L'estimation des rejets morts et des rejets vivants par la flottille palangrière japonaise a été décrite dans Semba *et al.* Il a été noté que l'estimation des rejets morts et des rejets vivants était basée sur les rejets auto-déclarés par les pêcheurs dans les carnets de pêche et sur la mortalité à la remontée de l'engin estimée à partir des données des observateurs. Le Groupe a discuté du fait que l'utilisation des rejets morts auto-déclarés n'est pas une source idéale de données sur les rejets et il a également commenté le fait que le taux annuel estimé de mortalité à la remontée de l'engin a été appliqué à l'ensemble de la flottille sans tenir compte des facteurs qui peuvent affecter ce taux de mortalité. Le Groupe a également indiqué qu'il serait utile que les futurs documents sur cette question incluent des informations sur le pourcentage de couverture des observateurs et le nombre d'hameçons observés. Les auteurs ont approuvé les commentaires du Groupe et s'efforceront d'améliorer la méthodologie à l'avenir.

Feng *et al.* (2022) décrivaient la méthodologie utilisée pour estimer les rejets morts et les rejets vivants de la flottille palangrière chinoise. La méthode a utilisé une simple estimation de ratio. Les auteurs ont reconnu que l'utilisation d'estimateurs de ratio n'est pas idéale pour ce type de calculs et ont indiqué qu'ils explorent l'utilisation de techniques plus solides sur le plan statistique à appliquer à l'avenir.

Le Groupe a examiné le document de Liu et Su (2022) qui détaillait la méthodologie statistique utilisée pour estimer les rejets morts et les rejets vivants de la flottille palangrière du Taipei chinois. Le Groupe a estimé que l'utilisation du modèle delta-lognormal pour obtenir les estimations constituait une méthodologie appropriée. Toutefois, il a été souligné que le document ne comportait aucun diagnostic du modèle, ce qui ne permet pas au Groupe d'évaluer pleinement le comportement du modèle et les résultats. En outre, les données des observateurs disponibles pour réaliser l'estimation étaient limitées (par exemple, seulement trois requins observés en 2019). Cette limitation des données a nécessité l'utilisation d'un ratio unique de mortalité à la remontée de l'engin pour l'ensemble de la flottille, même si l'on sait que ce type de mortalité est affecté par des facteurs tels que la saison, la température de surface de la mer (SST), la taille du poisson, etc. Le Groupe a également indiqué qu'il serait utile que les futurs documents sur cette question incluent des informations sur le pourcentage de couverture des observateurs et le nombre d'hameçons observés.

Le Groupe a examiné le document présenté par l'UE-Portugal (SCRS/2023/044). Il a été noté que l'approche de modélisation estimait les rejets totaux qui étaient ensuite divisés en rejets morts et rejets vivants en utilisant une estimation de la mortalité due aux hameçons. Cette approche a été utilisée car les données d'observation disponibles étaient limitées. Il est prévu qu'à l'avenir, lorsque la quantité de données d'observation augmentera, d'autres approches pour estimer les rejets morts et les rejets vivants du requin-taureau bleu pour la flottille portugaise pourront être appliquées.

8. Recommandations

- Le Groupe a rappelé qu'au cours de l'évaluation du stock de requin peau bleue de 2015, des séries temporelles des prélèvements de cette espèce ont été estimées pour plusieurs CPC. Le Groupe recommande que le Sous-comité des statistiques discute de l'inclusion de ces estimations dans les séries temporelles de la tâche 1 dans ICCAT-DB.
- Le Groupe recommande que les CPC pour lesquelles ces séries temporelles de la tâche 1 ont été estimées révisent ces estimations et fournissent au Secrétariat leurs séries temporelles actualisées de la tâche 1. Au cas où les CPC ne seraient pas en désaccord avec la série temporelle estimée ou ne fourniraient pas au Secrétariat des données actualisées de la tâche 1 pour remplacer la série temporelle estimée, les prélèvements de la tâche 1 estimés par le Groupe seront considérés comme les données officielles de la tâche 1 des CPC.
- Le Groupe a recommandé que les CPC de l'ICCAT fournissent l'estimation actuelle la plus actualisée des prises totales de requin peau bleue de 2022 en tonnes par stock (Nord et Sud) avant le 7 juillet 2023, afin d'être utilisée à des fins de projection lors de la prochaine réunion d'évaluation de stock de 2023.
- Le Groupe a discuté de l'importance de la fourniture et de la révision des données à utiliser dans les modèles. Afin de donner aux modélisateurs le temps de travailler avant la réunion d'évaluation de stock, le 5 mai 2023 a été fixé comme date limite pour la réception des informations sur les captures, les CPUE, ainsi que la distribution des fréquences de taille et de sexe.

- Le Groupe a discuté du fait que, alors que les données collectées par les observateurs scientifiques et déclarées avec le formulaire électronique ST-09 DomObProg de l'ICCAT ne sont publiques, les données de marquage conventionnel également collectées par les programmes d'observateurs le sont. Ces données de marquage publiques comprennent les lieux, le sexe et la taille des spécimens marqués, ainsi que les dates. Le Groupe n'a pas pu déterminer clairement si cette situation constituait un manque de cohérence dans les politiques actuelles concernant la diffusion des données collectées par les observateurs scientifiques. Par conséquent, le Groupe a recommandé que le Sous-comité des statistiques révise les politiques actuelles concernant la diffusion des données scientifiques collectées par les programmes d'observateurs nationaux et les données de marquage conventionnel et, si nécessaire, formule des recommandations pour résoudre tout manque potentiel de cohérence.
- En ce qui concerne les différents documents de standardisation présentés au cours de la réunion, le Groupe a exprimé son inquiétude sur la façon de modéliser les changements de ciblage dans les flottilles qui peuvent cibler différentes espèces au cours des années, ou même au cours de la même année, et qui peuvent affecter la représentativité des CPUE standardisées du requin peau bleue. Le Groupe a discuté du fait que l'identification précise des espèces cibles pour la pêche en tant que variable est une très bonne entrée dans les modèles et permet d'améliorer les résultats. Différentes méthodologies ont été présentées et discutées au fil des ans pour identifier cette variable. Le Groupe a indiqué que l'utilisation des données des programmes d'observateurs disponibles, qui peuvent inclure des informations spécifiques sur les changements de techniques de pêche, constitue une très bonne approximation pour identifier les espèces cibles, et a recommandé aux scientifiques de l'explorer.
- À ce sujet également, il a été noté que le WGSAM a précédemment évalué différentes méthodologies par le biais de simulations pour certains cas et scénarios spécifiques. Toutefois, étant donné qu'il s'agit d'une question commune et qu'aucune solution ni aucun accord n'ont été trouvés, le Groupe recommande que le WGSAM réexamine l'approximation pour le ciblage, étant donné qu'elle concerne plusieurs flottilles qui capturent le requin peau bleue et d'autres espèces.
- Le Groupe recommande l'utilisation de marques à dard à tête en acier inoxydable pour marquer les requins dans le cadre du programme de marquage conventionnel de l'ICCAT. Cette recommandation est basée sur de nouvelles informations disponibles et présentées au Groupe, qui prouvent que le taux de récupération de ce type de marque est plus élevé que celui obtenu avec les marques conventionnelles à tête en plastique utilisées par l'ICCAT.

9. Adoption du rapport et clôture

Les sections 1 à 3 et une partie de la section 5 du rapport ont été adoptées au cours de la réunion. Faute de temps pendant la réunion, il a été convenu d'adopter les sections 4, une partie de la section 5 et les sections 6 à 9 par correspondance. Le Président du Groupe a remercié tous les participants pour les efforts déployés. La réunion a été levée.

Bibliographie

- Anonymous. 2001. Report of the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid, Spain – May 8 to 11, 2000). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 52(5):1569-1662.
- Anonymous. 2016a. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Stock Assessment Session (Lisbon, Portugal – July 27 to 31, 2015). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(4):866-1019.
- Anonymous. 2016b. Report of the 2015 ICCAT Blue Shark Data Preparatory Session (Tenerife, Spain – March 23 to 27, 2015). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(4): 793-865.
- Babcock, E.A., Harford, W.J., Gedamke, T., Soto, D., Goodyear, C.P. 2022. Efficacy of a bycatch estimation tool. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(5): 304-339.
- Bowlby, D.H., Minch, T., Yin, Y., Duprey, N. 2022. Methods description for reporting shortfin mako landings, live releases and dead discards from Canadian fisheries. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4):263-270.
- Brown, C.A. 2001. Revised estimates of bluefin tuna dead discards by the U.S. Atlantic pelagic longline fleet, 1992-1999. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT 52(3): 1007-1021.
- Feng, J, Zhang, F., Zhu, J., Wu, F. 2022. Description for Estimating Shortfin Mako (*Isurus oxyrinchus*) Live Releases and Dead Discards from China Fisheries. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 240-242.
- Liu, K-M, Su, KY. 2022. Estimates of Live Releases and Dead Discards of the Shortfin Mako Shark Caught in the Chinese Taipei Longline Fishery in the North Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 79(4): 256-262.
- Mace, P.M., Doonan, I. J. 1988. A Generalised Bioeconomic Simulation Model for Fish Population Dynamics. New Zealand Fishery Assessment Research Document 88/4. New Zealand Fisheries Assessment Research Document, 88/04.
- Mas, F., Cortés, E., Coelho, R., Defeo, O., Forselledo, R., Jiménez, S., Miller, P., Domingo, A. 2022. Shedding rates and retention performance of conventional dart tags in large pelagic sharks: Insights from a double-tagging experiment on blue shark (*Prionace glauca*). Fisheries Research, 255. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106462>
- Semba, Y., Inoue, Y., Satoh, K., Uosaki, K. 2022. Description of current estimation method of dead discard and live release of North Atlantic shortfin mako caught by Japanese longline fleet between 2019 and 2021. Document SCRS/2022/140 (withdrawn).
- Skomal, G.B., Natanson, L.J. 2002. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the North Atlantic Ocean. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 54 (4): 1212-1230.

TABLEAUX

Tableau 1. Statistiques officielles des captures nominales (t, débarquements et rejets morts) de requin peau bleue (BSH) de la tâche 1 (T1NC) par stock, engin principal et année. L'année 2022 est encore incomplète.

Tableau 2. Catalogue standard du SCRS pour BSH-N. L'année 2022 est encore incomplète.

Tableau 3. Catalogue standard du SCRS pour BSH-S. L'année 2022 est encore incomplète.

Tableau 4. Catalogue standard du SCRS pour BSH-M. L'année 2022 est encore incomplète.

Tableau 5. Mises à jour de T1NC (récupérations des CPC, comblement de lacunes, corrections, etc.) et adoptées par le Groupe en tant qu'estimations préliminaires de T1NC. Toutes ces estimations doivent être révisées et confirmées par chaque CPC. Lorsqu'elles étaient disponibles (pour une flottille, une année, un engin et un stock donnés), les captures de BSH ont été déduites des requins non classés (codes : SKH, SKX, PXX, CXX) officiellement déclarés.

Tableau 6. Résumé des données de marquage conventionnel du requin peau bleue : nombre de récupérations groupées par nombre d'années de liberté pour chaque année de remise à l'eau. La dernière colonne indique le taux de récupération (%).

Tableau 7. Indices de capture par unité d'effort disponibles pour le stock de requin peau bleue du Nord.

Tableau 8. Indices de capture par unité d'effort disponibles pour le stock de requin peau bleue du Sud.

Tableau 9. Tableau d'évaluation des captures par unité d'effort pour le stock de requin peau bleue du Nord.

Tableau 10. Tableau d'évaluation des captures par unité d'effort pour le stock de requin peau bleue du Sud.

Tableau 11. Résumé des paramètres du cycle vital à inclure dans l'évaluation de 2023 pour le stock du Nord.

Tableau 12. Résumé des décisions concernant les paramètres du cycle vital à inclure dans l'évaluation de 2023 pour le stock du Sud.

Tableau 13. Résumé des discussions sur les paramètres et les sources d'information présentés pour le requin peau bleue à inclure dans l'évaluation de 2023.

