Rapport de la réunion intersessions de 2024 du
Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks
(Hybride/ Madrid, Espagne, 3-6 juin 2024)

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

La réunion hybride s'est tenue en personne au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid (Espagne), et en ligne, du 3 au 6 juin 2024. Le Dr Michael Schirripa (Etats-Unis), rapporteur du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (« le Groupe ») et Président de la réunion, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Manel, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants et leur a souhaité une réunion fructueuse.

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

Points	*Rapporteurs*
Points 1, 7-9	A. Kimoto
Point 2,1	C. Peterson
Point 2.2	S. Miller
Point 3	D. Die
Point 4	G. Diaz
Point 5	C. Brown, H. Arrizabalaga
Point 6	M. Schirripa
Point 8.1	D. Courtney
Point 8.2	A. Kimoto
Point 8.3	C. Brown

2. Évaluation de la stratégie de gestion (MSE)

2.1.Examen de l'état d'avancement et de la direction des efforts actuels en matière de MSE

2.1.1. MSE consacrée au germon de l'Atlantique Nord (MSE ALB-N)

La présentation SCRS/P/2024/063 faisait le point sur la MSE du germon de l'Atlantique Nord (ALB-N), en introduisant le nouvel ensemble de référence, l'ensemble de robustesse et le modèle d'erreur d'observation, ainsi qu'un examen des effets du changement climatique afin d'informer potentiellement les tests de robustesse. Une révision de la MSE est prévue en 2026 et la mise à jour de la MSE ainsi que de nouveaux tests sont en cours. La dynamique de la MSE, y compris la structure du modèle opérationnel de référence (OM) et la structure des données et de la flottille, a été identifiée.

À ce jour, aucune circonstance exceptionnelle n'a été identifiée, et les ratios de biomasse et de mortalité par pêche réalisés ont été supérieurs ou inférieurs aux trajectoires médianes simulées dans la MSE, respectivement. Le Groupe a ensuite discuté des protocoles de circonstances exceptionnelles (ECP), notamment du niveau de discrétion dont dispose le SCRS pour conseiller la Commission sur la réponse de gestion appropriée à la lumière de l'importance de la circonstance exceptionnelle identifiée. Il a été noté que les écarts des ratios de biomasse et de mortalité par pêche qui ne présentent pas de risque pour les objectifs de sécurité et de gestion de l'état devraient être considérés comme moins préoccupantes et pourraient ne pas nécessiter un écart par rapport à la procédure de gestion (MP). Néanmoins, cet écart devrait faire l'objet d'un examen plus approfondi. La révision en cours de la MSE devrait être mise à jour avec les données récemment observées, qui pourraient contribuer à expliquer cette tendance.

Le Groupe a noté que les OM de germon du Nord ont été conçus avant que l'accent ne soit mis sur les considérations climatiques et que les futures MSE devraient donner la priorité à l'inclusion d'OM étayés par le climat. Par conséquent, le Groupe d'espèces sur le germon a entrepris une analyse documentaire primaire (Goikoetxea *et al*., 2024) afin d'informer des impacts potentiels du changement climatique sur le germon de

l'Atlantique Nord, y compris les impacts prévus sur les déplacements de la distribution des espèces et les changements dans l'abondance du stock. Un manque d'informations sur les impacts spécifiques anticipés sur le recrutement et la productivité a été constaté. Après avoir examiné ces études, le Groupe d'espèces sur le germon a fait état d'un manque d'informations pour éclairer les OM induits par le climat au sein de la MSE, notamment en ce qui concerne les liens mécanistes, les liens avec le recrutement ou la productivité, et les modèles écosystémiques d'une échelle spatiale suffisamment vaste et représentative de la zone de gestion du germon du Nord de l'ICCAT. Il a été rappelé au Groupe qu'une étude antérieure (Merino *et al*., 2019) avait testé la solidité de la MP actuelle aux hypothèses génériques sur les impacts du changement climatique, similaires à ce qui est suggéré dans le document SCRS/2024/104.

Le Groupe a souligné que l'objectif de la MSE n'est pas d'identifier une seule meilleure prédiction des impacts climatiques sur un stock, mais plutôt de s'assurer que la MP en découlant est robuste aux types d'incertitude qui peuvent survenir. Le Groupe encourage et recommande aux Groupes d'espèces de l'ICCAT qui disposent d'un processus de MSE d'incorporer dès maintenant l'incertitude climatique, plutôt que d'attendre des données supplémentaires pour étayer un OM spécifique. Bien qu'il ait été reconnu que les impacts climatiques sont susceptibles d'entraîner des changements graduels dans les valeurs des paramètres des stocks ou des changements abrupts dans le système, le Groupe d'espèces sur le germon ne dispose pas actuellement des connaissances nécessaires pour simuler ce lien mécaniste. Par conséquent, une large prise en compte des impacts climatiques potentiels devrait être incorporée dans la MSE actualisée, par le biais de modifications des écarts de recrutement, de changements de régime potentiels ou d'autres approximations. La communication et le message entourant cette MSE doivent être clairs et ciblés ; par exemple, au lieu d'affirmer que la MP résultante est « adaptée au climat », il faut dire qu'elle est résistante à une réduction de la productivité.

2.1.2. MSE consacrée au thon rouge de l'Atlantique (MSE BFT)

La présentation SCRS/P/2024/077 comprenait une description générale de l'ECP et des dispositions détaillées des circonstances exceptionnelles pour le thon rouge de l'Atlantique (BFT). Aucune circonstance exceptionnelle n'a été identifiée pour le thon rouge de l'Atlantique en 2023. La prochaine exécution de la MP aura lieu en 2025, ce qui permettra de fixer les totaux admissibles des captures (TAC) pour les années 2026 à 2028.

Le Groupe a noté l'intérêt de représenter graphiquement la distribution de la densité des valeurs de référence de la circonstance exceptionnelle (par exemple, les valeurs d'indice testées dans le cadre de la MSE). Pour le thon rouge, les valeurs d'indice testées dans le cadre de la MSE étaient bimodales, reflétant l'échelle incertaine du stock testée en utilisant des OM alternatifs dans la MSE.

Le Groupe a également discuté de la manière dont les ECP ont été déterminés pour le thon rouge. Il est utile d'inclure des scénarios où la gestion échoue dans la MSE afin de caractériser pleinement le comportement du stock et la réponse aux ECP. Bien que le taux de mélange ne soit pas un indicateur clé pour les ECP, il a été exploré (voir l'application de ECP avec les données BFT chargées) et il est prévu que tout changement dans le mélange sera exprimé par des changements dans les indices. Les ECP peuvent être réexaminés à l'avenir, en mettant davantage l'accent sur l'identification de la puissance statistique.

Le Groupe a ensuite discuté de la responsabilité du SCRS d'évaluer et de déterminer la réponse appropriée lorsque des circonstances exceptionnelles sont identifiés. Étant donné qu'il n'est pas possible d'exécuter tous les scénarios possibles de circonstances exceptionnelles afin de déterminer les impacts plausibles a priori, la réaction du SCRS peut éventuellement inclure la ré-exécution de tests de robustesse de la MSE supplémentaires afin de déterminer l'action appropriée lorsqu'on est confronté à des circonstances exceptionnelles. Il a également été noté que toutes les circonstances exceptionnelles ne devraient pas être considérés comme problématiques ; par exemple, certains indices sont moins influents et les valeurs manquantes ne constituent pas nécessairement un risque pour l'état ou la sécurité du stock.

Le Groupe a discuté de la pondération des OM pour le thon rouge. La pondération des OM a suivi l'approche Delphi (Anon., 2020), ce qui est important pour garantir que de multiples points de vue sont représentés et justifiés en conséquence (Anon., 2021). Lors des mises à jour de la MSE, il a été noté que les données nouvellement collectées peuvent éliminer des OM potentiels de la grille de référence ou suggérer que des OM individuels sont plus ou moins probables, ce qui peut nécessiter une nouvelle pondération de la grille de référence des OM.

2.1.3. MSE consacrée à l'espadon de l'Atlantique Nord (MSE SWO-N)

La présentation SCRS/P/2024/079 a fourni une mise à jour sur le processus MSE consacrée à l'espadon de l'Atlantique Nord (SWO-N). Le Groupe a reçu des détails sur l'ensemble du processus de MSE consacrée à l'espadon de l'Atlantique Nord, la structure du modèle opérationnel, les procédures de gestion potentielles (CMP), les mises à jour de l'indice combiné et un plan de participation avec la Sous-commission 4 en 2024. L'auteur a noté les domaines nécessitant un retour d'information de la part du WGSAM, notamment les tests de robustesse face au changement climatique et la standardisation des résultats de la MSE de l'ICCAT. L'équipe chargée de la MSE consacrée à l'espadon de l'Atlantique Nord continuera à se concentrer sur la communication de la MSE.

Les considérations climatiques sont intégrées de manière empirique en induisant des changements dans les schémas d'écart du recrutement. Cette approche a été privilégiée compte tenu de la compréhension limitée des liens mécanistes des facteurs environnementaux, bien que ces derniers soient susceptibles d'affecter les paramètres du cycle vital. Toutefois, il a été noté que l'exploration de multiples impacts mécanistes en interaction ou en synergie dans le cadre d'un seul exercice de MSE devient rapidement intenable. Les déplacements de la distribution des espèces ont été identifiés comme un autre impact potentiel du climat, comme l'illustre la dynamique récente des flottilles. Toutefois, cette question fera l'objet d'un examen plus approfondi à l'avenir, y compris l'impact que la non-stationnarité sur les aspects spatiaux des pêcheries et/ou du stock pourrait avoir sur les points de référence biologiques.

Le Groupe a discuté des causes potentielles des indices contradictoires pour l'espadon du Nord et de la validation du nouvel indice combiné. Une explication possible est que les indices contradictoires pourraient être liés au déplacement des limites du stock et au comportement de mélange. Une attention explicite devrait être accordée au traitement des limites de gestion par rapport aux limites biologiques des stocks et à la façon dont les informations biologiques actualisées relatives au mélange et aux limites des stocks devraient être prises en compte dans les futures révisions de la MSE de l'espadon du Nord.

2.1.4. MSE consacrée au listao de l'Ouest (MSE SKJ-W)

Le Président du SCRS a présenté la MSE consacrée au listao occidental (SKJ-W) sur la base de la présentation « Évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pour le listao de l'Atlantique Ouest : Contexte, aperçu général et prochaines étapes » fournie à la deuxième réunion intersessions de la Sous-commission 1 en mai 2024. La MSE consacrée au listao occidental utilise la plateforme openMSE (Hordyk *et al.*, 2021) et le modèle d'évaluation Stock Synthesis le plus récent (2022). Des OM conditionnées ont permis de garantir le maintien des propriétés statistiques des indices au cours de la période de projection de la MSE. La mise à jour présentée comprenait un examen de la dynamique des OM, la grille des OM de référence et de robustesse, la présentation des CMP empiriques et fondées sur des modèles, les détails du cycle de gestion, les objectifs de gestion et le plan de travail pour 2024. La réduction du recrutement futur a été identifiée comme un scénario de l'OM de robustesse en tant qu'approximation des impacts négatifs potentiels sur le climat. Il a été noté que les CMP ne sont calibrées que sur la OM de référence, alors que les OM de robustesse sont inclus pour tester par simulation la robustesse de la CMP.

La présentation comprenait une démonstration de la performance des CMP, en accordant une importance particulière au calibrage. Les travaux ultérieurs se concentreront sur la mise au point de la CMP afin de répondre à tous les objectifs de gestion souhaités. Le Groupe a discuté de l'importance du processus de calibrage, en particulier lorsqu'il s'agit d'appliquer des MP génériques (par exemple, des MP intégrées dans openMSE avec des paramètres par défaut) à un stock cible. Le Groupe a également fait la distinction entre les points de référence estimés qui sont utilisés dans la MP et les « vrais » points de référence simulés qui sont utilisés dans les mesures de performance pour mesurer la performance de la MP.

Il a été souligné qu'il n'y a actuellement pas de TAC pour le listao de l'Ouest et qu'une MP représente par conséquent un écart par rapport à l'approche de gestion actuelle. L'acceptation et l'application d'une MP devraient nécessairement inclure un accord intrinsèque de gestion avec un TAC.

Un document supplémentaire concernant les travaux en cours des développeurs sur la MSE consacrée au listao de l'Ouest a été fourni au groupe mais n'a pas été présenté en raison du manque de temps.

2.1.5. MSE multi-stocks de thonidés tropicaux pour le listao, le thon obèse et l'albacore

La présentation SCRS/P/2024/076 faisait le point sur la MSE multi-stocks de thonidés tropicaux (c'est-à-dire le listao de l'Est, le thon obèse et l'albacore). Le processus général de cette MSE a consisté à : (1) identifier les objectifs de gestion, (2) identifier les incertitudes, (3) conditionner les OM à partir des évaluations récentes, (4) développer un modèle d'observation, (5) sélectionner les paramètres et la quantification de l'incertitude, (6) identifier les procédures de gestion, (7) exécuter la simulation et (8) résumer et faire rapport sur les résultats. Des progrès ont été réalisés sur les points 1 à 4 de la stratégie. Les objectifs de gestion sont multi-stocks afin de refléter les interactions techniques de la pêche entre chaque stock. Les incertitudes porteront sur la pente, la variabilité du recrutement, la mortalité naturelle, la croissance, la sélectivité de la palangre, la maturité et la pondération des données. Les évaluations récentes des stocks de thon obèse, d'albacore et de listao de l'Est ont été réalisées avec une structure de flottille commune afin de garantir la compatibilité. Un modèle de simulation pour l'évaluation bioéconomique des stratégies de gestion des pêcheries (FLBEIA) a été choisi comme cadre pour la MSE multi-stocks de thonidés tropicaux. Les indices de la capture par unité d'effort (CPUE) ont été analysés dans le cadre du modèle d'observation et utilisés pour conditionner l'OM. En 2024, la MSE multi-stocks de thonidés tropicaux intégrera des scénarios de changement climatique, et développera et testera de façon préliminaire des CMP multi-stocks.

Il a été noté qu'il est important de recevoir la contribution de la Sous-commission 1 sur la définition et la priorisation des objectifs de gestion actuels.

2.1.6. Graphiques standardisés pour la présentation des résultats de la MSE : Une mise à jour de Slick

Slick est un paquet R et une application en ligne mis au point dans le but de servir d'outil de communication efficace et interactive des résultats de la MSE. La présentation SCRS/P/2024/075 a montré une version actualisée de Slick au Groupe pour obtenir un retour d'information et contribuer à la discussion sur le développement d'un ensemble standardisé de figures pour la communication des résultats de la MSE.

Le Groupe a examiné Slick et a convenu que le développement de diagrammes standardisés serait utile pour communiquer les résultats des MSE aux gestionnaires. Les commentaires et le retour d'information du Groupe seront incorporés dans les futurs développements du paquet.

Cela a suscité la question de savoir si des diagrammes standardisés pour la communication des résultats des MSE devraient être développés pour l'ICCAT. Le Groupe a recommandé qu'un ensemble standard de diagrammes pour afficher les résultats de la MSE soit identifié et présenté pour chaque application de la MSE. L'application Slick est une plateforme utile et flexible à utiliser à cette fin. Slick a également été utilisée de manière efficace au cours des ateliers de formation de l'ICCAT sur la MSE multi-stocks de thonidés tropicaux en 2023. Le code est disponible via GitHub et les développeurs prévoient de le diffuser via CRAN afin de sécuriser le contrôle des versions.

Le Groupe a noté que certaines difficultés pourraient persister dans la présentation des résultats de la MSE (par exemple, en raison de multiples stocks/espèces ou de la traduction des résultats de la MSE menée précédemment dans cette application). Si certaines MSE peuvent nécessiter des supports de présentation sur mesure, l'application Slick est une plateforme utile et open source permettant d'obtenir un code de présentation de base qui peut être modifié par la suite. Le développeur de Slick (Dr Hordyk) a proposé d'aider les utilisateurs à construire des objets Slick, et accepte ouvertement les requêtes GitHub et le co-développement.

Le Groupe a recommandé que les MSE actuelles et futures de l'ICCAT utilisent des applications graphiques conviviales qui permettent de comparer et d'utiliser les MSE pour le renforcement des capacités, par exemple, l'application Slick.

Le Groupe a discuté du soutien et du développement futurs de l'application basée sur le web. L'application Slick est actuellement financée par Ocean Foundation jusqu'à la mi-2027 et sera hébergée sur le serveur Blue Matter Science. Le Groupe a noté l'importance de la traduction de Slick en français et en espagnol, et le développeur a confirmé que cela était en cours. Le Groupe a recommandé que les MSE de l'ICCAT soient hébergés sur la page web de l'ICCAT, y compris les applications graphiques conviviales (par ex. Slick). Cette recommandation s'accompagne de coûts associés et d'exigences en matière d'espace sur le serveur.

L'application est notamment open source et peut être hébergée n'importe où, y compris sur les ordinateurs portables des utilisateurs individuels en exécutant le code localement.

2.1.7. FLBEIA: modèle de simulation pour mener une évaluation bioéconomique des stratégies de gestion de la pêche

FLBEIA, un paquet R utilisé pour mener un modèle d'évaluation de l'impact bioéconomique et pour évaluer différentes stratégies de gestion dans le cadre de la MSE, a fait l'objet de la présentation SCRS/P/2024/074. FLBEIA est utilisé pour les MSE du germon du Nord et multi-stocks des thonidés tropicaux. Le modèle est flexible, il peut prendre en compte des stocks multiples, des flottilles multiples et des métiers au sein des flottilles, et il peut être saisonnier. Les pêcheries mixtes peuvent être exploitées par le biais d'un effort prédéterminé, d'approches pour les pêcheries mixtes (approche F_{cube}, maximisation du profit), ou de pêcheries séquentielles (maximisation du profit en tenant compte du comportement saisonnier de la flottille). Les OM peuvent inclure des covariables environnementales, écosystémiques et socio-économiques. Le modèle est développé de manière modulaire afin de faciliter le développement et l'utilisation de nouvelles fonctions. La présentation comprend des liens vers le code source du paquet et la documentation associée.

Le Groupe a noté les difficultés posées par la collecte de données pour paramétrer les sous-modèles économiques, en particulier pour les stocks qui s'étendent sur plusieurs CPC qui pourraient devoir faire l'objet de paramétrages de modèles économiques distincts. La flexibilité permettant de prendre en compte la bioéconomie dans ce cadre est positive, étant donné que l'économie joue un rôle clé dans de nombreux objectifs de gestion des pêcheries. Des collaborations supplémentaires avec des économistes peuvent être nécessaires pour tirer parti de cette fonctionnalité. La MSE multi-stocks pour les thonidés tropicaux n'inclura pas de sous-modèle économique en raison de la disponibilité limitée des données et la dynamique de la flottille sera postulée constante à l'avenir.

2.1.8. Modèle d'erreur d'observation pour le nouveau cadre d'évaluation de la stratégie de gestion pour le germon de l'Atlantique Nord

La présentation SCRS/P/2024/073 a fourni le modèle d'erreur d'observation (OEM) pour la nouvelle MSE du germon du Nord. Le conditionnement de FLBEIA avec la sortie de la Stock Synthesis du cas de base a été démontré. Les détails de l'approche de modélisation des erreurs d'observation ont été présentés, en mettant l'accent sur la façon dont les données seraient générées dans la période de projection de la MSE afin de maintenir l'autocorrélation, la variance et la relation avec la biomasse vulnérable ou l'abondance en fonction de la CPUE. Les séries temporelles historiques de CPUE ont été introduites de trois manières différentes afin d'évaluer la manière la plus appropriée de les introduire dans la MSE : valeurs observées, valeurs observées simulées tenant compte de l'incertitude avec un coefficient de variance (CV) de la CPUE, valeurs observées simulées appliquant une erreur à la biomasse vulnérable ou à l'abondance comme l'approche utilisée dans la projection. La MSE de germon du Nord a été projetée avec des captures moyennes récentes et des captures élevées afin de garantir un comportement acceptable du modèle et une continuité entre la dynamique historique et celle de la période de projection.

L'incertitude historique dans les indices de CPUE a été considérée suivant plusieurs approches, et la question a été posée au Groupe sur la façon dont l'incertitude historique devrait être prise en compte. Cependant, il n'y a pas eu d'autres discussions sur ce sujet en raison du manque de temps. Il a été noté que l'incertitude des valeurs historiques de CPUE n'a pas été incorporée ou prise en compte dans les modèles d'erreur d'observation d'autres MSE de l'ICCAT, dans lesquelles les valeurs historiques de CPUE sont fixes.

Le Groupe a recommandé que la façon dont l'incertitude des séries de CPUE est utilisée pour l'OEM soit davantage explorée.

2.1.9. Feuille de route préliminaire pour le développement de la MSE

Le SCRS/2024/103 a présenté une feuille de route préliminaire pour le développement d'un cadre général de la MSE qui organise les processus de MSE en tâches et en phases. La feuille de route comprend des guillotines de données et organise les participants en divers groupes afin de maximiser l'efficacité du processus et la valeur des contributions des participants. La feuille de route inclut les processus de MSE qui comprennent des participants qui ne sont pas familiers avec les concepts de MSE.

Le Groupe a soutenu cet effort et a été encouragé à examiner le document après la réunion et à fournir des commentaires et des recommandations à l'auteur, qui soumettra une version mise à jour lors des réunions des groupes d'espèces en septembre.

2.1.10. Développer le test climatique : Essais de robustesse pour les procédures de gestion « prêtes pour le climat »

Le document SCRS/2024/104 a présenté un ensemble générique de tests de robustesse MSE fondés sur le climat pour six stocks de l'ICCAT qui incluaient des trajectoires futures modérées et extrêmes pour la croissance somatique, le facteur de condition, la force de recrutement et la survie. Cette démonstration de la preuve conceptuelle sert de base à une discussion plus large sur les tests de robustesse de la MSE afin d'informer l'avis de gestion tactique compte tenu d'hypothèses incertaines concernant les impacts climatiques.

L'auteur a plaidé pour que ces types de tests de la MSE soient utilisés pour envisager des scénarios hypothétiques en tant que tests de robustesse et a insisté sur le fait que l'asymétrie entre les performances stationnaires et non stationnaires des MP devait être clairement démontrée.

Le Groupe a soutenu cette recherche et cette approche. Malgré le manque de temps, le Groupe a brièvement discuté de la manière dont ce cadre pourrait être utilisé pour identifier les ensembles recommandés d'OM de robustesse, générer une suite de MP génériquement robustes et performants, et pour informer le développement des ECP. Le Groupe a également appelé à la prudence en ce qui concerne l'utilisation de l'appellation générale « adapté au climat » et a préféré être plus précis en décrivant les scénarios pour lesquels la robustesse des MP et des ECP a été démontrée.

L'approche proposée dans le document SCRS/2024/104 est, en substance, celle appliquée par Merino *et al.* (2019) pour la MSE consacrée au germon du Nord. Sur la base de cette étude, l'actuelle procédure de gestion du germon du Nord est robuste à certains impacts climatiques potentiels. Cependant, il ne faut pas dire qu'il est totalement robuste au changement climatique, car les postulats testés ne sont pas nécessairement exactes ou exhaustives en ce qui concerne les impacts climatiques futurs.