FIGURES

Figure 1. Captures de requin peau bleue de la T1NC (t, débarquements + rejets morts) par stock (les captures de BSH en Méditerranée ne sont pas incluses). Les lignes pointillées indiquent la reconstitution historique des deux stocks de BSH lors de l'évaluation du stock de BSH de 2015. Les couleurs rouge et verte indiquent les stocks du Nord et du Sud.

Figure 2. Densité des positions de remise à l'eau dans des grilles de 5°x5° lat-long dans le cadre du marquage conventionnel du requin peau bleue réalisé par l'ICCAT.

Figure 3. Densité des positions de récupération des marques dans des grilles de 5°x5° lat-long dans le cadre du marquage conventionnel du requin peau bleue réalisé par l'ICCAT.

Figure 4. Déplacement rectiligne du lieu de remise à l'eau au lieu de récupération des marques des spécimens recapturés dans le cadre du marquage conventionnel du requin peau bleue par l'ICCAT.

Figure 5. Capture d'écran du tableau de bord du marquage conventionnel.

Figure 6. Capture d'écran du tableau de bord du marquage électronique.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

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

Table 1. Blue shark (BSH) Task 1 nominal catch (t, landings plus dead discards) official statistics (T1NC), by stock, major gear and year. Year 2022 still incomplete.

	BSH-N											BSH-S											BSH-M															
	Longline		Other surf.											Longline		Other surf.											Longline		Other surf.									
Year	LL	BB	GN	HL	HP	PS	RR	TN	TP	TR	TW	UN	Total	LL	BB	GN	HL	PS	RR	TW	UN	Total	LL	GN	HL	HP	PS	TP	TN	TP	TW	UN	Total					
1954																																	6	6				
1955																																	9	9				
1956																																	11	11				
1957																																	13	13				
1958																																	9	9				
1959																																	5	5				
1960																																	3	3				
1961																																	11	11				
1962																																	8	8				
1963																																	5	5				
1964																																	17	17				
1965																																	13	13				
1966																																	10	10				
1967																																	10	10				
1968																																	7	7				
1969																																	5	5				
1970																																	6	6				
1971																																	9	9				
1972																																	16	16				
1973																																	13	13				
1974																																	10	10				
1975																																	11	11				
1976																																	11	11				
1977																																	7	7				
1978												4	4																			8	8					
1979												12	12																			9	9					
1980																																						
1981								204					204																									
1982												9	9																									
1983								605				8	613																									
1984								107				14	121																									
1985								341				39	380																									
1986		332						1112				50	1494																									
1987		688						874				67	1629																									
1988		1398						355				91	1843																									

RÉUNION PRÉPARATION DES DONNÉES SUR LE REQUIN PEAU BLEUE – HYBRIDE, OLHÃO 2023

Table 2. SCRS standard catalogue for BSH-N. Year 2022 still incomplete.

			T1 Total																																				
			9591	8605	8472	6740	29271	26668	26122	28161	21151	20458	23184	22054	22660	23517	27070	30882	35354	38929	40292	38912	37813	38133	40191	44085	40004	33979	27212	21147	21848	3665							
Score:	4.34921																																						
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	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	Rank	%	%cum	
BSH	ATN	CP	EU-España	LL	t1					24497	22504	21811	24112	17362	15666	15975	17314	15006	15464	17038	20788	24465	26094	27988	28666	28562	29041	30078	29019	27316	21685	16314	12325	13125	1	68.1%	68%		
BSH	ATN	CP	EU-España	LL	t2				b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	b	1				
BSH	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t1	5726	4669	4722	4843	2630	2440	2227	2081	2110	2265	5642	2023	4026	4337	5283	6164	6248	8256	6508	3768	3694	2994	3808	7679	5610	5162	4475	3806	4248	2	16.0%	84%		
BSH	ATN	CP	EU-Portugal	LL	t2	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	3	6.8%	91%		
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t1	1203	1145	618	489	340	357	273	350	386	558	1035	1729	1434	1921	2531	2007	1763	1227	2437	1808	3287	4011	4217	4444	4111	3855	2290	1985	1974	4				
BSH	ATN	CP	Japan	LL	t2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	ab	ab	ab	a	a	a	a	a	a	a	a	a	5				
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t1	1702	1260	1494	528	831	612	547	624	581	836	346	965	1134	977	843	0	0	0	0	0	1	0	1	5	16	32	71	4	193	173	119	4	1.7%	93%
BSH	ATN	CP	Canada	LL	t2	-1	-1	-1	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	a	5				
BSH	ATN	CP	Maroc	LL	t1																														6	1.3%	94%		
BSH	ATN	CP	Maroc	LL	t2																															5			
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t1								9																							6	1.2%	95%	
BSH	ATN	CP	Panama	LL	t2																															6			
BSH	ATN	CP	Maroc	PS	t1																															7	0.8%	96%	
BSH	ATN	CP	Maroc	PS	t2																															7			
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t1																															8	0.7%	97%	
BSH	ATN	CP	Belize	LL	t2																															8			
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t1																															9	0.7%	97%	
BSH	ATN	NCC	Chinese Taipei	LL	t2																															9			
BSH	ATN	CP	USA	LL	t1	1146	582	623	50	162	92	41	113	106	68	56	70	68	47	54	138	107	178	238	127	117	147	82	43	42	11	20	24	25	10	0.6%	98%		
BSH	ATN	CP	USA	LL	t2				ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	ab	10		
BSH	ATN	CP	USA	RR	t1	672	21	19	277	210	252	217	291	39	182	171	131	161	154	149	155	153	58	40	40	43	19	32	31	22	15	17	8	9	11	0.5%	98%		
BSH	ATN	CP	USA	RR	t2	-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	11			
BSH	ATN	CP	EU-France	LL	t1																															12	0.3%	99%	
BSH	ATN	CP	EU-France	LL	t2																															12			
BSH	ATN	CP	China PR	LL	t1																															13	0.3%	99%	
BSH	ATN	CP	China PR	LL	t2																															13			
BSH	ATN	CP	Korea Rep	LL	t1																															14	0.2%	99%	
BSH	ATN	CP	Korea Rep	LL	t2																															14			
BSH	ATN	CP	Venezuela	LL	t1																															15	0.2%	99%	
BSH	ATN	CP	Venezuela	LL	t2																															15			
BSH	ATN	CP	EU-France	UN	t1	322	350	266	278	11	8	20	20	10	11	3																				16	0.2%	100%	
BSH	ATN	CP	EU-France	UN	t2	-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	16			
BSH	ATN	CP	Senegal	LL	t1																															17	0.1%	100%	
BSH	ATN	CP	Senegal	LL	t2																															17			
BSH	ATN	CP	EU-France	GN	t1																															18	0.1%	100%	
BSH	ATN	CP	EU-France	GN	t2																															18			

RÉUNION PRÉPARATION DES DONNÉES SUR LE REQUIN PEAU BLEUE – HYBRIDE, OLHÃO 2023

Table 3. SCRS standard catalogue for BSH-S. Year 2022 still incomplete.

			T1 Total																																			10	2704	3108	4246	10145	9414	10828	12448	14044	13854	14966	15320	21046	21768	23487	23518	23607	27799	35898	26421	20672	26253	22498	25417	28555	34514	37408	33873	33761	1547																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
| |
|----------------|--|--|----------|----|------|------|------|-------|------|------|--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
Score: 5.39683																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																				

RÉUNION PRÉPARATION DES DONNÉES SUR LE REQUIN PEAU BLEUE – HYBRIDE, OLHÃO 2023

Table 4. SCRS standard catalogue for BSH-M. Year 2022 still incomplete.

		T1 Total																																		1	0	6	8	2	150	63	22	45	47	17	11	125	72	189	50	81	185	258	40	42	100	408	665	737	103	58	64	73	59							
Score: 1.28571																																																																								
Species	Stock	Status	FlagName	GearGrp	DSet	1992	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	Rank	%	%cum																																		
BSH	MED	CP	Libya	LL	t1																								580	650		10	6	6	5	1	34.2%	34%																																		
BSH	MED	CP	Libya	LL	t2																																1	22.7%	57%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	LL	t1																																2	22.2%	79%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	LL	t2																																3	8.0%	87%																																	
BSH	MED	CP	EU-España	LL	t1																																4	3.9%	91%																																	
BSH	MED	CP	EU-España	LL	t2																																5	3.4%	94%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	GN	t1																																6	1.3%	96%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	GN	t2																																7	1.3%	97%																																	
BSH	MED	CP	EU-Portugal	LL	t1																																8	0.9%	98%																																	
BSH	MED	CP	EU-Portugal	LL	t2																																9	0.6%	99%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	TW	t1																																10	0.6%	99%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	TW	t2																																11	0.4%	99%																																	
BSH	MED	CP	EU-Malta	LL	t1																																12	0.2%	100%																																	
BSH	MED	CP	EU-Malta	LL	t2																																13	0.1%	100%																																	
BSH	MED	CP	EU-Italy	UN	t1																																14																																			
BSH	MED	CP	EU-Italy	UN	t2																																																																			
BSH	MED	CP	EU-France	LL	t1																																																																			
BSH	MED	CP	EU-France	LL	t2																																																																			
BSH	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t1																																																																			
BSH	MED	CP	EU-Cyprus	LL	t2																																																																			
BSH	MED	CP	Japan	LL	t1																																																																			
BSH	MED	CP	Japan	LL	t2																																																																			
BSH	MED	CP	Algerie	LL	t1																																																																			
BSH	MED	CP	Algerie	LL	t2																																																																			
BSH	MED	CP	EU-Italy	TN	t1																																																																			
BSH	MED	CP	EU-Italy	TN	t2																																																																			
BSH	MED	CP	EU-France	GN	t1																																																																			
BSH	MED	CP	EU-France	GN	t2																																																																			

RÉUNION PRÉPARATION DES DONNÉES SUR LE REQUIN PEAU BLEUE – HYBRIDE, OLHÃO 2023

Table 5. Updates made to T1NC (CPC recoveries, gap completion, corrections, etc.) and adopted by the Group as preliminary T1NC estimates. All these estimates must be revised and confirmed by each CPC. When available (for a given fleet, year, gear and stock) the BSH catches were discounted from the unclassified sharks (codes: SKH, SKX, PXX, CXX) officially reported.

Stock	Fleet code	Gear	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	Remarks		
BSH-N	MAR	LL																	661	975	1072	999	1389									CPC new (meeting)		
	CAN	LL																														414	CPC new (meeting)	
	CHN	LL											146	132	142									178									carry-over (average 3yrs)	
	EU.FRA-FR	GILL				32	24	60	59	31	33	9	14	18	15	12								16									Split BSH UN (GN/LL/TN/TW)	
		HAND																						1									Split BSH UN (GN/LL/TN/TW)	
		LL				138	106	259	257	135	144	37	65	78	65									92									Split BSH UN (GN/LL/TN/TW)	
		TN				21	16	40	40	21	22	6	49	12	10	5									5								Split BSH UN (GN/LL/TN/TW)	
		TRAW				11	8	20	20	10	11	3	5	6	5																		Split BSH UN (GN/LL/TN/TW)	
		UN				11	8	20	20	10	11	3	0	6	5	31								0										Split BSH UN (remainder BSH UN also to split TP)
	EU.IRL	GILL																															SKH ratios (SKH adjusted)	
		TRAW																																SKH ratios (SKH adjusted)
		UN																																Split BSH UN (GN/LL/TN/TW, remainder BSH UN = 0)
	EU.PRT-PT-MAINLD	LL-surf																																BSH SURF merged with LL
		UN																																gear reclass (-> 0 t)
	MEX	LL											2	3	4	3	3		2	2														carry-over (average 3yrs)
	PAN	LL																							555		324							carry-over (average 3yrs)
	SEN	GILL											456															14	14	14	14	14	14	to remove ? (later Fambaye)
		LL																																carry-over (average 3yrs)
	TAI	LL											203																					carry-over (average 3yrs)
	TTO-TT-TRINID	LL		13	4	5	4	7	8	12	19																							SKH split ratios (BSH/SMA/SKH)
	UK-BMU	LL								3	4	5	4	5	5																			carry-over (average 3yrs)
	USA	RR										182	171	131	161	154	149	155	153															carry-over (average 3yrs)
	VEN	GILL																							2.3	1.7	1.9	2.2	1.0	0.8	0.3	0.0	0.2	CPC new (meeting)
		LL																																9
Sub total			13	4	5	217	170	407	441	296	1069	235	869	422	399	197	157	154	1688	2194	4831	999	1678	562	16	340	15	15	14	20	423			
BSH-S	BLZ	LL													99			148															carry-over (average 3yrs)	
	BRA	LL											1667		2585		2000				1979												BSH UN merge (LL)	
		UN					616							0	0		0			0													gear reclass (-> 0 t)	
	CHN	LL											444	404	434																		carry-over (average 3yrs)	
	NAM	LL																										2474					carry-over (average 3yrs)	
	SEN	LL																						105			15		22	25			carry-over (average 3yrs)	
	STP	PS																									182	190	185	186	187		carry-over (average 3yrs)	
	TAI	LL									1172																							carry-over (average 3yrs)
Sub total						616				1172		2112	404	3117		2000	148		1979		105				182	205	2659	207	212					
BSH-M	EU.FRA-FR-MEDI	GILL																							0	0							carry-over (average 3yrs)	
		LL																							7								carry-over (average 3yrs)	
	EU.ITA	GILL											32		28				50				13										split gear (UN->GN+LL+TW)	
		LL											65		58				125				151										split gear (UN->GN+LL+TW)	
		TRAW											13		19				33				9										split gear (UN->GN+LL+TW)	
Sub total												111		106				208				173		7	0									

Table 6. Summary of BSH conventional tagging data: number of recoveries grouped by number of years at liberty in each year of release. The last column shows the recovery rate (%).