2.1.11. Examen des objectifs, des points de référence et des indicateurs de performance pour les évaluations des stratégies de gestion au sein des ORGP thonières

Le document SCRS/2024/028 a examiné les mesures de gestion liées aux processus d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) de la Commission internationale pour la conservation des thonidés de l'Atlantique (ICCAT), de la Commission interaméricaine du thon tropical (IATTC), de la Commission des thons de l'océan Indien (CTOI), de la Commission des pêches pour le Pacifique occidental et central (WCPFC) et de la Commission pour la conservation du thon rouge du Sud (CCSBT) afin de documenter les points de référence et les limites de probabilité utilisés dans le cadre de ces MSE. Bien qu'il y ait quelques similitudes, il n'a pas trouvé de meilleures pratiques communes émergeant de l'analyse.

Le Groupe a discuté de la nécessité de définir clairement la manière dont les mesures de performance sont calculées à des fins de comparaison, y compris la définition des années sur lesquelles les points de référence ont été calculés et la manière dont les probabilités sont calculées (par exemple, compter le nombre d'années qui tombent en dessous de B_{lim}, qu'une simulation tombe ou non en dessous de B_{lim}).

Le Groupe a également exprimé des préoccupations concernant l'utilisation de probabilités extrêmes (« queue »), notant qu'elles sont souvent plus difficiles à caractériser. Les fonctions de densité de probabilité devraient également être étudiées, car elles peuvent fournir des informations sur la distribution et la multimodalité potentielle des distributions. D'autres mesures de performance devraient continuer à être envisagées dans le cadre de la MSE.

2.2. Retour d'information sur la MSE de l'ICCAT

2.2.1. Sondage auprès des parties prenantes au thon rouge

Le rapporteur pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest a présenté le document « Sondage sur la MSE concernant le processus de MSE de l'ICCAT » (SCRS/2024/059), présenté à l'origine lors de la réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge en avril 2024 (Anon., 2024d). Le sondage vise à recueillir les commentaires des membres du Groupe et de la Commission sur l'efficacité avec laquelle le SCRS a présenté le processus et les informations de la MSE à ce jour. L'objectif est d'identifier les meilleures pratiques pour le dialogue entre les gestionnaires, les scientifiques et les parties prenantes, qui est fondamental pour la MSE. Le SCRS utilisera ces contributions pour améliorer le processus et accroître le niveau général de connaissances en matière de MSE parmi les participants.

Le Groupe a convenu que le sondage était utile et a discuté du groupe d'enquête prévu, en évaluant les avantages d'avoir une réponse par CPC ou d'ouvrir le sondage à tous les anciens participants à la réunion sur la MSE pour un retour d'information plus général. Le Groupe a convenu que la meilleure manière de réaliser le sondage serait de l'adresser au chef de délégation de chaque CPC auprès de la Commission. Le point de vue des gestionnaires est ce qui est le plus pertinent pour ce sondage. Une deuxième série de sondages pourrait être réalisée pour obtenir des réactions supplémentaires de la part d'un plus grand nombre de participants.

Le Groupe a convenu de finaliser le sondage lors des réunions du SCRS de septembre. Le sondage sera révisé sur la base des contributions reçues lors de cette réunion afin d'éliminer tout biais dans les questions et de se concentrer sur ce processus d'apprentissage positif. Le sondage mis à jour sera ensuite envoyé aux rapporteurs des groupes d'espèces du SCRS afin qu'ils testent les réponses. Un projet de sondage final affiné sera ensuite produit et présenté en septembre en tant que document SCRS. Il comprendra une description de la façon dont les données seront analysées et traitées, notamment en ce qui concerne la confidentialité des données.

Le Groupe a convenu que le Président du SCRS demandera au Président de la Commission d'envoyer le sondage aux chefs de délégation des CPC auprès de la Commission. Afin de maximiser le taux de réponse, il sera souligné dans la demande que cette information est importante pour améliorer et rationaliser les processus de MSE de l'ICCAT. Le sondage sera envoyé entre la réunion plénière du SCRS et les réunions annuelles de la Commission, lorsque l'ICCAT est au premier plan des préoccupations des CPC.

2.2.2. Présentation et approbation du questionnaire de révision de la MSE

En 2023, la Commission a fourni un financement de 30.000 euros afin de solliciter un examen externe des processus MSE de l'ICCAT. Malheureusement, aucune offre n'a été reçue en réponse à l'appel d'offres de l'année dernière, peut-être parce que le financement était inadéquat par rapport à la quantité de travail requise, y compris une réunion avec tous les rapporteurs du Groupe d'espèces du SCRS.

Le Président a présenté une proposition (SCRS/P/2024/078, « Fiche d'évaluation du processus MSE pour les stocks de l'ICCAT ») afin de tenter de simplifier l'examen pour qu'il corresponde davantage au financement disponible et de susciter l'intérêt d'experts examinateurs indépendants potentiels. Toutefois, le Groupe craignait que cette évaluation partielle ne soit pas suffisante pour fournir le niveau de détail recherché par cet examen et qu'il puisse, par inadvertance, saper les progrès réalisés à ce jour.

Le Groupe a donc décidé de relancer l'appel d'offres de 2023, en ne modifiant que les dates de présentation. Si aucune offre n'est reçue, le Secrétariat a noté que l'ICCAT entamera bientôt son troisième évaluation indépendante et, étant donné que la MSE couvre à la fois le SCRS et le fonctionnement de la Commission, le processus de MSE pourrait être inclus dans cet examen global.

3. Meilleures pratiques en matière de modélisation de la capture par unité d'effort

3.1. Modélisation de la capture par unité d'effort pour l'évaluation des stocks

Un aperçu (SCRS/P/2024/080) des bonnes pratiques en matière de standardisation de la CPUE pour l'évaluation des stocks a été présenté par l'expert externe invité à la réunion, le Dr Simon Hoyle (Hoyle *et*

al., 2024). L'examen se concentrait sur les questions qui sont les plus pertinentes pour les ORGP thonières et qui soutiennent le développement de recommandations pour les analyses de CPUE. Des commentaires supplémentaires ont été fournis sur deux questions d'intérêt pour le WGSAM : i) les recommandations de contenu pour les documents de CPUE, et ii) les approches pour fournir des CPUE à utiliser dans les procédures de gestion.

Le Groupe s'est interrogé sur la recommandation du document qui affirme que la scission des séries de CPUE n'est pas une bonne pratique. Il existe des alternatives à la scission de la CPUE, y compris la modélisation d'un changement dans la capturabilité.

Il a été mentionné que l'utilisation des ratios d'espèces dans les captures comme indicateur de ciblage peut conduire à une hyperstabilité. Les proportions d'espèces peuvent changer au fil du temps simplement en raison des changements d'abondance, de sorte que, dans certains cas, les ratios peuvent ne pas refléter les changements de ciblage. L'utilisation du regroupement est généralement préférée à l'utilisation des ratios d'espèces et, dans l'idéal, le regroupement devrait utiliser d'autres attributs dans le processus de regroupement, et pas seulement la composition en espèces de la capture.

L'utilisation d'indices conjoints comme alternative aux indices individuels dans l'évaluation des stocks a été soutenue par le Groupe. Le Groupe a toutefois noté que ces indices conjoints n'incluent souvent pas toutes les flottilles de la pêcherie, car certaines flottilles ne sont pas en mesure de partager les données ou les données ne sont pas disponibles pour elles. L'expert externe a suggéré que dans la plupart des cas, il n'est pas pratique de combiner plus d'un type de flottille dans un indice conjoint (par exemple, la palangre et les canneurs).

Une question essentielle liée à la standardisation de la CPUE pour les prises accessoires est de comprendre s'il y a eu des changements dans les opérations (par exemple, des changements dans la demande du marché, etc.) ou dans la déclaration des données (nouvelles obligations de déclaration) liées aux prises accessoires.

Le Groupe a discuté de la capacité à estimer la progression de l'effort (c'est-à-dire l'augmentation de la capturabilité au fil du temps) et a examiné la recommandation de l'expert externe de postuler un pourcentage minimum de progression de l'effort dans les évaluations des stocks. Les progrès technologiques tendent à améliorer l'efficacité dans toutes les industries et beaucoup de ces améliorations sont faibles et dues à différents facteurs. Par conséquent, l'utilisation d'un gain d'efficacité annuel constant est considérée comme une pratique de modélisation raisonnable pour de nombreuses industries et les auteurs suggèrent qu'il en soit de même pour l'industrie de la pêche. Il a été proposé que les taux moyens de progression de l'effort soient estimés globalement pour chaque type d'engin et appliqués aux évaluations des stocks. Le postulat d'un taux de progression de l'effort constant peut être préférable au postulat d'un taux nul, comme c'est généralement le cas dans la plupart des évaluations de stocks de l'ICCAT. Les auteurs rapportent que le remplacement des navires peut justifier à lui seul une progression de l'effort des flottilles palangrières de l'ordre de 0,5 à 1,5 % par an.

Si des données sont disponibles pour certaines des covariables qui contribuent à la progression de l'effort (par exemple, l'identification du navire, l'utilisation du GPS, etc.), le processus de standardisation sera en mesure de prendre en compte une partie de la progression de l'effort. Dans ce cas, l'équipe d'évaluation des stocks devra peut-être décider de la part de la progression de l'effort prévue qui a déjà été prise en compte lors de la standardisation.

Il a été noté que le défi que représente l'estimation de la progression de l'effort est similaire à celui de l'estimation des tendances de la mortalité naturelle. Les méthodes indirectes ou l'analyse des métadonnées sont souvent utilisées pour générer des estimations de la mortalité naturelle à utiliser dans les évaluations des stocks. L'estimation de la progression de l'effort dans le modèle d'évaluation est aussi difficile que l'estimation de la mortalité naturelle dans le modèle d'évaluation. Il a été proposé d'appliquer à la progression de l'effort des approches similaires à celles utilisées pour la mortalité naturelle, par exemple, estimer les distributions a priori à partir de données obtenues pour des pêcheries similaires ailleurs ou à partir d'analyses globales de la progression de l'effort.

Il a été discuté que lors de l'utilisation des CPUE dans l'application des règles de contrôle de l'exploitation pour la MSE, il est préférable de réajuster toute la série de CPUE avec les nouvelles données plutôt que de maintenir le modèle de CPUE qui a été utilisé pour élaborer la MSE.

Le Groupe a également discuté de la possibilité d'actualiser le chapitre sur la CPUE dans le manuel de l'ICCAT, mais a envisagé de le reporter afin d'inclure de plus amples détails sur les modèles de CPUE explicites sur le plan spatial, tels que la modélisation visuelle, agile et simple des menaces (VAST). Il a été suggéré qu'au minimum, l'orientation fournie par le Groupe devrait être plus facilement accessible par le biais de la page web de l'ICCAT.

3.2. Examen et révision potentielle des normes des documents du SCRS sur la CPUE

Le Groupe a examiné les documents SCRS/2024/060 et SCRS/2024/061 qui soulignent les importants aspects du processus d'ajustement du modèle VAST, lesquels doivent être pris en compte lors de l'évaluation d'un modèle spatio-temporel. Les modèles VAST intègrent des corrélations spatiales et spatio-temporelles en tant que champs aléatoires gaussiens, gérant les relations non-linéaires et les données manquantes.

Le Groupe a discuté de la proposition de l'auteur concernant les décisions subjectives et nécessaires à prendre et à transmettre dans un document sur la standardisation des CPUE de VAST, ainsi que de la proposition supplémentaire sur le processus de sélection et de validation des modèles avec des diagnostics spatio-temporels spécifiques aux modèles (Thorson, 2019). Finalement, il a été démontré comment VAST pourrait être utilisé pour générer des indices ventilés par taille ou âge permettant d'interpréter si la composition par âge ou taille d'un indice combiné changeait au fil du temps.

Les documents comparaient également la performance de configurations alternatives de modèles autres que VAST. Des questions ont été posées sur l'imputation des informations de localisation utilisées dans les analyses VAST. Il n'était pas clair si les comparaisons de la performance de VAST par rapport à d'autres modèles étaient réalisées correctement, étant donné que certaines covariables temporelles sont utilisés tant dans le processus d'imputation que dans le modèle de standardisation.