Number of tag Blue shark (<i>Prionace glauca</i>)																
Year	Releases	Recaptures	Years at liberty												ERROR	% recapt*
			< 1	1 - 2	2 - 3	3 - 4	4 - 5	5 - 10	10+	15+	Unk					
1959	14															
1962	43															
1963	134	2	2												1.5%	
1964	134	3	2		1										2.2%	
1965	255	9	5	4											3.5%	
1966	407	6	4		1		1								1.5%	
1967	836	17	15		2										2.0%	
1968	794	11	7	2	1			1							1.4%	
1969	1469	54	46	6	1						1				3.7%	
1970	497	15	7	4	2		1	1							3.0%	
1971	544	16	11	5											2.9%	
1972	921	25	18	5	1	1									2.7%	
1973	355	12	8	3	1										3.4%	
1974	629	16	13	2	1										2.5%	
1975	803	40	30	5	2	1	1				1				5.0%	
1976	1086	56	47	4	2		2				1				5.2%	
1977	2813	111	92	12	4	2		1							3.9%	
1978	3210	164	153	5	3	2					1				5.1%	
1979	3807	138	107	20	7			1			2		1		3.6%	
1980	3327	88	70	13	2	2	1								2.6%	
1981	3118	109	87	9	8	1	2	2							3.5%	
1982	2695	69	41	16	9	1				1	1				2.6%	
1983	4274	117	59	32	14	5	1	3		1	2				2.7%	
1984	2405	57	31	17	5	3					1				2.4%	
1985	4471	167	128	20	12	3	2	2							3.7%	
1986	2976	106	72	11	9	4	5	3			2				3.6%	
1987	2781	82	48	23	8			3							2.9%	
1988	3255	140	99	19	8	2	5	1			6				4.3%	
1989	2779	143	98	16	11	9	1	4			4				5.1%	
1990	3401	170	116	29	9	7		5			4				5.0%	
1991	4661	230	162	39	11	2	5	5			6				4.9%	
1992	6161	385	249	67	30	9	11	9			9		1		6.2%	
1993	5493	373	249	65	19	15	6	7			12				6.8%	
1994	5573	438	290	50	37	17	3	9	2		30				7.9%	
1995	6940	567	249	137	89	33	12	12	2	1	31		1		8.2%	
1996	7622	754	386	193	83	36	13	13			30				9.9%	
1997	7307	714	384	159	91	34	11	5			30				9.8%	
1998	4359	418	219	110	33	20	11	6			19				9.6%	
1999	3762	343	196	87	23	17	3	8			9				9.1%	
2000	3057	316	192	71	26	8	4	4	1		9		1		10.3%	
2001	2635	283	151	60	33	14	2	3			19		1		10.7%	
2002	2394	241	141	48	24	8	7	3	3		7				10.1%	
2003	2675	242	121	66	26	12		2			15				9.0%	
2004	2392	225	119	60	16	10	3	7			10				9.4%	
2005	2199	215	116	48	18	13	5	5			10				9.8%	
2006	1601	178	94	46	14	9	2	3			9		1		11.1%	
2007	3065	299	150	71	41	17	6	3			11				9.8%	
2008	3198	255	106	65	36	32	7	2			7				8.0%	
2009	3195	235	113	68	34	9	3	2	1		5				7.4%	
2010	3284	200	105	48	24	13	2	1	1		6				6.1%	
2011	2442	132	68	17	21	9	7	3			7				5.4%	
2012	2405	159	71	46	23	7	4	7			1				6.6%	
2013	2813	180	87	46	25	7	7	2			6				6.4%	
2014	1812	85	46	25	11	1					2				4.7%	
2015	1106	55	38	8	7						2				5.0%	
2016	1270	67	41	16	2	1	5	1			1				5.3%	
2017	739	26	14	4	3	5									3.5%	
2018	155	10	9	1											6.5%	
2019	413	9	6	3											2.2%	
2020	275	3	2	1											1.1%	
2021	159	0														
Unk	2348	1067									1067				45.4%	
Grand T	151743	10647	5590	2007	924	401	161	149	10	3	1396		6		7.0%	

Table 7. Available Catch Per Unit Effort indices for the northern blue shark stock.

	Venezuela LL		Spain LL		Portugal LL		US pelagic LL		Japan LL		Chinese-Taipei LL		Morocco LL	
	VEN-LL		SPN-LL		POR-LL		US-LL		JPN-LL		CTP-LL		MOR-LL	
SCRS Do	SCRS/2015/022		SCRS/2023/040		SCRS/2023/045		SCRS/2023/046		SCRS/2023/050		SCRS/2023/059		SCRS/2023/058	
Age rang	Number													
Catch Ur	1000 hooks													
Effort U	Delta log-normal													
Std. Met														
Year	enLL.CPU	VenLL.CV	SPLL.CPUE	SPLL.CV	POR.CPUE	POR.CV	US.CPUE	US.CV	JPN.CPUE	JPN.CV	CTP.CPUE	CTP.CV	MOR.CPUE	MOR.CV
1990														
1991														
1992							6.109	0.27						
1993							9.362	0.248						
1994	0.05	1.08					8.27	0.247	1.03	0.12				
1995	0.07	0.87					8.215	0.252	1.17	0.11				
1996	0.02	1.90					6.03	0.446	1.01	0.11				
1997	0.15	0.69	186.37	0.0226	160.89	0.08	12.443	0.284	1.06	0.12				
1998	0.22	0.67	180.36	0.0227	163.87	0.07	14.726	0.293	0.93	0.11				
1999	0.12	0.84	212.08	0.0248	141.54	0.07	6.711	0.278	0.64	0.12				
2000	0.15	0.74	285.83	0.0240	189.44	0.08	9.441	0.267	0.71	0.14				
2001	0.13	0.77	259.30	0.0236	215.57	0.08	4.877	0.324	0.74	0.11				
2002	0.07	1.03	222.91	0.0240	191.07	0.08	5.813	0.318	0.53	0.11				
2003	0.04	1.26	258.79	0.0273	229.91	0.08	3.897	0.293	0.77	0.10				
2004	0.03	1.53	233.39	0.0278	262.03	0.08	8.941	0.285	0.53	0.09				
2005	0.01	3.88	223.52	0.0293	217.76	0.08	3.584	0.293	0.69	0.07				
2006	0.01	2.24	221.88	0.0324	213.06	0.08	3.914	0.292	0.87	0.08				
2007	0.06	1.35	250.51	0.0335	235.13	0.08	6.665	0.312	1.02	0.09	0.55	0.07		
2008	0.09	1.16	289.60	0.0336	223.60	0.08	6.844	0.294	1.49	0.08	0.46	0.07		
2009	0.05	1.56	274.86	0.0320	233.14	0.08	6.383	0.294	1.24	0.11	0.52	0.07		
2010	0.04	1.54	269.23	0.0313	274.04	0.08	7.451	0.286	1.44	0.16	0.89	0.04	94	0.11
2011	0.04	1.51	279.63	0.0315	244.96	0.07	13.683	0.271	1.15	0.18	0.77	0.06	233	0.08
2012	0.11	1.00	275.01	0.0309	310.08	0.08	7.184	0.279	1.63	0.20	0.68	0.06	248	0.04
2013	0.04	1.84	288.31	0.0319	309.59	0.08	6.864	0.278	1.26	0.23	0.95	0.06	165	0.04
2014			272.34	0.0300	288.26	0.07	6.487	0.275	1.36	0.22	0.88	0.08	261	0.08
2015			281.97	0.0283	383.11	0.08	6.467	0.298	1.37	0.18	0.07	0.18	304	0.06
2016			257.40	0.0279	373.44	0.08	8.442	0.274	1.17	0.20	1.66	0.03	385	0.05
2017			244.98	0.0289	344.19	0.08	6.909	0.276	1.13	0.21	0.93	0.06	333	0.03
2018			241.42	0.0315	330.21	0.08	4.027	0.342	0.74	0.21	0.81	0.06	267	0.09
2019			239.11	0.0312	340.89	0.08	3.664	0.306	0.91	0.21	0.71	0.06	383	0.05
2020			260.78	0.0202	373.14	0.07	3.505	0.307	0.64	0.21	0.67	0.06	262	0.06
2021			263.46	0.0282	345.71	0.08	3.616	0.317	0.77	0.21	0.24	0.09	340	0.05
2022							4.25	0.33					270	0.07

Table 8. Available Catch Per Unit Effort indices for the southern blue shark stock.

Year	SP.CPUE	SP.CV	JPN.CPUE	JPN.CV	CTP.CPUE	CTP.CV	BRZ.CPUE	BRZ.CV
1990								
1991								
1992							1.13	0.147
1993							0.75	0.147
1994			1.11	0.14			0.48	0.101
1995			0.46	0.16			0.94	0.093
1996			0.72	0.19			0.55	0.072
1997	310.498	0.0254	0.75	0.17			0.57	0.051
1998	324.441	0.0282	0.63	0.16			0.8	0.041
1999	339.351	0.0283	0.71	0.16			0.61	0.044
2000	438.835	0.0301	0.48	0.19			0.67	0.042
2001	403.786	0.0254	0.46	0.21			0.7	0.041
2002	379.787	0.0263	0.53	0.23			0.63	0.035
2003	346.252	0.0286	0.7	0.18			0.66	0.041
2004	358.338	0.0313	0.6	0.18			0.58	0.035
2005	408.236	0.0361	0.59	0.19			0.67	0.036
2006	402.998	0.0352	0.94	0.17			0.48	0.038
2007	401.32	0.0372	0.91	0.16	0.85	0.06	0.68	0.039
2008	391.849	0.0319	1.34	0.13	1.13	0.06	0.86	0.039
2009	440.309	0.0306	1.21	0.11	0.88	0.06	0.91	0.033
2010	429.144	0.032	1.66	0.11	1.36	0.05	0.82	0.049
2011	412.368	0.0311	1.7	0.12	0.87	0.06	1.14	0.042
2012	443.843	0.0348	1.32	0.12	1.38	0.06	1.58	0.036
2013	445.452	0.0364	1.42	0.14	1.43	0.06	1.14	0.051
2014	471.983	0.0372	1.52	0.16	1.67	0.06	0.93	0.042
2015	481.62	0.0382	1.17	0.14	1.10	0.07	1.19	0.044
2016	562.566	0.042	1.22	0.16	1.70	0.05	0.88	0.049
2017	533.862	0.0403	1.22	0.16	0.93	0.06	1.02	0.102
2018	477.055	0.0363	1.23	0.14	1.16	0.05	1.24	0.042
2019	506.571	0.0309	1.23	0.17	0.72	0.06	1.28	0.055
2020	424.626	0.0206	1.08	0.17	2.35	0.05	0.72	0.072
2021	483.047	0.028	1.08	0.2	0.60	0.06	1.49	0.044
2022					0.96	0.04	1	0.046

Table 9. Catch Per Unit Effort evaluation table for the northern blue shark stock.