Le Groupe a convenu de recommander que la structure spatiale utilisée dans la standardisation des CPUE soit compatible avec la structure des flottilles utilisée dans le(s) modèle(s) d'évaluation des stocks.

Le Groupe a, toutefois, souligné que les indices de CPUE peuvent être utiles à des fins autres que les évaluations des stocks. Les modèles VAST, par exemple, peuvent fournir des estimations de l'abondance spatialement explicites pour l'évaluation des fermetures spatiales ou d'autres mesures de gestion spatiale. Il a également été noté que les applications dans les documents SCRS/2024/060 et SCRS/2024/061 avaient été réalisées pour une zone relativement restreinte (quelques degrés de latitude et de longitude) par rapport à la zone de l'ensemble du stock. Dans l'idéal, les modèles de CPUE spatialement explicites devraient représenter une plus grande partie du stock. Cela pourrait être difficilement réalisable car des informations détaillées sur la localisation ne sont pas souvent disponibles pour l'ensemble des flottilles. Le Groupe a suggéré que les avantages inhérents de l'application d'un modèle spatial plus explicite, tel que VAST, doivent toujours être pondérés par rapport à la complexité croissante de l'effort de modélisation. Les modèles comme VAST peuvent parfois être supérieurs aux modèles linéaires généralisés (GLM) et aux modèles mixtes linéaires généralisés (GLMM) traditionnels mais cela n'est pas toujours le cas. Le Groupe a suggéré que les modèles comme VAST peuvent réduire les biais dans les estimations de la variance de l'indice en ce qui concerne les changements de la répartition spatiale de l'effort de pêche.

Le Groupe a examiné le tableau de directives pour la standardisation des CPUE élaboré l'année dernière (Anon., 2023) et a discuté de l'inclusion de nouveaux éléments, suivant dans une grande mesure les recommandations soumises dans le document SCRS/P/2024/080. La discussion qui a suivi a mené à l'inclusion de quelques nouveaux éléments indiqués ci-dessous. Il a été convenu que les directives du tableau s'appliquent essentiellement au modèle linéaire généralisé (GLM), le modèle linéaire mixte généralisé (GLMM) et le modèle additif généralisé (GAM). Il est nécessaire d'élargir ces directives pour des éléments qui se rapportent spécifiquement à d'autres types de standardisation des CPUE, comme les modèles qui rendent compte explicitement de l'autocorrélation spatiale (par ex. VAST) et les modèles qui incluent explicitement l'habitat, tels que ceux qui modélisent les interactions de l'engin et des poissons comme une fonction de la profondeur. Certaines directives spécifiques pour ces modèles figurent dans Thorson (2019). Ces directives additionnelles seront examinées de manière approfondie à une future réunion du WGSAM.

Directives pour la présentation des documents du SCRS sur la standardisation des CPUE

- Description des données et discussion

  - Principaux changements de gestion, y compris les TAC (tableau actualisé)
  - Modifications des registres/carnets de pêche/observateurs au fil du temps (tableau actualisé)
  - Contrôle qualité scientifique ou par des experts
  - Captures

    - Unité de capture (nombre ou biomasse)
    - Taux de rejets dans le temps
    - Problèmes d'identification des espèces dans le temps

  - Effort (par ex. calée, sortie de pêche, etc.).
  - Covariables disponibles
  - Autres problèmes de qualité des données notables dans le temps
  - Nettoyage des données de la phase I

    - Filtres de données, proportions restant à chaque phase
    - Processus de sélection des navires de base

  - Imputation de covariables
  - Représentativité (% de couverture) de la flottille et du stock/de la région dans le temps

    - Pourcentage d'observations positives(c.-à-d. calées, sorties de pêche, etc.)

- Caractérisation (représentation graphique de tous les éléments)

  - Dresser la carte de la distribution temporelle de l'échantillon/effort de pêche
  - Distribution temporelle/spatiale de la fréquence des tailles, de la maturité, du sex-ratio et de la composition des espèces (selon le cas)
  - Caractéristiques de la flottille (par ex. capacité, rotation et changements d'équipement)
  - Caractéristiques de la calée (par ex. heures de la calée, hameçons par panier, matériaux de l'engin, types d'hameçons et nombre d'hameçons)
  - Contrôle qualité du jeu de données final de la phase II

- Ciblage

  - Discussion sur la définition du ciblage
  - Exploration des données (par ex. composition des espèces, caractéristiques des calées, cibles nominales)
  - Identification de la « flottille de base »
  - Description de la méthodologie pour quantifier tout ciblage, y compris les diagnostics

- Décrire les modèles

  - Postulats
  - Processus de sélection du modèle
  - Formule du modèle, postulats sur la distribution statistique
  - Description de la caractérisation de l'incertitude dans le modèle standardisé

- Diagnostics

  - Diagrammes des valeurs résiduelles (par ex. standard, quantile, diagrammes par covariable, diagrammes des valeurs résiduelles simulées DHARMa (progiciel R) et résolution spatiale)
  - Diagrammes de coefficients

- Diagrammes d'influence
- Diagrammes d'influence des covariables
- Diagrammes séquentiels
- Diagrammes de coefficients implicites des valeurs résiduelles (montrent la tendance pour chaque zone/navire/cluster)
- Représentation graphique de l'indice standardisé par rapport à l'indice nominal dans le temps, et le ratio
- Analyse du schéma rétrospectif (similaire à une technique d'évaluation des stocks)

– Sorties

- Tableaux de tailles de l'échantillon, nombre d'observations (registres, sorties de pêche, navires), CPUE nominales et standardisées et variance
- Estimations des coefficients, y compris diagrammes de coefficient
- Tableaux de variance
- Les éléments correspondants du tableau d'évaluation de la CPUE des Groupes d'espèces (tableau 1 dans Anon., 2017).

4. Outil d'estimation des prises accessoires (BYET)

4.1 Rapport d'avancement du prestataire

Le document SCRS/024/018 présentait les résultats de l'atelier de formation de 2023 ainsi que les recommandations visant à l'amélioration de l'outil d'estimation des prises accessoires (BYET).

Le Groupe a examiné les progrès accomplis par le prestataire dans le développement du BYET. Sur la base des recommandations formulées lors de l'atelier de test bêta tenu en 2023, les prestataires ont décrit un ensemble d'améliorations qu'il est prévu d'apporter à l'outil. Le Groupe a demandé si les améliorations proposées avaient déjà été intégrées au BYET et si, dans ce cas, une nouvelle version de l'outil était déjà disponible. Le prestataire a indiqué que ces améliorations doivent encore être apportées à la version actuelle du BYET. Les auteurs de l'outil continueront à élaborer des directives et résultats pour faciliter la documentation de la méthodologie utilisée dans l'estimation des prises accessoires.

4.2 Atelier de formation sur le BYET en 2024 et atelier éventuel en 2025

Le Groupe a discuté du prochain Atelier de l'ICCAT sur l'utilisation de l'outil d'estimation des prises accessoires (15-17 juillet 2024). Il a été noté que les Termes de référence (TdR) de l'atelier prévoient que les participants fournissent leurs propres données. Le Groupe a demandé si les prestataires fourniraient des ressources en ce qui concerne les données nécessaires. Il a été noté qu'il est prévu de transmettre des directives aux participants, avant la tenue de l'atelier, afin de s'assurer que les données soient dans le format nécessaire pour être utilisées comme valeurs d'entrée dans le BYET.

Le Groupe a noté que l'une des exigences pour participer à l'atelier de formation est de disposer d'une certaine expérience dans le langage de programmation R. Reconnaissant que cette exigence limitera le nombre de scientifiques en mesure de participer à la future formation et d'utiliser le BYET, le Groupe a demandé s'il serait possible de développer une application Shiny basée sur le web comme interface pour exécuter le code R du BYET. Les prestataires ont répondu qu'il est théoriquement possible de développer cette application mais le développement d'une application Shiny nécessitera des ressources financières additionnelles.

Le Groupe a demandé quels étaient les critères utilisés pour sélectionner les participants à l'atelier de formation de 2024. Il a été expliqué que les critères prévoyaient que les participants soient les scientifiques nationaux chargés de l'estimation des prises accessoires, ayant des connaissances pratiques du langage de programmation R et ayant accès aux données des observateurs et des carnets de pêche.

En plus du prochain atelier de formation de 2024, le Groupe a indiqué qu'un atelier supplémentaire serait nécessaire en 2025 pour un renforcement des capacités accru. Il a été noté que le Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires avait formulé une recommandation similaire en ce qui concerne la poursuite de la formation sur le BYET.

Finalement, le Groupe a discuté de la nécessité de fonds additionnels pour soutenir la poursuite du développement du BYET, le développement de l'application Shiny et la tenue d'un atelier de formation supplémentaire. Compte tenu de la lourde charge de travail du WGSAM, il a été convenu de donner la priorité aux tâches du Groupe et à la demande de financement dans le plan de travail. Hormis les fonds de la Commission, des contributions financières volontaires des CPC ont été identifiées comme une autre source de financement potentielle.

5. Changement climatique

5.1 Commentaires sur le Plan d'action proposé sur le changement climatique

Le Président du SCRS avait demandé que le Plan d'action proposé sur le changement climatique, qui sera examiné lors de la réunion du Groupe conjoint d'experts sur le changement climatique les 2 et3 juillet 2024, soit inscrit à l'ordre du jour du WGSAM pour discussion. Lors des discussions initiales sur cette question, le Président du SCRS a expliqué que la réunion du Groupe conjoint d'experts sur le changement climatique serait une réunion conjointe du SCRS et de la Commission, et que le SCRS devrait participer activement à la discussion sur le plan d'action proposé, en identifiant les aspects positifs ou les ajouts potentiels, ainsi que les préoccupations telles que sa faisabilité, sa pertinence et le manque de ressources actuelles pour exécuter le plan proposé.

De nombreuses actions proposées pourraient impliquer des changements dans les méthodologies du SCRS. Par conséquent, le Président du SCRS a sollicité les avis du WGSAM non seulement sur le plan d'action global proposé mais aussi, et en particulier, sur ses implications et opportunités par rapport aux méthodes. Il a été noté que plusieurs questions pertinentes sont incluses à l'annexe du Plan d'action proposé sur le changement climatique.

Le Groupe a noté que le Plan d'action proposé était très vaste et ne comportait pas de questions concrètes auxquelles le SCRS pourrait répondre de manière satisfaisante et/ou spécifique. Le Groupe a donc émis des commentaires généraux.

Il a été convenu qu'en attendant que les objectifs soient plus clairs ou que des tâches spécifiques soient identifiées il est prématuré d'évaluer les ressources additionnelles qui pourraient être nécessaires (par ex. données, personnel, infrastructure, fonds pour la recherche et participation des scientifiques nationaux disposant de l'expertise pertinente). S'agissant de la pertinence de la structure actuelle du SCRS, le Groupe a été informé que l'atelier du SCRS tenu du 18 au 20 mars 2024 avait recommandé de traiter initialement les questions relatives au changement climatique en utilisant la structure actuelle du SCRS plutôt que de créer de nouveaux groupes de travail.

Le Groupe a considéré qu'il pourrait être judicieux que le WGSAM se concentre sur un ou deux sujets pour lesquels une expertise et une expérience sont disponibles et sur lesquels des progrès peuvent être réalisés à court terme (par ex. MSE et standardisation des CPUE). Il a été convenu que la MSE était une voie évidente dans le cadre de laquelle des tests de robustesse pouvaient être réalisés pour soumettre un avis qui pourrait être relativement robuste face au changement climatique. Il est à noter que les impacts du changement climatique ne sont pas encore clairs et pourraient rester incertains à l'avenir, et que l'on ne s'attend donc pas à ce que l'avis du SCRS soit totalement robuste aux effets du changement climatique (c.-à-d. sans danger pour le climat), mais que les tests de robustesse de la MSE devraient faciliter la sélection des Procédures de gestion (MP) qui pourraient être considérées relativement plus robustes aux effets du changement climatique testés que d'autres MP potentielles.

Le Groupe a également noté qu'il N'existe PAS encore de définitions précises des termes « sans danger pour le climat », « adapté au climat », etc., et qu'il convient d'éviter d'utiliser une terminologie ambigüe qui n'a pas encore été clairement définie.

Il a été fait observer que VAST et d'autres modèles spatio-temporels similaires pourraient constituer des outils utiles pour évaluer l'impact du changement climatique sur la standardisation des CPUE.

5.2. Identification des questions relatives au changement climatique les plus pertinentes pour la gestion des stocks
5.3. Unification des scénarios climatiques futurs à prendre en compte

Deux sous-thèmes additionnels de cette section, (i) Identification des questions relatives au changement climatique les plus pertinentes pour la gestion des stocks et ii) Unification des scénarios climatiques futurs à prendre en compte, n'ont pas été discutés de manière suffisante faute de temps disponible.

6. Recommandations

Recommandations ayant des implications financières

1. Le Groupe a recommandé qu'en plus de l'atelier de formation de 2024, un atelier de formation additionnel sur l'outil d'estimation des prises accessoires (BYET) soit organisé en 2025 dans la perspective d'augmenter le nombre de CPC soumettant des déclarations à ce titre (sur les rejets morts et vivants).

2. Le Groupe a recommandé de mettre en œuvre les recommandations issues de l'atelier sur le BYET de 2023, de développer l'application Shiny comme interface pour exécuter le code R du BYET et d'étudier toute autre suggestion du prochain atelier de 2024.

Recommandations sans implications financières

1. Le Groupe a recommandé d'établir un ensemble de graphiques et tableaux standardisés qui devraient être inclus dans chacun des produits de l'ICCAT sur la MSE. Ces graphiques standardisés visent à favoriser une communication plus homogène entre les MSE. L'ensemble des diagrammes standard devrait inclure, par exemple, ce qui suit : des diagrammes en boîte à moustaches de certains indicateurs de performance avec ou sans superpositions en violon, des diagrammes des séries temporelles de Kobe, des séries temporelles de la biomasse et de la mortalité par pêche relatives, des diagrammes de compromis et un tableau de résultats ou « diagramme de type patchwork ». Dans l'idéal, il convient également de convenir d'un ensemble standard d'indicateurs de performance pour les diagrammes en boîte à moustaches, les diagrammes de compromis et les diagrammes de type patchwork, notant que les différents diagrammes sont mieux adaptés pour afficher les résultats pour les différents types d'indicateurs de performance (par ex. les diagrammes en boîte à moustaches et les diagrammes en violon montrent la variabilité entre les simulations, ce qui ne fonctionne pas aussi bien pour les indicateurs de performance qui sont exprimés en probabilités). Le Groupe a, en outre, recommandé d'inclure l'ensemble standardisé de graphiques dans une application graphique conviviale.

2. Le Groupe a recommandé d'inclure dans toutes les MSE de l'ICCAT un ensemble de tests de robustesse du changement climatique par défaut en lien avec les impacts sur les paramètres du recrutement ou de la mortalité naturelle. La façon dont ces scénarios d'OM de robustesse sont développés et conditionnés devrait faire l'objet d'un examen approfondi. Ces tests de robustesse pourraient être révisés pour refléter les changements propres aux stocks au fur et à mesure de la disponibilité des informations pertinentes.

3. Le Groupe a recommandé d'inclure dans la page web de l'ICCAT des contenus relatifs à la MSE avec différents niveaux de restriction d'accès ainsi que des informations détaillées pour utilisation du SCRS et du grand public.

4. Le catalogue de logiciels de l'ICCAT vise à documenter les procédures suivies pour valider les logiciels qui sont fréquemment utilisés par les divers Groupes d'espèces. Le Groupe a recommandé d'inclure dans la page web de l'ICCAT les logiciels utilisés pour les MSE. Le Groupe a recommandé d'ajouter FLBEIA et openMSE avec un lien vers le référentiel GitHub FLBEIA et le site web openMSE, respectivement, comportant la documentation, les versions publiées et le code actualisé.

5. Le Groupe recommande que les Groupes d'espèces définissent lors des réunions de préparation des données leur approche préférée pour estimer l'incertitude dans l'évaluation de l'état des stocks, soit un modèle d'évaluation unique « optimal » soit une approche de grille avec l'axe des incertitudes et les niveaux définis pour chaque axe.

7. Plan de travail pour 2025

Le Président a présenté un projet de plan de travail pour 2025 qui sera achevé pendant la période intersessions et qui sera présenté à la réunion plénière du SCRS.

8. Autres questions

8.1. Documents du SCRS

Le document SCRS/2024/084 identifiait un flux de travail de Monte-Carlo par chaînes de Markov (MCMC) pour obtenir l'incertitude des paramètres dérivés et estimés de Stock Synthesis avec une application-type : le requin peau bleue de l'Atlantique Nord (un stock relativement limité en données).

Les auteurs ont noté que le flux de travail de MCMC mis en œuvre dans leur application-type peut être utile pour identifier et reformuler des paramètres de l'évaluation du stock mal estimés (essentiellement la sélectivité) et peut accélérer le temps d'exécution de MCMC de l'évaluation des stocks. Les auteurs ont recommandé que, si le flux de travail MCMC est utilisé, il serait alors utile de l'intégrer dans le développement du modèle et l'examen des diagnostics de l'évaluation des stocks.

Le Groupe s'est demandé s'il est nécessaire de recourir à MCMC pour qu'une évaluation montre l'incertitude au sein du modèle et fournisse le diagramme de phase de Kobe et la matrice de stratégie de Kobe II (K2SM). Les auteurs ont noté que la réunion du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) de 2019 (Anon., 2019) avait discuté des diverses méthodes de calcul de l'incertitude au sein du modèle et entre les modèles pour fournir un diagramme de phase de Kobe et la K2SM, y compris une approche lognormale multivariée (MVLN) de Monte-Carlo pour estimer l'incertitude structurelle quant à l'état des stocks et les projections futures. Le Groupe a indiqué que la méthode MVLN constitue une solution prometteuse qui permettrait de produire le diagramme de phase de Kobe et la K2SM à temps pour l'adoption du rapport d'évaluation des stocks. Cette méthode pourrait également permettre de combiner les sorties de diverses plateformes de modélisation mais il conviendra de veiller à ce que les importantes différences entre les modèles soient dûment rapportées et ne soient pas perdues dans la présentation.

Le Groupe a discuté de l'utilité d'une grille d'incertitude structurelle, des méthodes appropriées pour pondérer les scénarios individuels et de la façon dont l'incertitude entre les modèles pourrait être comparée avec l'incertitude au sein du modèle. Le Groupe a noté qu'il s'agit d'un domaine de recherche actif, lié à la pondération des modèles opérationnels dans un processus de MSE. Le Groupe a discuté des cas où l'incertitude structurelle est plus influente ou plus importante que l'incertitude au sein du modèle, et vice-versa, et comment fournir un avis dans ces cas.

Le Groupe a noté que des directives claires devraient être données pour le cadre d'évaluation lors des réunions de préparation des données, et que si MCMC doit être exploré cet examen doit être réalisé après les scénarios de continuité initiaux pour étudier la capacité de MCMC à caractériser l'incertitude de façon adéquate, et que les groupes d'évaluation devraient indiquer comment l'incertitude doit être caractérisée dans l'évaluation.

Le Groupe a suggéré que, lors des réunions de préparation des données, les Groupes d'espèces devraient définir l'approche à utiliser pour estimer l'incertitude dans l'évaluation de l'état des stocks, soit un modèle d'évaluation unique « optimal » soit une approche de grille avec l'axe des incertitudes et les niveaux définis pour chaque axe. Pour la dernière option, il sera aussi important que les Groupes d'espèces conviennent d'un mécanisme de pondération pour les éléments de la grille. L'équipe de modélisateurs devrait ensuite développer un plan de travail intersessions convenu par le Groupe d'espèces prévoyant :

1. les diagnostics et les décisions sur des modèles uniques ou avec une approche de grille,
2. d'évaluer si les définitions de l'incertitude sont raisonnables ou probables, en se fondant sur les preuves disponibles et leur cohérence biologique, et
3. d'identifier de possibles combinaisons de paramètres des grilles qui sont peu probables d'un point de vue biologique.

L'objectif est que le Groupe d'espèces dispose de contenus suffisants pour achever les travaux et produire un avis de gestion lors de la réunion d'évaluation.

Le Groupe a également recommandé de poursuivre la comparaison statistique de l'approche multivariée lognormale (MVLN) pour estimer l'incertitude par rapport à MCMC pour différentes espèces et différents scénarios.

Le rapport de la réunion intersessions du Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires (Anon., 2024f) décrivait de potentiels indicateurs démographiques pour évaluer si une population présente une distribution par âges et tailles révélatrice d'un stock en bonne santé qui pourraient être fournis à partir des résultats de l'évaluation du stock actuelle. Les indicateurs sont ceux pris en considération par l'Atelier du Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) visant à comparer les indicateurs pour les objectifs de gestion D3 de la Politique Commune de la Pêche (PCP) et de la Directive-cadre stratégie pour le milieu marin (MSFD) à travers des simulations (WKSIMULD) (CIEM, 2024). L'auteur a noté que ce document avait été discuté à la réunion intersessions du Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires de mai 2024 (Anon., 2024f) et que le document n'a pas été présenté à ce Groupe.

Le Président a noté qu'il serait difficile de formuler des recommandations sur les questions mentionnées dans un document qui n'avait pas été présenté au Groupe. Le Groupe a généralement convenu que ces indicateurs pourraient être utiles mais qu'il pourrait y avoir plusieurs autres indicateurs basés sur l'âge et qu'il est nécessaire d'établir un lien clair entre les indicateurs et l'avis de gestion. Le Groupe a considéré que chaque Groupe d'espèces constitue un forum plus adapté pour discuter et examiner les indicateurs du rapport de la réunion intersessions du Sous-comité des écosystèmes et des prises accessoires (Anon., 2024f) pour ses évaluations.

8.2. Catalogue de logiciels

Lors de la présentation du document SCRS/P/2024/074 (voir la section 2), il a été proposé d'inclure le progiciel FLBEIA dans le catalogue de logiciels d'évaluations des stocks de l'ICCAT. FLBEIA est une boîte à outils de simulation appliquée en tant que bibliothèque R qui facilite le développement des évaluations de l'impact bioéconomique des stratégies de gestion des pêches. Il repose sur un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion en utilisant la Bibliothèque des pêches en R (FLR). FLBEIA est un logiciel révisé par des pairs, utilisé par le CIEM et l'Organisation des pêches de l'Atlantique Nord-Ouest (OPANO) et dans les processus de l'ICCAT pour la MSE pluri-stocks des thonidés tropicaux et la MSE du germon de l'Atlantique Nord. Le Groupe a convenu d'inclure FLBEIA dans la page web de l'ICCAT par le biais d'un lien vers la page GitHub FLBEIA, avec la documentation nécessaire (par ex. résumé, référence, manuel d'utilisateur).

Le Président a rappelé au Groupe que le logiciel d'évaluation des stocks du catalogue doit inclure, par exemple, une documentation, un contrôle des versions, des contrôles des erreurs, des tests de simulation et un manuel d'utilisateur. Il a également été rappelé au Groupe que le protocole d'inclusion d'un élément dans le catalogue de logiciels de l'ICCAT avait été créé lors de la réunion intersessions du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) de 2015 (Anon., 2016). Il a été suggéré d'actualiser cette procédure, étant donné que le SCRS évolue d'un paradigme d'évaluations des stocks vers un paradigme incluant la MSE.