Use in stock assessment?	Adequate	Adequate	Adequate	Incomplete	Adequate	Adequate	Adequate
SCRS Doc No.	SCRS/2015/022	SCRS/2023/040	SCRS/2023/045	SCRS/2023/046	SCRS/2023/050	SCRS/2023/059	SCRS/2023/058
Index Name:	Venezuela LL	Spain LL	Portugal LL	US pelagic LL	Japan LL	Chinese-Taipei LL	Morocco LL
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	Observer data	voluntary scientific reporting fleet, observer data	Observers, self-sampling and port-sampling	Observer data	logbook	observer data	National fishery office (ONP), fishery department and national institute for fishery research
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No	No
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	0-10%	91-100%	11-20%	0-10%	21-30%	0-10%	91-100%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Well	Well	Well	Well	Well
Documented data exclusions and classifications?	Yes	NA	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Data exclusions appropriate?	NA	NA	NA	Yes	Yes	NA	NA
Data classifications appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Geographical Area	Atl NW	Atl N	Atl NE	Atl NW	Atl N	Atl N	Atl N
Data resolution level	OTH	trip	trip	Set	Set	Set	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	11 or more	1-5	1-5	6-10	1-5	6-10	6-10
Length of Time Series	11-20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	longer than 20 years	11-20 years	11-20 years
Are other indices available for the same time period?	Many	Many	Many	Few	Few	Many	
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Few	Few	Few	Many	None
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Variable	Low	Medium	Medium	Variable	Medium	Medium
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Likely	Unlikely	Possible	Unlikely
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?							
For 19: Is the survey design clearly described?							
Other Comments							

Table 10. Catch Per Unit Effort evaluation table for the southern blue shark stock.

Assessment?	Adequate	Adequate	Adequate	Adequate
	SCRS/2023/041	SCRS/2023/049	SCRS/2023/059	SCRS/2023/057
	Spain LL	Japan LL	Chinese-Taipei LL	Brazil-Uruguay LL
Data Source (state if based on logbooks, observer data etc)	voluntary scientific reporting fleet, observer data	Logbook	observer data	logbooks
Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	Yes	No	Yes
If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	91-100%	21-30%	0-10%	51-60%
Are sufficient diagnostics provided to assess model performance??	Sufficient	Sufficient	Sufficient	Sufficient
How does the model perform relative to the diagnostics ?	Well	Well	Well	Well
Documented data exclusions and classifications?	NA	Yes	NA	Yes
Appropriate?	NA	Yes	Yes	Yes
Appropriate?	Yes	Yes	Yes	Yes
Area	Atl S	Atl S	Atl S	Atl SW
Effort	trip	Set	Set	Set
Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5	1-5	1-5	1-5
Series	longer than 20 years	longer than 20 years	11-20 years	longer than 20 years
Are other indices available for the same time period?	Many	Few	Many	Few
Are other indices available for the same geographic range?	Few	Few	Many	Few
Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes	Yes	Yes	Yes
Estimated annual CV of the CPUE series	Low	Variable	Low	Low
Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Unlikely	Unlikely	Unlikely	Unlikely
Is data adequate for standardization purposes	Yes	Yes	Yes	Yes
Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes	Yes	Yes	Yes
For fisheries independent surveys: what is the survey type?				
For 19: Is the survey design clearly described?				
		For 18&19, observer data is available but not standardized due to coverage.		

Table 11. Summary of life-history parameters to be included in the 2023 assessment for the northern stock.

		North Atlantic stock			
		Previous assessment	New proposal	Decision	Source
Reproduction	L _{mat} (♂)	192-208 FL	a=-72.94 (+/-41.46) b=0.37 (+/-0.21)	a=-72.94 (+/-41.46) b=0.37 (+/-0.21)	SCRS/2023/053
	L ₅₀ (♂)	200 FL	197 cm FL	197 cm FL	
	T _{mat} (♂)	5	a=-7.58 (+/-1.96) b=1.53 (+/-0.42)	a=-7.58 (+/-1.96) b=1.53 (+/-0.42)	
	T ₅₀ (♂)		4.9	4.9	
	L _{mat} (♀)	185 FL	a=-21.36 (+/-7.42) b=0.11 (+/-0.38)	a=-21.36 (+/-7.42) b=0.11 (+/-0.38)	
	L ₅₀ (♀)		190.7 cm FL (west)	190.7 cm FL (west)	
	T _{mat} (♀)	5	a=-10.81 (+/-3.45) b=2.02 (+/-0.65)	a=-10.81 (+/-3.45) b=2.02 (+/-0.65)	
	T ₅₀ (♀)	6	5.3	5.3	
	Cycle	1		1	
	GP (months)	9-12		9-12	Pratt, 1979
	L ₀	47 cm FL		40 cm FL	Mejuto & García-Cortés, 2005
	Mean LS	39		39	
	Min LS	1		1	
Max LS	96		96		
Litter size vs Maternal size		LS = -23.65501 + 0.27966*FL (N = 423, R2 = 0.129)	LS = -23.65501 + 0.27966*FL (N = 423, R2 = 0.129)	Mas <i>et al.</i> , 2023	
Age & Growth	L _{inf} (♀)	310 FL	337.3 cm FL	337.3 cm FL	Carlson <i>et al.</i> , 2023
	k (♀)	0.13	0.107	0.107	
	T ₀ / L ₀ (♀)	-1.77	-2.43	-2.43	
	T _{max} (♀)	15	15	15	
	L _{inf} (♂)	282 FL	282.4	282.4	
	k (♂)	0.18	0.179	0.179	
	T ₀ / L ₀ (♂)	-1.35	-1.59	-1.59	
	T _{max} (♂)	16	16	16	
Reproduction	L _{mat} (sex combined)		a=-30.03 (+/-8.36) b=0.15 (+/-0.04)	a=-30.03 (+/-8.36) b=0.15 (+/-0.04)	Carlson <i>et al.</i> , 2023

	L ₅₀ (sex combined) T _{mat} (sex combined) T ₅₀ (sex combined)		197 FL a=-8.57 (+/-1.67) b=1.66 (+/-0.33) 5.1	197 FL a=-8.57 (+/-1.67) b=1.66 (+/-0.33) 5.1	
Age & Growth	L _{inf} (sex combined) k (sex combined) T _o / L _o (sex combined) T _{max} (sex combined)		292.4 FL 0.157 -1.8 16	292.4 FL 0.157 -1.8 16	Carlson <i>et al.</i> , 2023
Conversion Factors	Length-length [cm] Length-weight (b) [cm,kg] Length-weight (♀) [cm,kg] Length-weight (♂) [cm,kg]	FL=0.8313TL+ 1.3908 W=3.18E- 06FL^3.1313 W=1.30E- 06TL^3.2 W=3.90E- 07TL^3.41		FL=0.8313TL+1.3908 W=3.18E- 06FL^3.1313 W=1.30E-06TL^3.2 W=3.90E-07TL^3.41	Kolher <i>et al.</i> , 1995 Stevens, 1975

Table 12. Summary of decisions about life-history parameters to be included in the 2023 assessment for the southern stock.

South Atlantic stock				
	Previous assessment	New proposal	Decision	Source
Reproduction	168-188 cm FL	a=-28.24 (+/-0.905) b=0.153 (+/-0.005)	a=-28.24 (+/-0.905) b=0.153 (+/-0.005)	Mas <i>et al.</i> , 2023
		184.4 cm FL	184.4 cm FL	Mas <i>et al.</i> , 2023
		a=-14.07 (+/-0.44) b=2.17(+/-0.07)	a=-14.07 (+/-0.44) b=2.17(+/-0.07)	Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023
	6.5-7	6.5	6.5	Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023
		a=-24.99 (+/-6.502) b=0.136 (+/-0.035)	a=-24.99 (+/-6.502) b=0.136 (+/-0.035)	Mas <i>et al.</i> , 2023
	163-190 cm FL	183.8 cm FL	183.8 cm FL	Mas <i>et al.</i> , 2023
		a=-11.93 (+/-3.18) b=1.85(+/-0.49)	a=-11.93 (+/-3.18) b=1.85(+/-0.49)	Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023
	6-7	6.5	6.5	Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023
	1		1	Montealegre-Quijano <i>et al.</i> , 2014; Mas <i>et al.</i> , 2023
	9-12		9-12	Legat & Vooren, 2004; Montealegre-Quijano <i>et al.</i> , 2014; Mas <i>et al.</i> , 2023
	48 FL	47 TL	47 TL	Amorim <i>et al.</i> , 2020; Mas <i>et al.</i> , 2023
	34	37	37	Mas <i>et al.</i> , 2023
Age & Growth	1		1	Mejuto & García-Cortés, 2005
	94		94	Mejuto & García-Cortés, 2005
		LS = -23.65501 + 0.27966*FL (N = 423, R2 = 0.129)	LS = -23.65501 + 0.27966*FL (N = 423, R2 = 0.129)	Mas <i>et al.</i> , 2023
	244-279 FL		352.1	Joung <i>et al.</i> , 2017
	0.11-0.183		0.13	
	-2.19		-1.31	
	12-16		15	
	246-259 FL		352.1	
	0.14-0.149		0.13	
	-1.3		-1.31	
	13-14		15	
Reproduction	168-188 FL	a=-28.19 (+/-0.896) b=0.15 (+/-0.004)	a=-28.19 (+/-0.896) b=0.15 (+/-0.004)	Mas <i>et al.</i> , 2023

	6.5-7	184.3 FL a=-14.04 (+/-0.43) b=2.17(+/-0.07) 6.5	184.3 FL a=-14.04 (+/-0.43) b=2.17(+/-0.07) 6.5	Mas <i>et al.</i> , 2023 Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023 Joung <i>et al.</i> , 2017; Mas <i>et al.</i> , 2023
Age & Growth	244-279 FL	352.1	352.1	Joung <i>et al.</i> , 2017
	0.11-0.183	0.13	0.13	
	-2.19	-1.31	-1.31	
	12-16	15	15	
Conversion Factors	TL=1.201FL+1.613		TL=1.201FL+1.613	Mas <i>et al.</i> , 2014
			FL=0.5732+1.0985PCL	Mas <i>et al.</i> , 2023
	W=1.1E-06FL^3.35		W=1.1E-06FL^3.35	Montealegre-Quijano & Vooren, 2010
	W=2.2E-06FL^3.189		W=2.2E-06FL^3.189	Montealegre-Quijano & Vooren, 2010

Table 13. Summary of the discussions about the parameters and sources of information presented for BSH to be included in the 2023 assessment.