La procédure mise en place en 2015 demande ce qui suit :

1. Contacter les présidents des Groupes d'espèces avec un résumé des anciennes exigences et des questions supplémentaires qui se sont posées depuis la mise en place du catalogue de logiciels, par ex. en lien avec le Plan stratégique, le cadre d'avis de Kobe, Initiative stratégique du CIEM pour les méthodes d'évaluation des stocks (SISAM) (CIEM, 2012) / Conférence mondiale sur les méthodes d'évaluation des stocks (WCSAM) tenue à Boston (États-Unis), 15-19 juillet 2013,

l'évaluation récente et l'utilisation des méthodes d'évaluation des stocks dans le cadre des Procédures de gestion (MP) lors de la réalisation de la MSE.

2. Demander aux présidents de déterminer si les anciennes exigences sont toujours adéquates ou s'ils elles doivent être mises à jour et proposer un ensemble d'exigences révisées.
3. Demander aux présidents d'utiliser ces nouvelles exigences pour « certifier » la nouvelle version de Stock Production Model Incorporating Covariates (ASPIC) (par exemple).
4. Recueillir les avis des développeurs logiciels étant donné que si le processus devient trop contraignant le logiciel ne sera pas développé.
5. Recueillir les avis des autres ORGP et organismes qui utilisent les méthodes d'évaluation des stocks.
6. Présenter les résultats de cet exercice au SCRS qui approuvera un nouveau protocole.

En ce qui concerne les pages web de l'ICCAT pour le catalogue de logiciels et la MSE, le Groupe a également discuté des questions techniques relatives à la recommandation précédemment formulée par le Groupe en 2023 que le Secrétariat actualise la page web de la MSE du site web de l'ICCAT afin d'inclure des matériels de renforcement des capacités et des informations pertinents pour chacun des cinq processus actuels de MSE de l'ICCAT, y compris les documents de spécification des essais, les résumés des résultats, les décisions de la Commission et les liens vers les codes et les applications Shiny. Le Secrétariat a indiqué qu'il est nécessaire que le SCRS donne des directives sur le partage des contenus sur la MSE, étant donné que certains d'entre eux n'ont pas encore été mis à la disposition du public. Le Groupe a recommandé différents niveaux d'accès aux informations détaillées pour l'utilisation des résultats du SCRS ainsi que la création d'un sous-groupe ad-hoc, incluant le Secrétariat, en vue de discuter de la présentation d'une proposition pour le SCRS. Il a été suggéré que le sous-groupe ad-hoc sur la communication de la MSE étudie les éléments généraux suivants :

1. MSE par espèce :

    a. Documentation (par ex. Document de spécifications techniques du BFT)
    b. Code source (accès limité)
    c. Application spécifiquement conçue pour un processus de MSE donné
    d. Évaluations des scénarios

        i. Grille de référence
        ii. Scénarios robustes / scénarios du changement climatique ?
        iii. Mises à jour
        iv. Évaluation annuelle (EC) et des MP programmées (TAC)

    e. Documents du SCRS pertinents
    f. Recommandations et Résolutions pertinentes adoptées par la Commission

2. Ressources de la MSE :

    a. Liens vers des outils de formation sur la MSE
    b. Ressources de communication de la MSE de l'ICCAT

        i. Ambassadeurs
        ii. Présentations à la COM/Sous-commissions
        iii. Rapports
        iv. Autres.

8.3. Financement de la recherche

Le Président du SCRS a rappelé au Groupe qu'il a été demandé à tous les Groupes de travail et Sous-comités d'élaborer des programmes de recherche à long terme (6 ans) pour faciliter la planification de la recherche stratégique, d'informer du calendrier et de la durée probable des projets de recherche et de leur échelonnement, et de contribuer à la planification coordonnée au sein du SCRS. En outre, les demandes de recherche spécifiques, y compris les besoins de financement, devraient être soumises pour les 2 premières années en vue de coïncider avec le cycle budgétaire initial de la Commission, d'être examinées à la plénière du SCRS et d'être incluses dans le Rapport annuel du SCRS. Cette recommandation est adressée au WGSAM

afin d'être développée prochainement en suivant les formats et lignes directrices du *Rapport pour la période biennale 2022-2023, IIe partie (2023), Vol. 2* et de l'Atelier du SCRS de 2024 tenu du 18 au 20 mars 2024 et afin d'être harmonisée dans le prochain plan stratégique du SCRS.

Le Président du SCRS a également informé le Groupe que, conformément aux lignes directrices de financement actuelles qui ont changé par rapport aux années précédentes, le budget scientifique pour 2024 doit être utilisé en stricte conformité avec le budget approuvé par la Commission, qui est détaillé dans le tableau 1 de l'appendice 2 de l'ANNEXE 7 du *Rapport pour la période biennale 2022-2023, IIe partie (2023), Vol. 1*. Aucune prolongation ne sera accordée mais de légers changements entre les lignes budgétaires pourront être envisagés. À titre d'exemple, si après réception de l'approbation budgétaire de la Commission, le Groupe détermine qu'un projet nécessite un montant supérieur à celui initialement estimé et qu'un autre projet peut être mené à bien avec moins de fonds que prévu, il pourrait être possible de transférer les fonds du projet surfinancé au projet sous-financé. Cette souplesse ne s'étend toutefois pas à la suppression d'un poste budgétaire totalement financé pour apporter un plus grand financement à un autre.

Afin de pouvoir utiliser intégralement les fonds fournis au cours de l'année civile désignée, le Président du SCRS a souligné l'importance de recevoir tous les TdR pour le financement scientifique peu de temps après la plénière du SCRS. Le Secrétariat disposerait alors de plus de temps pour achever ses processus administratifs pour l'émission des contrats. Ainsi, les appels d'offres ou demandes de devis pourraient être émis plus tôt. Le Président du SCRS a souligné que ces lignes directrices, et en particulier la date limite pour l'élaboration des termes de référence, étaient en conformité avec l'élaboration de plans de recherche à plus long terme (environ six ans) et les demandes de budget détaillées couvrant les deux prochaines années. Cela facilitera également la discussion des demandes de budget scientifique proposées en vue de leur soumission à la réunion plénière du SCRS. La préparation de tous les TdR avant la réunion annuelle de la Commission devrait permettre à la Commission d'étudier les demandes de financement des activités scientifiques et devrait permettre aux projets de démarrer plus tôt. Compte tenu des nouvelles lignes directrices relatives à l'utilisation des fonds, cette efficacité est essentielle.

Le processus optimal pour l'élaboration des TdR consisterait à rédiger les TdR à présenter à la réunion annuelle du Groupe, après avoir été développés en collaboration avec le Groupe par correspondance dans la mesure du possible. Le programme de recherche à long terme peut servir d'orientation. Cela permet au Groupe d'achever l'examen et l'adoption des TdR dans le temps limité disponible à la réunion. Cependant, il a été reconnu que de nouvelles propositions de recherches pourraient être présentées au cours de la réunion, sans avoir eu le temps de développer les TdR pendant la réunion. À la discrétion du Groupe, le Groupe peut autoriser le développement de TdR à l'issue de la réunion en suivant l'orientation générale du Groupe. Ces travaux pourraient être réalisés par le Président du WGSAM ou le Président du SCRS ou un sous-groupe identifié. L'élaboration des TdR de la sorte est un processus commun et bien établi au sein du SCRS.

Le Groupe a pris acte des nouvelles lignes directrices et de l'importance de soumettre les TdR avant la réunion annuelle de la Commission.

9. Adoption du rapport et clôture

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

Références

Anonymous. 2016. Report of the 2015 Intersessional Meeting of the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (WGSAM) (Miami, USA – 16 to 20 February 2015). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(8): 2249-2303.

Anonymous. 2017. Report of the 2017 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods Meeting (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 May 2017). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 74(2): 331-378.

Anonymous. 2019. Report of the 2019 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods Meeting (WGSAM) (Madrid, Spain, 8-12 April 2019). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 76(5): 1-43.

Anonymous. 2020. Report of the 2020 Intersessional Meeting of the ICCAT Bluefin Tuna MSE Technical Group (Madrid, Spain, 24-28 February 2020). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(2): 1-74.

Anonymous. 2021. Report of the First 2021 Intersessional Meeting of the Bluefin Tuna Species Group (including BFT-W Data Preparatory) (Online, 5-13 April 2021). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(3): 1-145.

Anonymous. 2023. Report of the 2023 Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid/hybrid 15-18 May 2023). Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 80(6): 1-50.

Anonymous. 2024c. Report of the 2024 ICCAT Intersessional Meeting of Bluefin Tuna Species Group (hybrid/ Sliema, Malta from 15 to 18 April 2024). SCRS/2024/003 (in press).

Anonymous. 2024f. Report of the 2024 ICCAT Intersessional Meeting of Subcommittee on Ecosystems and Bycatch (hybrid/ Madrid, Spain from 27 to 31 May 2024). SCRS/2024/006 (in press).

Goikoetxea N., Arrizabalaga H., Erauskin-Extramiana M., Merino G., Andonegi E, Santiago J. 2024. Climate change effects on albacore tuna, a review. SCRS/2024/077 (in press).

Hartig F. 2022. DHARMa: Residual Diagnostics for Hierarchical (Multi-Level / Mixed) Regression Models. R package version 0.4.6, https://CRAN.R-project.org/package=DHARMa

Hordyk A., Huynh Q., Carruthers T. 2021. openMSE: Easily Install and Load the 'openMSE' Packages. R package version 1.0.0, https://CRAN.R-project.org/package=openMSE.

Hoyle S., Campbell R.A., Ducharme-Barth N.D., Grüss A., Moore B.R., Thorson J.T., Tremblay-Boyer L., Winker H., Zhou S., Maunder M.N. 2024. Catch per unit effort modelling for stock assessment: A summary of good practices. Fisheries Research 269 106860.

ICES. 2012. Report on the Classification of Stock Assessment Methods developed by SISAM. ICES Expert Group reports (until 2018). https://doi.org/10.17895/ices.pub.22725281.v1.

ICES. 2024. Workshop to compare the indicators for CFP and MSFD D3 management objectives through simulations (WKSIMULD3). ICES Scientific Reports. 6:4. 165 pp. https://doi.org/10.17895/ices.pub.25266475.

Merino, G., Arrizabalaga, H., Arregui, I., Santiago, J., Murua, H. *et al*. 2019. Adaptation of North Atlantic Albacore Fishery to Climate Change: Yet Another Potential Benefit of Harvest Control Rules. Frontiers of Marine Science. 6: 620. https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2019.00620/full

Thorson, J.T. 2019. Guidance for decisions using the Vector Autoregressive Spatio-Temporal (VAST) package in stock, ecosystem, habitat and climate assessments. Fish. Res. 210: 143–161. Elsevier B.V. doi:10.1016/j.fishres.2018.10.013.

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.

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements

2. Management Strategy Evaluation

   2.1 Review the progress and direction on current MSE efforts

      2.1.1 North Atlantic albacore MSE (ALB-N MSE)
      2.1.2 Atlantic bluefin tuna MSE (BFT MSE)
      2.1.3 North Atlantic swordfish MSE (SWO-N MSE)
      2.1.4 Western skipjack tuna MSE (SKJ-W MSE)
      2.1.5 Multi-stock tropical tunas MSE for eastern skipjack, bigeye, and yellowfin
      2.1.6 Standardized graphics for reporting MSE results: an update to Slick
      2.1.7 FLBEIA: A simulation model to conduct bio-economic evaluation of fisheries management strategies
      2.1.8 Observation error model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore
      2.1.9 A preliminary roadmap for MSE development
      2.1.10 Developing the climate test: robustness trials for "climate-ready" management procedures
      2.1.11 A Review of objectives, reference points, and performance indicators for Management Strategy Evaluations at tRFMOs

   2.2 ICCAT MSE feedback

      2.2.1 BFT stakeholder poll
      2.2.2 Presentation and approval of MSE review questionnaire

3. Catch per unit effort modelling best practices

   3.1 Catch per unit effort modelling for stock assessment
   3.2 Review and potential revision of SCRS CPUE paper standards

4. Bycatch Estimation Tool (BYET)

   4.1 Contractor progress report
   4.2 BYET training workshop in 2024 and possible workshop in 2025

5. Climate change

   5.1 Comments on the Climate Change Proposed Plan of Action
   5.2 Identification of climate change questions most relevant to managing the stocks
   5.3 Unification of future climate scenarios to consider

6. Recommendations

7. Workplan for 2025

8. Other matters

   8.1 SCRS documents
   8.2 Software catalogue
   8.3 Research funding

9. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of participants [1*]

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ferhani, Khadra
Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), 11 Boulevard Colonel Amirouche, BP 67, 42415 Tipaza Bou Ismail
Tel: +213 550 735 537, Fax: +213 24 32 64 10, E-Mail: k.ferhani@cnrdpa.dz; ferhani_khadra@yahoo.fr; ferhanikhadra@gmail.com

Tamourt, Amira [1]
Ministère de la Pêche et des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

CANADA

Akia, Sosthène Alban Valeryn
125 Marine Science Dr, Saint Andrews, New Brunswick E5B0E4
Tel: +1 506 467 4176, E-Mail: sosthene.akia@dfo-mpo.gc.ca

Gillespie, Kyle
Aquatic Science Biologist, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB, E5B 0E4
Tel: +1 506 529 5725, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

Hanke, Alexander
Research Scientist, Fisheries and Oceans Canada, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, NB E5B 2L9
Tel: +1 506 529 5912, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

CHINA, (P.R.)

Feng, Ji
Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Rd, 201306 Shanghai
Tel: +86 159 215 36810, E-Mail: fengji_shou@163.com; fji13_shou@yeah.net; 276828719@qq.com; f52e@qq.com

EUROPEAN UNION

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

Arrizabalaga, Haritz
Principal Investigator, AZTI Marine Research Basque Research and Technology Alliance (BRTA), Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 40 00; +34 667 174 477, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Cardinale, Massimiliano
Associate Professor, Swedish University of Agricultural Sciences, Department of Aquatic Resources (SLU Aqua) Institute of Marine Research, Nyponvägen 27, 45338 Lysekil, Sweden
Tel: +46 761 268 005, E-Mail: massimiliano.cardinale@slu.se

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

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

---

[*] Head Delegate
[1] Some delegate contact details have not been included following their request for data protection.

Liniers Terry, Gonzalo
Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Calle Corazón de María 8, 28002 Madrid, Spain
Tel: +34 915 107 540, E-Mail: gonzalo.liniers@ieo.csic.es; g7linierst@gmail.com

Merino, Gorka
AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20100 Pasaia - Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

Morón Correa, Giancarlo Helar
AZTI, Txatxarramendi ugartea z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, Spain
Tel: +34 671 750 079, E-Mail: gmoron@azti.es

Quelle Eijo, Pablo
Titulado superior de Actividades Técnicas y Profesionales, Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Centro Nacional Instituto Español de Oceanografía (CN-IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 275 072, E-Mail: pablo.quelle@ieo.csic.es

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

Rodríguez-Marín, Enrique
Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía (IEO). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), C.O. de Santander, C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander, Cantabria, Spain
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: enrique.rmarin@ieo.csic.es

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

Talijancic, Igor
Institute of Oceanography and Fisheries Split, Setaliste Ivana Mestrovica 63, 21000 Dalmatia, Croatia
Tel: +385 214 08047; +385 992 159 26, E-Mail: talijan@izor.hr

Urtizberea Ijurco, Agurtzane
AZTI-Tecnalia / Itsas Ikerketa Saila, Herrera kaia. Portualdea z/g, 20110 Pasaia, Gipuzkoa, Spain
Tel: +34 667 174 519, Fax: +34 94 657 25 55, E-Mail: aurtizberea@azti.es

GHANA

Kwame Dovlo, Emmanuel
Director, Fisheries Scientific Survey Division, Fisheries Commission, P.O. Box GP 630, Accra, Tema
Tel: +233 243 368 091, E-Mail: emmanuel.dovlo@fishcom.gov.gh

GUATEMALA

Tejeda Velásquez, Carlos Alejandro
Especialista en Evaluación de Pesquerías de la Director de Normatividad de la Pesca y Acuicultura, Km 22 carretera a el Pacifico, edificio la Ceiba Tercer Nivel, 01057 Villa nueva
Tel: +502 596 31827, E-Mail: ctejedadipesca2019@gmail.com

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

Soumah, Mohamed
Centre National des Sciences Halieutiques de Boussoura (CNSHB), 814, Rue MA 500, Corniche Sud Madina, Boussoura, 3738 Conakry
Tel: +224 622 01 70 85, E-Mail: soumahmohamed2009@gmail.com

MOROCCO
Bougharioun, Mohamed
Biologiste des pêches, Institut National de Recherche Halieutique (INRH), Km 7, Route Boujdour, B.P. 127 Bis - Dakhla, Code postal 73000
Tel: +212 670 683 009, E-Mail: bougharioun@inrh.ma

Khassil, Abderrhmane
Ingénieur halieute, Institut National de Recherche Halieutique (INRH), 2, BD Sidi Abderrahman, Ain Diab., Code postal 20180 Casablanca
Tel: +212 616 468 817, E-Mail: khassil@inrh.ma

PANAMA
Duarte, Robert
Biólogo, Autoridad de Recursos Acuáticos, Calle 45, Bella Vista, Edificio Riviera, 0819-02398
Tel: +507 511 6036; +507 696 56926, E-Mail: rduarte@arap.gob.pa

Molina, Laura
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá - ARAP, Dirección General de Investigación y Desarrollo, Edificio Riviera, Ave. Justo Arosemena, Calle 45 Bella Vista, 0819-05850
Tel: +507 511 6036, E-Mail: lmolina@arap.gob.pa

Torres, Modesta
Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panama, Calle 45 Bella Vista, Edificio La Riviera, 7096
Tel: +507 511 6000, E-Mail: mtorres@arap.gob.pa

TUNISIA
Zarrad, Rafik [1]
Chercheur, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND
Walker, Nicola
Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowesfolk Suffolk NR33 0HT
Tel: +44 1502 524450, E-Mail: nicola.walker@cefas.co.uk

Wright, Serena
Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), ICCAT Tagging Programme, St Helena, Pakefield Road, Lowestoft NR33 0NG
Tel: +44 1502 52 1338; +44 797 593 0487, E-Mail: serena.wright@cefas.co.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@miami.edu

Courtney, Dean
Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries Service, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 234 6541, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

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

Die, David
Research Associate Professor, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@earth.miami.edu; dddejean@kutaii.com; ddie@rsmas.miami.edu

Lauretta, Matthew
Fisheries Biologist, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 209 6699, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Peterson, Cassidy
Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Centre, 101 Pivers Island Rd, Miami, FL 28516
Tel: +1 910 708 2686, E-Mail: cassidy.peterson@noaa.gov

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

Schirripa, Michael
Research Fisheries Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 445 3130; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

Walter, John
Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, Sustainable Fisheries Division, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +305 365 4114; +1 804 815 0881, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: john.f.walter@noaa.gov

Zhang, Xinsheng
NOAA/NMFS/SEFSC, 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

VENEZUELA

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

Novas, María Inés
Directora General de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura - MINPESCA
Tel: +58 412 606 3700, E-Mail: oai.minpesca@gmail.com; asesoriasminv@gmail.com

Vásquez, Ruth
Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura Torre Este. Piso 17. Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Torre Este. Piso 17. Parque Central. Caracas
E-Mail: conocimientocenipa@gmail.com

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

CHINESE TAIPEI

Su, Nan-Jay
Associate Professor, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No. 2 Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City
Tel: +886 2 2462 2192 #5046, Fax: +886-2-24622192, E-Mail: nanjay@ntou.edu.tw

OBSERVERS FROM INTERGOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

CONVENTION ON INTERNATIONAL TRADE IN ENDANGERED SPECIES OF WILD FAUNA AND FLORA - CITES

Kim, Hyeon Jeong
CITES Secretariat, Palais des Nations Avenue de la Paix 8-14 1211, 1211 Geneva 10, Switzerland
E-Mail: hyeon-jeong.kim@cites.org

SARGASSO SEA COMMISSION

Kell, Laurence
Visiting Professor in Fisheries Management, Centre for Environmental Policy, Imperial College London, Henstead, Suffolk, SW7 1NE, United Kingdom
Tel: +44 751 707 1190, E-Mail: laurie@seaplusplus.co.uk; l.kell@imperial.ac.uk; laurie@kell.es

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW
Wozniak, Esther
Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington DC 20004, United States
Tel: +1 202 540 6588, E-Mail: ewozniak@pewtrusts.org

THE OCEAN FOUNDATION
Hordyk, Adrian
Blue Matter Science, 2150 Bridgman Avenue, Vancouver British Columbia V7P2T9, Canada
Tel: +1 604 992 6737, E-Mail: adrian@bluematterscience.com; a.hordyk@oceans.ubc.ca

Miller, Shana
The Ocean Foundation, 1320 19th St., NW, 5th Floor, Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 631 671 1530, E-Mail: smiller@oceanfdn.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHIARMAN
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 EXPERTS
Adao, Ana
Fisheries Scientist, Nature Analytics, Ontario L5G0A8, Canada
Tel: +1 905 452 2113, E-Mail: aadao@natureanalytics.ca

Carruthers, Thomas
Blue Matter, 2150 Bridgman Ave, Vancouver Columbia V7P 2T9, Canada
Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: tom@bluematterscience.com

Hoyle, Simon
Consultant to ICCAT, 14 Champion Terrace, 7011 Nelson, New Zeland
Tel: +642 259 98846, E-Mail: simon.hoyle@gmail.com

*****

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
Kimoto, Ai
Taylor, Nathan

Appendix 3

List of Papers and Presentations

Doc. Ref.	*Title*	*Authors*
SCRS/2024/018	Expert-driven testing and proposed improvements to a bycatch estimator toolkit	Babcock B., Harford W.J., Adao A., Gedamke T.
SCRS/2024/028	A review of objectives, reference points, and performance indicators for management strategy evaluation at tRFMOs	Taylor N.G., Miller S., Duprey N.
SCRS/2024/060	Standardization of the fishery dependent index of abundance for Atlantic bluefin tuna in the southwestern Nova Scotia using spatio-temporal modelling based on VAST: 1996 to 2022	Akia S., Hanke A.
SCRS/2024/061	Standardization of the fishery dependent index of abundance for Atlantic bluefin tuna in the southern gulf of St Lawrence using spatio-temporal modelling based on VAST: 1988 to 2022	Akia S., Hanke A.
SCRS/2024/084	Example application of MCMC with ADNUTS for a North Atlantic blue shark Stock Synthesis model	Courtney D., Rice J.
SCRS/2024/103	A preliminary roadmap for MSE development	Carruthers T.
SCRS/2024/104	Developing the climate test: robustness trials for climate-ready management procedures	Carruthers T.
SCRS/P/2024/063	Updated summary on North Atlantic ALB MSE	Arrizabalaga H, Merino G., Urtizberea A.
SCRS/P/2024/073	Observation error model for the new Management Strategy Evaluation framework for North Atlantic albacore	Urtizberea A., Morón G., Merino G., Arrizabalaga H.
SCRS/P/2024/074	FLBEIA: Bio-Economic Impact Assessment in FLR	García D., Sanchez S., Prellezo R., Urtizberea A., Andrés M.
SCRS/P/2024/075	Towards standardized graphics for communicating MSE results: an update to Slick	Hordyk A., Miller S.
SCRS/P/2024/076	State of development of tropical tuna Management Strategy Evaluation	Merino G., Urtizberea A., Correa G., Laborda A.
SCRS/P/2024/077	ICCAT bluefin tuna Exceptional Circumstances provisions	Walter J., Rodriguez-Marin E.
SCRS/P/2024/078	MSE process scorecard for ICCAT stocks	Schirripa M.
SCRS/P/2024/079	North Atlantic swordfish MSE – update for WGSAM	Gillespie K.
SCRS/P/2024/080	Good practices in CPUE standardization for stock assessment	Hoyle S., Campbell R.A., Ducharme-Barth N.D., Grüss A., Moore B.R., Thorson J.T., Tremblay-Boyer L., Winker H., Zhou S., Maunder M.N.