Parameter	North	South
Length @ maturity (L_{mat})	A range was used in 2015. A maturity ogive was recently published so the ogive is proposed as a more accurate representation of maturity for the 2023 assessment.	A range was used in 2015. A maturity ogive was recently published so the ogive is proposed as a more accurate representation of maturity for the 2023 assessment.
L_{50}	A point estimate was used in 2015. Two new estimates (east and west North Atlantic) are recently available. It was decided to adopt the west North Atlantic estimate as it was considered to be more representative of the North stock.	No estimate available for the 2015 assessment. Recently, one study has been published on maturity at length and will be used for the 2023 assessment.
Age @ maturity (T_{mat})	A range was used in 2015. A maturity at age ogive was recently published available so this was accepted as the most appropriate representation of the maturity at age proportions.	No estimate available for the 2015 assessment. Size-based maturity estimates from a recent publication were back-calculated to age using growth parameters representative of the southern stock. An age-based maturity ogive was fitted and proposed to be used in the assessment.
T_{50}	No estimate available for the 2015 assessment. A new estimate is available from the recently published maturity at age ogive so this was adopted.	No estimate available for the 2015 assessment. Size-based maturity estimates from a recent publication were back-calculated to age using growth parameters representative of the southern stock. An age-based maturity ogive was fitted and proposed to be used in the assessment.
Reproductive cycle	No changes from 2015 assessment. An annual cycle is accepted as the most parsimonious hypothesis considering other life history traits.	No changes from 2015 assessment. An annual cycle is accepted as the most parsimonious hypothesis considering other life history traits.
L_0	Information was updated based on a range of sizes, accepting the L_0 as the midpoint of the range.	Information updated based on new size estimates based on largest embryos and smallest free-swimming individuals.
Mean litter size	No new information to update the one used in the 2015 assessment.	Information updated based on a recently published study with a larger sample size than the previous available information.
Litter size range	No new information to update the one used in the 2015 assessment.	New proposed range from recently published study falls

Parameter	North	South
		within the previous existing range. Proposal for the 2023 assessment, to use the same as in the 2015.
Maternal size – litter size relationship	No estimates available for the 2015 assessment. It was agreed to use for the North stock the recently published relationship for the South as the best information available.	No estimates available for the 2015 assessment. A recently published relationship was adopted.
Growth parameters	Growth parameter estimates used in the 2015 assessment were based on vertebral analysis. Recent growth parameter estimates were derived from mark recapture. The mark recapture model has bigger sample size, so it was proposed to be considered as an alternative estimate of nature for the 2023 stock assessment. A faster growth rate in North Atlantic was noted.	The Group discussed that a study published in 2017 would be used to update the information available in 2015, as it presents the best information available. This study states that sex-specific growth curves should not be used as there is no statistically significant differences in growth among sexes. Growth curves estimated using both male and female samples will be used.
Sex combined parameters: reproduction	No previous information for combined sexes so recently published estimates were proposed for the 2023 assessment.	Information used in the 2015 assessment was updated based on two recently published studies. Age-based reproduction parameters were estimated based on the growth parameter estimates available for combined sexes.
Sex combined parameters: growth	No previous information for combined sexes so recently published estimates were proposed for the 2023 assessment.	Growth parameter estimates were available for the 2015 assessment. Two new studies have been recently published, one of which was selected for the assessment. The selection of this model was based on the growth parameter estimates being more biologically sound compared to the other model.

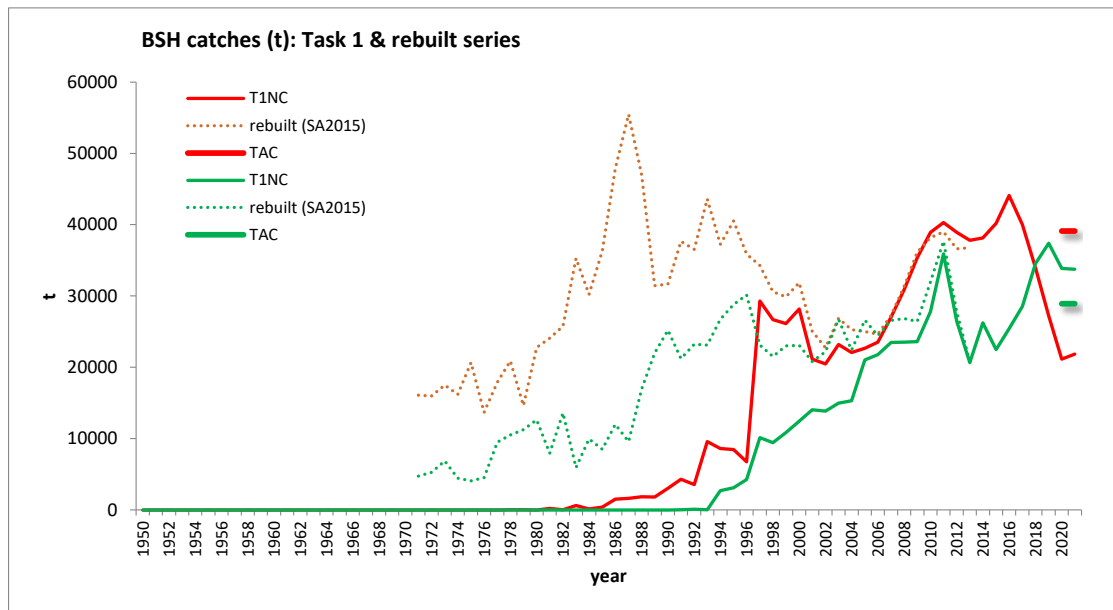


Figure 1. T1NC BSH catches (t, landings + dead discards) by stock (BSH catches in the Mediterranean not included). Dotted lines show the BSH historical rebuilt of both stocks made during the 2015 BSH stock assessment. Red and green denote northern and southern stocks.

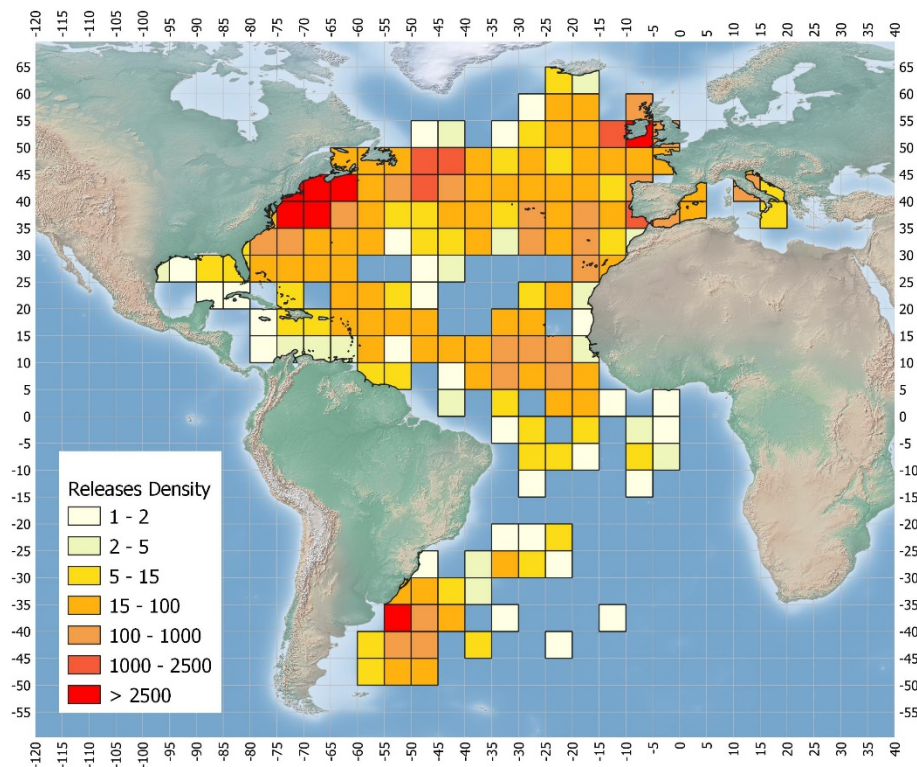


Figure 2. Density of the release positions at 5x5 lat lon grids in ICCAT conventional tagging on BSH.

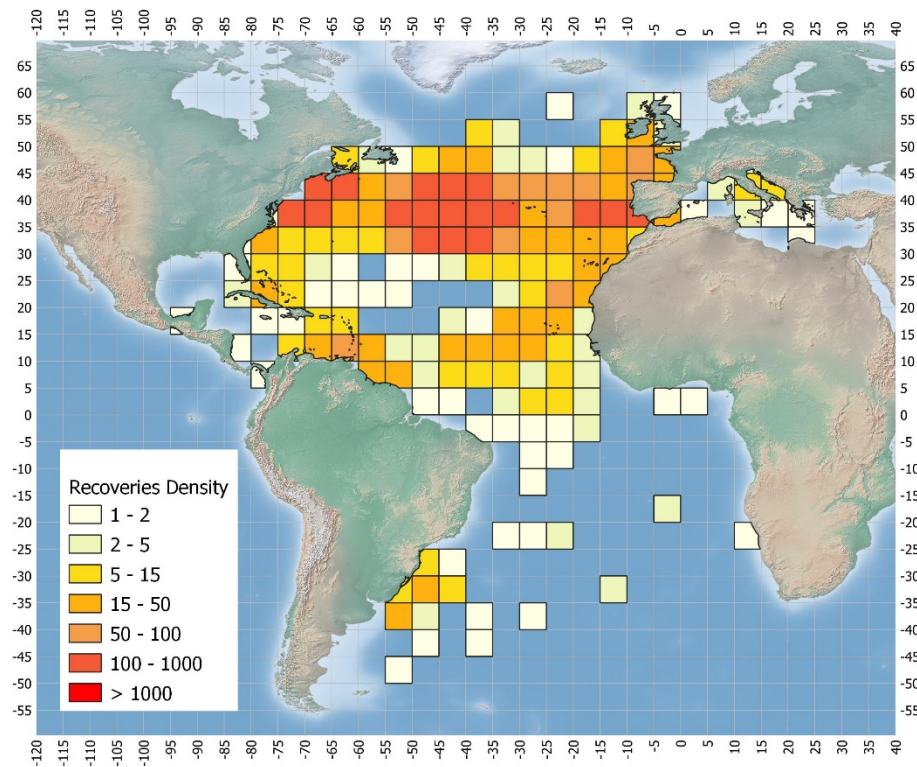


Figure 3. Density of the recovery positions at 5x5 lat lon grids in ICCAT conventional tagging on BSH.

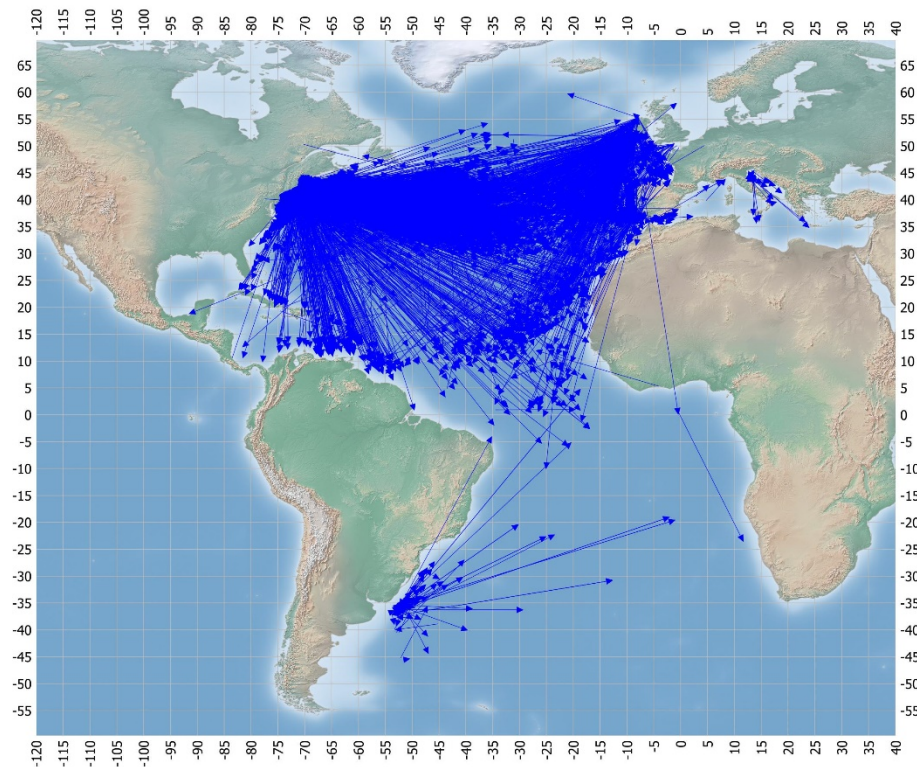


Figure 4. Straight displacement from the release to the recovery position of the recaptured specimens in ICCAT conventional tagging on BSH.



Source: _etags_consolidation.xlsx
Last update: 2023-04-17

ICCAT ELECTRONIC TAGGING DATABASE: METADATA BLUE SHARK (BSH)

RELEASES	RECOVERIES
205	111

manufacturer / recovered	Acoustic	Internal	OTHR	POP-UP	SPOT	Unknown	Total
Wildlife Computers				91	25	9	125
TRUE				80	11		91
FALSE				11	14	9	34
Unknown				4		2	6
TRUE				4		2	6
Sir Track			13				13
FALSE			13				13
Innovasea (old Vemco)	11	4					15
TRUE		4					4
FALSE	11						11
Desert Star				46			46
Total	11	4	13	141	25	11	205

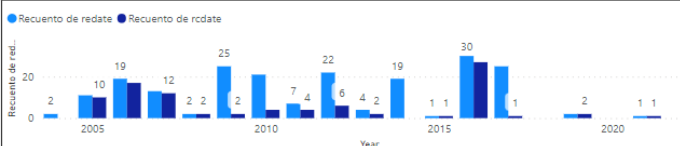
Owner	Implanted by	Count
BIO	BIO	2
UNKNOWN	BIO	1
UNKNOWN	Cape Eleuthera Institute (USA)	1
UNKNOWN	CEFAS	1
UNKNOWN	Coastal&Marine Research Centre, Ireland	1
Dalhousie University (CAN)	Dalhousie University (CAN)	2
DFO	DFO	93
DFO (TBC)	DFO (TBC)	24
DINARA	DINARA	12
IEO-IPMA	IEO-IPMA	1
IMAR	IMAR	1
IRD (TBC)	IMAR	37
Univ. Azores	IMAR	1
UNKNOWN	IMAR	1
IPMA	IPMA	26
MBA	MBA	1
Total		205

type1

● Acoustic ● Internal ● OTHR ● POP-UP ● SPOT ● Unknown



● Recuento de redade ● Recuento de rcdade



serial_number1	argosid1	Owner	Implanted by	recovered	ndays	Released	Recovered
03P0533	13701	DFO	DFO	TRUE	91	08 September 2005	08 December 2005
03P0536	13703	DFO	DFO	TRUE	41	09 September 2005	20 October 2005
03P0537	49772	DFO	DFO	FALSE		09 September 2004	
03P0576	47808	DFO	DFO	TRUE	61	08 September 2005	08 November 2005
03P0577	47809	DFO	DFO	FALSE		09 September 2004	
03P0679	47810	DFO	DFO	TRUE	37	06 October 2006	13 November 2006

38

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Review of historical and new information on biology
3. Review of fishery statistics/indicators
 - 3.1 Task 1 (catches) data and spatial distribution of catches
 - 3.2 Task 2 catch/effort
 - 3.3 Task 2 size data
 - 3.4 Tagging data
4. Indices of abundance
5. Discussion on assessment models to be developed, their assumptions and input data
 - 5.1 Catches
 - 5.2 CPUE Indices
 - 5.3 Biological parameters
 - 5.4 Size data by sex and region
 - 5.5 Fleet structure
 - 5.6 Other relevant data
6. Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP)
7. Other matters
 - 7.1 Summary of the meeting
 - 7.2 Sharks' Executive Summaries
 - 7.3 Overview of the Responses to the Commission (including those related to para 25 of Recs. 21-09 and 22-11 on shortfin mako shark)
8. Recommendations
9. Adoption of the report and closure

List of participants

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 Alger

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

BELIZE

Coc, Charles

Keystone Building, Suite 501, 304 Newtown Barracks, Belize City

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

Howe, Ernie

High Seas Fisheries 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, Fax: +501 223 5087, E-Mail: ernie.howe@bhsfu.gov.bz

BRAZIL

Cardoso, Luis Gustavo

Federal University of Rio Grande - FURG, Italy Av. Carreiros Campus, 96203-900 Rio Grande - RS

Tel: +55 53 999010168, E-Mail: cardosolg15@gmail.com

Sant'Ana, Rodrigo

Researcher, Laboratório de Estudos Marinhos Aplicados - LEMA Ecola do Mar, Ciência e Tecnologia - EMCT, Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALI, Rua Uruquai, 458 - Bloco E2, Sala 108 - Centro, Itajaí, CEP 88302-901 Santa Catarina Itajaí

Tel: +55 (47) 99627 1868, E-Mail: rsantana@univali.br

Travassos, Paulo Eurico

Professor, Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, Laboratorio de Ecologia Marinha - LEMAR, Departamento de Pesca e Aquicultura - DEPAq, Avenida Dom Manuel de Medeiros s/n - Dois Irmãos, CEP 52171-900 Recife, Pernambuco

Tel: +55 81 998 344 271, E-Mail: pautrax@hotmail.com; paulo.travassos@ufrpe.br

CANADA

Bowlby, Heather

Research Scientist, Ecosystems and Oceans Science, 1 Challenger Drive, Dartmouth, Nova Scotia, B2Y 4A2

Tel: +1 902 426 5836; +1 902 456 2402, E-Mail: heather.bowlby@dfo-mpo.gc.ca

CHINA, (P.R.)

Cheng, Xin

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

E-Mail: cx_shhy@163.com

Feng, Ji

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

Geng, Ziyi

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

E-Mail: 2227519912@qq.com

Zhang, Fan

Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai

Tel: +86 131 220 70231, E-Mail: f-zhang@shou.edu.cn

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

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

EUROPEAN UNION

Albanozzo, Michael

Fisheries Research Unit Department of Fisheries and Aquaculture Ministry for Agriculture, Fisheries, Food and Animal Rights, LQA 3300, Malta
Tel: +356 229 26890, E-Mail: michael.albanozzo@gov.mt

Alves, Luis

MARE – Marine and Environmental Sciences Centre, Edifício CETEMARES, Avenida do porto de pesca, 2520-630 Peniche, Leiria, Portugal
Tel: +351 911 537 738, E-Mail: luis.f.alves@ipleiria.pt

Amoedo Lueiro, Xoan Inacio

Biólogo, FIP Blues Technical team, Pza. de Pontearreas, 11, 3ºD, 36800 Pontevedra, España
Tel: +34 678 235 736, E-Mail: tecnico@fipblues.com

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

Báez Barrionuevo, José Carlos

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero de Fuengirola s/n, 29640, España
Tel: +34 669 498 227, E-Mail: josecarlos.baez@ieo.csic.es

Barciela Segura, Carlos

ORPAGU, C/ Manuel Álvarez, 16. Bajo, 36780 Pontevedra, España
Tel: +34 627 308 726, E-Mail: cbarciela@orpagu.com; septimocielo777@hotmail.com

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

Erauskin-Extramiana, Maite

AZTI, Herrera Kaia, Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España
Tel: +34 634 210 341, E-Mail: merauskin@azti.es

Fernández Costa, Jose Ramón

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

Fernández Llana, Carmen

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

Lopetegui Eguren, Leire

AZTI, Herrera Kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, España
Tel: +34 667 126 943, E-Mail: llopetegui@azti.es

Ramos Cartelle, Ana

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

Rueda Ramírez, Lucía

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

GABON

Angueko, Davy

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

Tel: +241 6653 4886, E-Mail: davyanguoko83@gmail.com; davyanguoko@yahoo.fr

GUINEA (REP.)

Kolié, Lansana

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

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

JAPAN

Kai, Mikihiko

Senior Reseacher, Tuna Fisheries Resources Group, Tuna and Skipjack Resources Department, National Research Institute of Far Seas Fisheries - NRIFSF, 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

Semba (Murakami), Yasuko

2-12-4, Fukuura, Kanazawa ward, Yokohama, Kanagawa 2368648

Tel: +81 45 788 7952, Fax: +81 45 788 5001, E-Mail: semba_yasuko25@fra.go.jp

Uozumi, Yuji

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

MOROCCO

Baibbat, Sid Ahmed

Chef de Laboratoire des Pêches, Centre régional de l'INRH à Dakhla, Institut National de Recherches Halieutiques (INRH), 2, BD Sidi Abderrahmane, ain diab., 20100 Dakhla

Tel: +212 661 642 573, E-Mail: baibbat@inrh.ma; baibat@hotmail.com

NORWAY

Junge, Claudia

Institute of Marine Research (IMR), Nordnesgaten 50, 5005 Hordaland, Bergen

Tel: + 47 418 60794, E-Mail: Claudia.junge@hi.no

PANAMA

Pino, Yesuri

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

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

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Ellis, Jim

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Suffolk Lowestoft NR33 0HT

Tel: +44 1502 524300; +44 1502 562244, Fax: +44 1502 513865, E-Mail: jim.ellis@cefas.gov.uk; jim.ellis@cefas.co.uk

Phillips, Sophy

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 1502 527754, E-Mail: sophy.phillips@cefas.co.uk

Reeves, Stuart

Principal fisheries scientist & advisor, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft Suffolk NR33 0HT
Tel: +44 150 252 4251, E-Mail: stuart.reeves@cefas.gov.uk; stuart.reeves@cefas.co.uk

Thomas, Simon

University of York, Heslington, York YO10 5DD
Tel: +447791662590, E-Mail: simon.f.thomas@york.ac.uk

UNITED STATES

Babcock, Elizabeth

Professor, Rosenstiel School of Marine and Atmospheric Science, University of Miami, Department of Marine Biology and Ecology, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149
Tel: +1 305 421 4852, Fax: +1 305 421 4600, E-Mail: ebabcock@rsmas.miami.edu

Carlson, John

NOAA Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408
Tel: +1 850 624 9031, Fax: +1 850 624 3559, E-Mail: john.carlson@noaa.gov

Courtney, Dean

NOAA Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center Panama City Laboratory, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Díaz, Guillermo

NOAA Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Fisch, Nicholas

NOAA Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 101 Pivers Island Road, Beaufort, North Carolina 28516
Tel: +1 727 798 8424, E-Mail: nicholas.fisch@noaa.gov; nickcfisch@gmail.com

Passerotti, Michelle

NOAA Fisheries Service, Northeast Fisheries Science Center, 28 Tarzwell Dr, Narragansett 02882
Tel: +1 401 782 3281, E-Mail: michelle.passerotti@noaa.gov

Rice, Joel

JSR Marine Consulting, 1690 Hillcrest Ave, Saint Paul, MN 55116
Tel: +1 651 442 6500, E-Mail: ricemarineanalytics@gmail.com

Zhang, Xinsheng

NOAA Fisheries Service, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Rd., Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541 ext. 264, Fax: +1 850 235 3559, E-Mail: Xinsheng.Zhang@noaa.gov; Xinsheng.Zhang0115@gmail.com

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

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

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: jimenezpsebastian@gmail.com

Mas, Federico

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: f.masbervejillo@gmail.com

VENEZUELA

Arocha, Freddy

Asesor Científico, Instituto Oceanográfico de Venezuela, Universidad de Oriente, A.P. 204, 6101 Cumaná Estado Sucre
Tel: +58 424 823 1698; +58 412 692 8089, E-Mail: farochap@gmail.com

Evaristo, Eucaris del Carmen

Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Corresponsal del Atlántico, Parque Central, Torre Este, piso 17, Caracas

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

Narváez Ruiz, Mariela del Valle

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

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

Novas, María Inés

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

Tel: +58 412 456 3403, E-Mail: oai.minpesca@gmail.com; asesoriasminv@gmail.com

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

CHINESE TAIPEI

Liu, Kwang-Ming

Professor, Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University, No.2, Peining Rd., Jhongjheng District, Keelung City 20224, 202301

Tel: +886 2 2462 2192, Fax: +886 2 2462 0291, E-Mail: kmliu@mail.ntou.edu.tw

COSTA RICA

Álvarez Sánchez, Liliana

Funcionaria de la Oficina Regional del Caribe – Limón, Instituto Costarricense de Pesca y Acuicultura, 4444

Tel: +506 863 09387, Fax: +506 263 00600, E-Mail: lalvarez@incopesca.go.cr

OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

INDIAN OCEAN TUNA COMMISSION - IOTC

Fu, Dan

Stock Assessment Expert, IOTC, Victoria, Mahe, Seychelles

Tel: +248 252 5471, E-Mail: dan.fu@fao.org

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

BRAZILIAN ASSOCIATION OF FISH INDUSTRIES - ABIPECA

Pestana, Lais

ABIPECA, SGAN 601 bloco H Ed. ION, 70830-010 Brasília, DF, Brazil

Tel: +55 489 844 75135, E-Mail: lais@abipisca.com.br; laisbelsito@gmail.com

SHARKPROJECT INTERNATIONAL

Ziegler, Iris

SHARKPROJECT International, Rebhaldenstrasse 2, 8910 8910 Affoltern am Albis, Switzerland