Appendix 4

SCRS documents and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2024/018 - Babcock (2022), R library (https://ebabcock.github.io/BycatchEstimator/), has developed a toolkit that uses model-based and design-based procedures in a semi-automated process of estimating total annual bycatch by expanding the data from an observer program to the total effort from logbooks or landings records. As part of ongoing efforts to improve the functionality and user-experience of this toolkit, an expert-driven hybrid workshop was conducted July 25th to 27th, 2023 in Miami, Florida, USA. The goal of this workshop was to allow experts familiar with bycatch data and statistical aspects of fisheries bycatch estimation to engage in 'beta-testing' of the BycatchEstimator R package. Workshop participants recommended changes to the workflow of the R package, allowing data setup, design-based estimators, and model-based estimators to be separate steps to improve user experience and to maintain scientific rigor throughout the analysis. Participants also contributed a comprehensive list of user experience and technical recommendations that will enable this toolkit to become more widely accessible to users and comprise a deeper set of statistical methods and diagnostics for bycatch estimation.

SCRS/2024/028 - We reviewed the management measures related to management strategy evaluation processes at the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, the Inter-American Tropical Tuna Commission, the Indian Ocean Tuna Commission, the Western and Central Pacific Fisheries Commission, and the Commission for the Conservation of Southern Bluefin Tuna. We defined a set of data fields to create a database of Performance Indicators and associated probability requirements, as well as objectives for desired stock status, yield, and safety (as expressed by limit reference points, LRPs), and variability in yield. We show that with respect to yield and status criteria, the tRFMOs have defined relatively consistent objectives in that they are striving to maximize catches and achieve maximum sustainable yield. While LRPs were not consistently defined among tRFMOs, the establishment of probabilities in avoiding them were relatively consistent. Finally, the criteria used to measure variability in yield and the magnitude of the variance permitted in management procedure (MP) design varied greatly across the tRFMOs.

SCRS/2024/060 - The vector autoregressive spatio-temporal approach (VAST) was used to derive relative abundance indices for the Atlantic Canadian harpoon, rod and reel and tended line bluefin tuna fishery for the period 1996-2022. This work aims to improve the Hanke's (2022) standardized CPUE series by better accounting for spatial and temporal variation and incorporating environmental factors. Spatio-temporal factors, vessel effects, Julian day, fishing effort, gear, fleets and sea surface temperature were the main covariates considered in the models. The best and most significant model predicted 43% of the variance in bluefin tuna catch, with spatio-temporal factors, vessel effects, fleet, Julian day, and sea surface temperature explaining the majority of this variation, respectively. The best model was used to estimate relative abundance indices by size class.

SCRS/2024/061 - The vector autoregressive spatio-temporal approach (VAST) was used to derive relative abundance indices for the southern Gulf of St Lawrence Atlantic bluefin from the 1988-2022 Canadian rod and reel and tended line fisheries data. This work aims to improve the Hanke (2022) standardized CPUE series by better accounting for spatial and temporal variation and incorporating environmental factors. Spatio-temporal factors, vessel effects, Julian day, fishing effort, gear, fleets, sea surface temperature, and herring spawning stock biomass were the main covariates considered in the models. The best and most significant model predicted 44% of the variance in bluefin tuna catch, with spatio-temporal factors, vessel effects, fishing effort, herring biomass, and sea surface temperature explaining the majority of this variation, respectively. The best model was used to estimate relative abundance indices by size class.

SCRS/2024/084 - This paper provides an example application of Markov Chain Monte Carlo (MCMC) to assess the uncertainty in the 2023 North Atlantic blue shark (*Prionace glauca*) stock assessment implemented in Stock Synthesis. This study follows a previously published approach for regularizing poorly informed parameters, implementation of parallel computing and the use of the Automatic Differentiation No U-Turn Sampler (ADNUTS) algorithm. By using sequential shorter chains and iterative model regularization, prior to a multiple longer MCMC chains this approach has the potential to reduce what can be prohibitively long MCMC run times for integrated assessment models and provide insights into the robustness of estimated and derived parameters. However, it can be difficult to reformulate previously completed stock assessment models to achieve MCMC convergence diagnostic criteria without conducting an in depth review of each model reformulation. Consequently, we recommend integrating MCMC regularization into the stock assessment model development process, rather than after the stock

assessment has been completed.

SCRS/2024/103 - A tentative roadmap for the development of management strategy evaluation frameworks is presented. The aim of the roadmap is to provide the participants of an MSE with a concise path to the adoption of an MP in which processes, products, and roles are clearly defined. The roadmap is intended to be comprehensive and aimed at new MSE processes where for example, managers are not yet familiar with MSE terminology, concepts and procedures and may not yet have explicit performance objectives.

SCRS/2024/104 - The research on climate change impacts on pelagic fish species was reviewed and organized into the theoretical linkages between climatological processes, oceanographic properties affecting habitat, mechanisms of impact and relevant operating model dynamics. The most cited impacts on species biology, ecology and behaviour related to spatial distribution, larval survival, range contraction, adult survival and condition factor. Since few quantitative predictions of climate impacts have been made with regard to these aspects, expert judgement was used to specify proof-of-concept climate tests that included moderate and extreme cases of declining somatic growth, condition factor, adult survival and mean recruitment strength. A range of management procedure (MP) archetypes were tested for their robustness to the climate scenarios including empirical index-target and index-ratio MPs, and model-based stock assessment MPs with and without harvest control rules. MPs that specified effort controls or size limits provided more robust conservation performance for climate tests than their equivalents providing catch advice. Stock assessment model MPs providing catch advice were substantially more robust to declining survival and recruitment when also incorporating a harvest control rule. In general, the most challenging climate tests involved declining survival and recruitment with these leading to larger impacts on yield outcomes than biomass outcomes.

SCRS/P/2024/063 - Presentation provided an update of the ALB MSE process that led to the adoption of the first "full" management procedure (MP) for northern albacore (Rec. 21-04), including a harvest control rule, the way to determine stock status and a protocol for exceptional circumstances. The MSE process lasted more than 10 years, since the Commission requested the SCRS to develop a limit reference point for this stock (Rec. 11-04). The presentation showed a summarized chronology of key actions by Panel 2 (e.g. definition of management objectives in 2015, the adoption of performance statistics in 2016), the interactions between scientists and managers (e.g. communication of results about MP performance and advice to develop the exceptional circumstances protocol), and some technical characteristics of the MSE framework. In the period 2023-2026 a second round MSE is being conducted based on the 2023 Stock Synthesis reference case. The Reference Set of OMs, robustness tests and observation error model are described, as well as a review on climate change effects to potentially inform robustness tests.

SCRS/P/2024/073 - This presentation provided the observation error model for the new northern albacore (ALB-N) MSE, which included a presentation of the Stock Synthesis-conditioned base case model and the axes of uncertainty that will be built into the reference and robustness OM grids. Details of the observation modeling approach were presented, with an emphasis on how data would be generated in the MSE projection period to maintain autocorrelation, variance, and relationship to the vulnerable biomass or abundance depending on the CPUE. Statistical properties (autocorrelation, lag, and significance, along with index standard deviation) of residuals and estimated catchability for each fitted index for ALB-N were presented. The historical time series of the CPUE were introduced in three different ways to evaluate what is the most appropriate way of introducing them in the MSE: observed values, simulated observed values considering uncertainty with a CV of the CPUE, simulated observed values applying an error to the vulnerable biomass or abundance like the approach used in the projection. The ALB-N MSE was projected with recent average catches and high catches to ensure acceptable model behavior and continuity between historical and projection period dynamics

SCRS/P/2024/074 - This presentation introduced FLBEIA, an R package to conduct bioeconomic impact assessment model and evaluate different management strategy under MSE framework. FLBEIA is being used for northern albacore and mixed fisheries tropical tunas MSE. The model is flexible and can accommodate multiple stocks, multiple fleets, métiers within the fleets and it can be seasonal. OM can accommodate environmental, ecosystem, and socioeconomic covariates. The model is developed in a modular way to facilitate the development and use of new functions. The presentation includes links to the documentation and package source code (https://github.com/flr/FLBEIA) and associated documentation (https://flr-project.org/ , https://github.com/flr/FLBEIA/blob/master/vignettes/FLBEIA_manual.pdf).

SCRS/P/2024/075 - Management strategy evaluation produces a large amount of results. Summarizing those results in a concise and informative way so that they are useful for decision makers is a persistent challenge. A further challenge for decision makers is that the results from different MSE processes are often presented in different ways, requiring a considerable effort for decision makers to familiarize themselves with the format of the figures and tables each time they are presented with new results. This presentation proposes the development of a standardized set of figures and tables for summarizing MSE results. It introduces Slick, an R package and online application that has been developed as a tool for effective and interactive communication of MSE results. An overview of the main features of Slick is provided, and discussion points are raised to further the conversation focused on developing a standardized process for communicating results in ICCAT MSE processes

SCRS/P/2024/076 - The North Atlantic swordfish MSE process is scheduled to conclude development of major items in 2024: revisions to the combined index, refinement of CMPs, and calculation of final performance metric values. Technical development of the MSE began in 2018 and after a series of revisions to the operating model grid, two primary axes were identified: steepness and natural mortality. A variety of candidate management procedures were developed and scored against performance metrics identified by Panel 4. Recent updates to the combined index of abundance required that final CMP results be re-calculated. These results will be presented to Panel 4 and stakeholders in June and October 2024. The technical team continues its development of climate change and minimum size limit robustness tests.

SCRS/P/2024/077 - The bluefin tuna chairs presented progress on the BFT MSE which primarily consists of the adoption of exceptional circumstances provisions and annual determination of whether exceptional circumstances exist.

SCRS/P/2024/078 - *Summary not provided by the author*.

SCRS/P/2024/079 - The North Atlantic swordfish MSE process is scheduled to conclude development of major items in 2024: revisions to the combined index, refinement of CMPs, and calculation of final performance metric values. Technical development of the MSE began in 2018 and after a series of revisions to the operating model grid, two primary axes were identified: steepness and natural mortality. A variety of candidate management procedures were developed and scored against performance metrics identified by Panel 4. Recent updates to the combined index of abundance required that final CMP results be re-calculated. These results will be presented to Panel 4 and stakeholders in June and October 2024. The technical team continues its development of climate change and minimum size limit robustness tests.

SCRS/P/2024/080 - Indices of abundance based on fishery catch-per-unit-effort (CPUE) are critically important components of tuna RFMO stock assessments, since fishery-independent surveys are unavailable. Standardizing CPUE to develop indices that better reflect the relative abundance requires the analyst to make numerous decisions, which are influenced by factors that include the biology of the study species, the structure of the fishery of interest, the nature of the available data, and objectives of the analysis such as how the index will be used in a subsequent assessment model. Alternative choices can substantially change the index, and hence stock assessment outcomes and management decisions. To guide decisions, advice on good practices is provided in 16 areas, focusing on decision points: fishery definitions, exploring and preparing data, misreporting, data aggregation, density and catchability covariates, environmental variables, combining CPUE and survey data, analysis tools, spatial considerations, setting up and predicting from the model, uncertainty estimation, error distributions, model diagnostics, model selection, multispecies targeting, and using CPUE in stock assessments. Often the most influential outcome of exploring and analysing catch and effort data is that analysts better understand the population and the fishery, thereby improving the stock assessment process.