Tel: +49 174 3795 190, E-Mail: i.ziegler@sharkproject.org; int.cooperation@sharkproject.org; dririsziegler@web.de

THE SHARK TRUST

Hood, Ali

The Shark Trust, 4 Creykes Court, The Millfields, Plymouth PL1 3JB, United Kingdom

Tel: +44 7855 386083, Fax: +44 1752 672008, E-Mail: ali@sharktrust.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

Braccini, Matias

Senior Research Scientist, Shark and Ray Sustainability, Department of Primary Industries and Regional Development, 39 Northside Dr Hillarys WA 6025, Australia

Tel: +61 0892 030 211, E-Mail: Matias.Braccini@dpird.wa.gov.au

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

Palma, Carlos

Mayor, Carlos

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

García, Jesús

Appendix 3

List of papers and presentations

<i>Doc Ref</i>	<i>Title</i>	<i>Authors</i>
SCRS/2023/004	Blue Shark Data Preparatory Meeting	Anonymous
SCRS/2023/011	Blue Shark Stock Assessment Meeting	Anonymous
SCRS/2023/038	Blue Shark: Age and growth from ICCAT conventional tag data	Ramos-Cartelle A., Carroceda A., García-Cortés B., Fernández-Costa J., Mejuto J.
SCRS/2023/039	Data-mining of blue shark length of North and South Atlantic stocks from the Spanish surface longline 1997-2021	García-Cortés B., Ramos-Cartelle A., Fernández-Costa J., Mejuto J.
SCRS/2023/040	Updated standardized catch rates in biomass for the North Atlantic stock of blue shark (<i>Prionace glauca</i>) from the Spanish surface longline fleet for the period 1997-2001	Mejuto J., Ramos-Cartelle B., García-Cortés B., Fernández-Costa J.
SCRS/2023/041	Updated standardized catch rates in biomass for the South Atlantic stock of blue shark (<i>Prionace glauca</i>) from the Spanish surface longline fleet for the period 1997-2001	Fernández-Costa J., Ramos-Cartelle A., García-Cortés B., Mejuto J.
SCRS/2023/044	Methods for estimating discards of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) by the Portuguese longline fleet in the North Atlantic	Coelho R., Rosa D., Lino P.G.
SCRS/2023/045	Updated standardized CPUEs of blue shark in the Portuguese pelagic longline fleet operating in the North Atlantic (1997-2021)	Coelho R., Rosa D., Lino P.G.
SCRS/2023/046	Standardized catch rates of blue sharks in the western North Atlantic Ocean from the U.S. pelagic longline observer program	Zhang X., Cortes E.
SCRS/2023/047	Review and preliminary analyses of conventional tagging data on Atlantic blue shark stocks (<i>Prionace glauca</i>)	Ortiz M., Garcia J., Taylor N.
SCRS/2023/049	Spatio-temporal model for CPUE standardization: application to blue shark caught by Japanese tuna longline fishery in the South Atlantic from 1994 to 2021	Kai M.
SCRS/2023/050	Spatio-temporal model for CPUE standardization: application to blue shark caught by Japanese tuna longline fishery in the North Atlantic from 1994 to 2021	Kai M.
SCRS/2023/051	Structural uncertainty in RFMO pelagic shark stock assessments: examples and recommendations resulting from two recent applications	Rice J., Courtney, D.

SCRS/2023/052	Summary of data from the Southwest of England blue shark fishery from 1953-2021	Thomas S., Alsop A., Chapman R.S., Collings M., Davis P., Faisey K.F., Forester M., Hodder L., Howell A., Malia O., Margetts D., McKie K.A., McMaster J.D., Murphy S., Narbett S., Newell S., Rogers J., Somerfield P.J., West D., Whittaker P., Wright S., Wyatt K., Uren D., Rudd H.S., Vas P., Jones G.
SCRS/2023/053	Age, growth and maturity of blue shark (<i>Prionace glauca</i>) in the Northwest Atlantic Ocean	Carlson J., Passerotti M., McCandless C.
SCRS/2023/054	Stock identification of Atlantic blue shark (<i>Prionace glauca</i>)	Carlson J., McCandless C., Passerotti M.
SCRS/2023/055	A preliminary study on standardized indices of blue shark from the Chinese longline fishery in the Atlantic Ocean during 2012 - 2021	Feng J., Zhang F., Li Y., Zhu J., Wu F.
SCRS/2023/056	Brief update on size distribution of blue shark (<i>Prionace glauca</i>) in the Caribbean Sea and adjacent waters of the North Atlantic Ocean caught by Venezuelan fisheries	Arocha F., Evaristo E., Marcano J.H., Narvaez M.
SCRS/2023/057	Catch-Per-Unit-Effort Standardization for the southern Atlantic Blue Shark (<i>Prionace glauca</i>) based on Brazilian and Uruguayan longline fishery data	Cardoso L.G., Sant'Ana R., Forselledo R., Cardoso G., Mourato B., Domingo A., Kikuchi E., Travassos P.
SCRS/2023/058	Standardized Catch Per Unit Effort (CPUE) of blue shark (<i>Prionace glauca</i>) caught by the Moroccan longline fishery in the Atlantic	Serghini M., Ahmed B., Abid N., Najd A., Bensbai J.
SCRS/2023/059	Updated standardized CPUE, size and spatial distribution of the blue shark (<i>Prionace glauca</i>) caught by the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean	Liu K., Su K.U.
SCRS/2023/060	Comparison and analysis of South Atlantic CPUE ICCAT BSH assessment	Rice J.
SCRS/2023/061	Comparison and analysis of North Atlantic CPUE 2023 ICCAT BSH assessment	Rice J.
SCRS/P/2023/030	Reproductive biology of the blue shark (<i>Prionace glauca</i>) in the South Atlantic Ocean	Mas F., Cortés E., Coelho R., Defeo O., Forselledo R., Domingo A.
SCRS/P/2023/031	Blue shark (<i>Prionace glauca</i>) movements and vertical overlap with longline fishing gears in the southwestern Atlantic Ocean	Mas F., Cortés E., Coelho R., Defeo O., Miller P., Carlson J., Gulak S., Domingo A.
SCRS/P/2023/032	Hooking mortality of blue sharks (<i>Prionace glauca</i>) caught by commercial longliners in the southwestern Atlantic Ocean	Max F., Cortés E., Coelho R., Defeo O., Jiménez S., Domingo A.

SCRS/P/2023/033	Summary of the distribution patterns and size data from observer programs used in the last blue shark stock assessment, with a discussion on options for updating in the new stock assessment	Coelho R.
SCRS/P/2023/034	Capture data and biological characteristics of the blue shark <i>Prionace glauca</i> in the Exclusive Economic Zone of Côte d'Ivoire	Konan K.J.
SCRS/P/2023/035	Continuity of Stock Synthesis data inputs and structural assumptions from 2015 to 2023 for North Atlantic BSH	Courtney D.
SCRS/P/2023/036	Porbeagle on the move	Junge C.

Appendix 4

SCRS Documents and Presentation Abstracts as provided by the authors

SCRS/2023/038 - El documento analizan registros de marcado-recaptura convencional de tintorera disponibles en la base de datos de ICCAT seleccionando distintos sets de datos, varias ecuaciones de transformación entre TL y FL. Valores históricos de FL_{max} fueron también revisados. Los resultados se comparan con los descritos por otros autores.

SCRS/2023/039 - The paper summarizes the length data-mining carried out in recent years in order to obtain a broad overview of the average length over time of the blue shark (*Prionace glauca*) between years 1997-2021 for the North and South Atlantic stocks. The data-mining was carried out through an intense compilation of records from samples on board commercial trips, experimental and tagging surveys, personal notes from skippers that were voluntarily provided for this scientific contribution through a collaborative science action, as well as through sampling during landings. The length data series was analyzed using GLM models to obtain relative and standardized trend of the mean length over time. The results showed a stable trend of the mean length and a slightly upward in the most recent period for both stocks.

SCRS/2023/040 - Standardized catch rates per unit of effort (CPUE) were updated for the North Atlantic stock of blue shark (*Prionace glauca*) using Generalized Linear Models (GLM). A total of 15,795 trips of the Spanish surface longline fleet targeting swordfish, between 1997-2021 period were analyzed. The main factors considered were year, quarter, area, gear and targeting strategy. The base case model explained the 83% of CPUE variability in gutted weight. Most of the variability was explained by the proxy of the targeting criteria followed by gear factor. Other factors were also significant, but less important. The standardized CPUE show an increasing trend until 2008 and remains stable since then to 2021.

SCRS/2023/041 - This paper provides an update of standardized catch rates in weight of blue shark using a Generalized Linear Model (GLM) from a total of 7,139 trips carried out by the Spanish surface longline fleet targeting swordfish in the South Atlantic stock for the period 1997-2021. The criteria used to define explanatory variables were similar to those used in previous papers. The main factors considered in the analysis were year, quarter, area, targeting criteria of skippers, gear and the interaction quarter-area. The results indicate that the target criteria of the skippers was the most important factor which explained the CPUE variability followed by gear and in less extent the other factors analyzed. The GLM results explained 84% of CPUE variability in gutted weight. The results showed an increasing trend reaching a peak in 2017 then a slight decrease until 2020 followed by an increased trend in most recent years.

SCRS/2023/044 - This document presents preliminary information to start addressing the ICCAT Commission request for estimation of discards of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) (ICCAT Rec. 21-09), with a view to eventually allow for a possible future retention allowance in the North Atlantic. The intent of this paper is to provide an example of a possible approach for estimation of discards of shortfin mako in the Portuguese pelagic longline fleet, with known effort data, including date and location. The estimation is based on GAM models that modelled both total catches and discards of shortfin mako from fishery observer data between 2019 and 2022. With those models, and as an example, we then provide predictions for the dead discards and live releases in years 2020 and 2021.

SCRS/2023/045 - This document updates the catch, effort and standardized CPUE for the North Atlantic blue shark captured by the Portuguese pelagic longline fleet. Nominal annual CPUE were calculated in biomass (kg/1000 hooks) and were standardized with Generalized Linear Models (GLM) and Generalized Linear Mixed Models (GLMM) using year, quarter, area, gear type, targeting effects and area:quarter interactions as fixed factors, and year:area as random effects. Sensitivity analyzes were carried out for the model type (lognormal, tweedie, gamma or delta lognormal), targeting effects (ratios or cluster analysis), and definition of areas. Model goodness-of-fit was carried out with AIC and the pseudo R², and model validation with residual analysis. This paper updates the previous index from the Portuguese fleet and can be considered for the blue shark stock assessment being carried out by ICCAT in 2023. The final standardized CPUE trend shows an overall increasing trend from the start of the time series in 1997 until 2015, and then a relatively stable period between 2015 and 2021 with yearly oscillations.

SCRS/2023/046 - An updated index of abundance was developed for blue shark (*Prionace glauca*) from the U.S. pelagic longline fishery observer program (1992-2022). The index was calculated using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. Observations affected by fishing regulations (time-area closures or bait restrictions) were excluded in this analysis. The standardized index with 95% confidence intervals is reported. The standardized index showed an initial increasing trend from 1992 to 1998, followed by a decrease to 2003, an increase to 2011, and a subsequent decrease to 2022.

SCRS/2023/047 - Conventional tagging data of North and South Atlantic blue shark stocks were reviewed, and preliminary analyses were performed for its use within the stock evaluation. The tag releases and recapture records were revised, updated, and standardized, to summarize size distributions, time at large and distance displacement between release and recapture locations. Most of the tag releases are in the North Atlantic area, recaptures suggested a low exchange of individuals between current stock management units in the Atlantic and Mediterranean. Size distribution of tag releases and recaptures show unimodal normal distributions with a mean size of 156 and 189 SFL cm, respectively. Time at large showed recaptures up to 15 years at liberty, with a mean of 407 days at large. Stainless steel tag's reporting rates were higher than plastic double-barb streamers. And inferred movement patterns suggest a clockwise migration in the North Atlantic from the eastern coast of North America to Europe following the Gulf Stream current and returning southwest to the equatorial region and the Caribbean Sea.

SCRS/2023/049 - Abundance indices of blue shark caught by Japanese longline fishery from 1994 to 2021 in the South Atlantic were estimated. Since the catch data of sharks caught by commercial tuna longline fishery is usually underreported due to discard of sharks, the author filtered the logbook data using the similar filtering methods applied in the previous analysis. The nominal CPUE of filtered data was then standardized using the spatio-temporal generalized linear mixed model (GLMM) to provide the annual changes in the abundance of blue sharks in the South Atlantic. The author focused on interannual variations of the density in the model to account for spatially and annually changes in the fishing location due to the target changes of tuna and tuna-like species. The estimated CPUE revealed an upward trend from 2005 to 2011, and then a downward trend until 2015. Thereafter the CPUE slightly decreased in recent years. The estimated CPUE using the spatio-temporal model with a large amount of data collected in the wide waters in the South Atlantic is a very useful information about the abundance of blue sharks.

SCRS/2023/050 - Abundance indices of blue shark caught by Japanese longline fishery from 1994 to 2021 in the North Atlantic were estimated. Since the catch data of sharks caught by commercial tuna longline fishery is usually underreported due to discard of sharks, the author filtered the logbook data using the similar filtering methods applied in the previous analysis. The nominal CPUE of filtered data was then standardized using the spatio-temporal generalized linear mixed model (GLMM) to provide the annual changes in the abundance. The author focused on interannual variations of the density in the model to account for spatially and annually changes in the fishing location due to the target changes of tuna and tuna-like species. The estimated CPUE revealed downward trend from 1994 to 2004, and then sharply increased until 2008. Thereafter the CPUE was stable until 2015 with annual fluctuations and then decreased in recent years. The estimated CPUE using the spatio-temporal model with a large amount of data collected in the wide waters in the North Atlantic is a very useful information about the abundance of blue sharks.

SCRS/2023/051 - This study provides two examples of the use of structural uncertainty grids in RFMO pelagic shark stock assessments. The examples are provided based on recent assessments of blue shark (*Prionace glauca*) conducted for the Indian Ocean Tuna Commission (IOTC) and of oceanic whitetip (*Carcharhinus longimanus*) conducted for the Western and Central Pacific Fisheries Commission (WCPFC). Details cover the use of multiple axes of uncertainty within a structural uncertainty grid, the use of structural uncertainty grid results to identify key assessment uncertainties, and how inter-assessment research led to a reduction in the axes of uncertainty within the grid structure over time and, consequently, to reduced assessment uncertainty. The use of weights on individual model runs and how to interpret results of a weighted group of runs within ensemble modeling are also discussed. The examples provided here demonstrate the use of a structural uncertainty grid to evaluate the effects of potential management actions and reduce, over time, assessment uncertainty.

SCRS/2023/052 - Results from analysis of the Southwest of England recreational Blue Shark fishery from 1953-2019 are presented for the purpose of the 2020 ICCAT request for data on the species. During this period 108731 Blue Sharks were captured for 56650 days fished, giving an overall CPUE of 1.02 fish/trip. CPUE initially peaked during the 1950s between 2.93-4.59 before declining during the 1960s. CPUE reached a nadir of 0.18 in 2000 then showed an increasing trend for 2010-2014. CPUE increased markedly from 2.58 in 2014 to 5.33 in 2015 and peaked at 8.85 fish/trip in 2017 before decreasing slightly during 2018-2021. Immature female fish dominated catches throughout, although both male and female mature fish were present during certain periods.

SCRS/2023/053 - Age, growth, and maturity estimates for the northwest Atlantic population of blue shark (*Prionace glauca*) were updated from previous studies with samples collected from 2002-2019. Growth rates from three models were developed from aged vertebrae and from tag-recaptured individuals and maturity estimated from aged sharks rather than back-transforming length into age from growth equations. The best fitting model was von Bertalanffy growth equation, and the estimates were similar to those previously derived. Von Bertalanffy growth parameters (sexes combined) derived from vertebral length-at-age data are $L_8 = 292$ cm FL, $K = 0.157$ yr⁻¹, and $t_0 = -1.80$ yr-1 whereas those developed from the tag-recapture model were $L_8 = 249$ cm FL, $K = 0.29$ yr⁻¹. The median size and age at maturity estimates were 197 cm FL and 4.9 years for males and 191 cm FL and 5.3 years for females. Overall, growth and maturity estimates for blue shark suggest the species is fast growing and matures earlier than many other species of sharks

SCRS/2023/054 - We conducted a review of all available information on genetics, tagging, and movement of blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic Ocean since 2015 to evaluate stock structure and inform the upcoming stock assessment. There is evidence of a north-south movement across the equator by larger, older individuals particularly in the eastern Atlantic. However, the observed movement rates between the north and south Atlantic appear to be low enough to consider separate spatial units for stock assessment. When considering genetics, several studies found complete genetic homogeneity across the Atlantic Ocean (and globally in some cases). However, small sample size combined with the pace of drift of genetic traits and population size may impact results. Additional studies have found genetic differentiation within the Atlantic Ocean, and between the Atlantic Ocean and the Mediterranean Sea which further confounds splitting stocks based on genetics. Outside of the Mediterranean Sea, there is no new evidence to suggest further splitting of the Atlantic Ocean beyond a northern and southern stock is required at this time.

SCRS/2023/055 - A preliminary study is presented on the standardization of index of Blue shark from the Chinese longline fishery in the Atlantic Ocean during 2012-2021. The results of the spatial and temporal distributions of catch and nominal CPUE show the geographical range of Blue shark caught by the Chinese longline fleets is expanding. Compared to nominal CPUE, the variation of different fishing years is smoother in standardized CPUE. In general, the standardized CPUE of Blue shark from the Chinese longline fishery in the Atlantic Ocean slightly increase in 2013, and then decreased to a stable level from 2014 to recent year in 2021.

SCRS/2023/056 - In this document, statistical data from past ICCAT sponsored monitoring programs for data improvement in Venezuela and available information from the National Observer Program were used to update specific blue shark information for the period of 2013-2018 caught by the industrial longline fishery and from the artisanal drift-gillnet fishery for the period 2013-2022. Information on size and sex of blue shark from the Venezuelan pelagic longline fishery and catch & effort, and size information from the artisanal drift-gillnet fishery is updated for the period 2013-2018 (LL) and through 2022 (artisanal, GN). The document reviews the size distribution of 625 blue sharks from both fisheries.

SCRS/P/2023/030 - Reproductive data for the blue shark in the southwest Atlantic Ocean based on scientific observer data collected between 1998 and 2019 were presented. The document provided new estimates of median size at maturity for both sexes, data on female fecundity and the relationship between litter size and maternal size, embryo size and development, probable gestation time, estimates of most likely size at birth, and potential parturition areas. Some aspects related to the reproductive cycle of the species in the South Atlantic were presented, including evidence that suggests that a portion of the reproductively active female population could be completing the entire reproductive cycle within the southwestern area of the Atlantic.

SCRS/P/2023/031 - Information on blue sharks' movements in the southwestern Atlantic Ocean based on conventional and satellite tagging, and estimates of vertical overlap between the species and commercial longliners based on data loggers was presented. Information was provided in terms of short- and large-sale horizontal movements, vertical distribution and behavior, and encounterability estimates with shallow and deep-set commercial longliners.

SCRS/P/2023/032 - We present at-vessel or hooking mortality estimates of blue sharks caught by commercial longliners in the southwestern Atlantic Ocean based on scientific observer data. A general additive model was fitted to the data considering biological, environmental, and operative aspects of the fishery as candidate variables. Data on blue sharks caught on branchlines equipped with data loggers were also presented to provide insight into the timing of catches and post-capture behavior.

SCRS/2023/057 - Catch and effort data from Brazilian and Uruguayan tuna longline fishery in the South Atlantic Ocean from 1978 to 2022 were analyzed. The effort was distributed in a wide area of the western Atlantic Ocean. The CPUE of the southern blue shark was standardized by a GLM using a Delta Lognormal approach. The factors used in the models were: year, quarter, flag, vessel, hooks per floats, hooks, and the lat-long reference for each five by 5 degrees square. After the data cleaning, an index was estimated for the period between 1992 to 2022. The estimated delta-lognormal index showed three distinct periods. Between 1992 and 2005, the index was marked by stable smooth and low values. The second one, from 2006 to 2012, presented a slight increase in relative abundance attaining its peak in 2012. The third period, from 2013 to 2022, showed a dynamic pattern with higher values than the beginning of the series but without any apparent increase or decreasing trend.

SCRS/2023/058 - Blue shark *Prionace glauca* is harvested as bycatch by the Moroccan longliners targeting swordfish *Xiphias gladius* in the South of Moroccan Atlantic waters. We generated a time series of standardized catch per unit effort (CPUE) for blue shark by initially analyzing the identification of fishing tactics using a multi-table method, and then estimating the duration of individual fishing trips using commercial fishing, and scientific survey data. After completing all the necessary information, we use two statistical models, including Boosted Regression Trees model (BRT) with main effects and two-way interactions. BRT with two-way interactions was selected as the best model to estimate CPUE with less RMSE and high PDE. The analysis of standardized CPUE reveals an increase trend since the early two years, followed by a slight decline in 2013 and significant increase for three years after and subsequent stability in the last six years of the time series.

SCRS/P/2023/033 - This presentation provided a summary of the distribution patterns and size data from observer programs used in the last blue shark stock assessment, with a discussion on options for updating in the new stock assessment.

SCRS/P/2023/034 - This presentation provided a summary of capture data and biological characteristics of the blue shark *Prionace glauca* in the Exclusive Economic Zone of Côte d'Ivoire.

SCRS/2023/059 - The blue shark *Prionace glauca* catch and effort data from observers' records of Taiwanese large longline fishing vessels operating in the Atlantic Ocean from 2007-2022 were analyzed. Based on the shark by-catch rate, five areas, namely, A (North of 20°N), B (5°N-20°N), C (5°N-15°S), D (15°S-50°S, West to 20°W) and E (15°S-50°S, 20°W-20°E), were categorized. To cope with the large percentage of zero shark catch, the catch per unit effort (CPUE) of blue sharks, as the number of fish caught per 1,000 hooks, was standardized using a two-step delta-lognormal approach that treats the proportion of positive sets and the CPUE of positive catches separately. Standardized indices with 95% bootstrapping confidence intervals are reported. The standardized CPUE of blue sharks in the North Atlantic had a lowest value in 2015, peaked in 2016, and decreased thereafter. The standardized CPUE of blue sharks in the South Atlantic was relatively stable from 2007-2019 but peaked in 2020 and decreased thereafter. The mean sizes of females were significantly smaller than those of males ($P < 0.05$) in the North and South Atlantic Ocean. The mean size of males in Area B was larger than that in Area A ($P < 0.05$) but no significant difference was found for females ($P > 0.05$). In the South Atlantic, the mean size of blue sharks Area C was larger than those in Areas D and E ($P < 0.05$), but no significant difference in mean size was found between Areas D and E ($P > 0.05$).

SCRS/P/2023/035 - This presentation provided a summary of Stock Synthesis Data Inputs and Structural Assumptions from the 2015 assessment and discussed some candidate parameterizations and data inputs for the 2023 assessment in the North Atlantic.

SCRS/P/2023/036 - This presentation included an overview of the ongoing satellite tagging work on porbeagle by researchers from the IMR in Norway as part of the NRC funded “Sharks on the Move” project, as well as the first results from a female shark tagged with a miniPAT provided by the ICCAT SRDCP. The specimen was tracked for 4 months in 2022. Further tagging plans were elaborated on and discussions on further collaboration with the SRDCP were initiated involving people working within the porbeagle tagging program.

SCRS/2023/060 - This document provided a cluster analysis of southern blue shark CPUE data to group CPUE indices into sets of CPUEs with similar properties.

SCRS/2023/061 This document did a cluster analysis of northern blue shark CPUE data to group CPUE indices into sets of CPUEs with similar properties to each other.