

Rapport de la réunion intersessions de 2025 du Groupe d'espèces sur le thon rouge de l'ICCAT
(hybride/ Sète, France, 8-11 avril 2025)

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

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

La réunion hybride s'est tenue en personne au Palais Consulaire de Sète, en France, et en ligne, du 8 au 11 avril 2025. Le Dr Tristan Rouyer (UE-France) et le Dr John Walter (États-Unis), rapporteurs du Groupe d'espèces (« le Groupe ») et Présidents de la réunion, ont ouvert la réunion et souhaité la bienvenue aux participants. M. Camille Jean Pierre Manel, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants et leur a souhaité une réunion fructueuse.

Les Présidents ont 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 participants suivants ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteur</i>
Points 1, 14	A. Kimoto, M. Neves dos Santos
Point 2	C. Fernández, M. Lauretta
Point 3	C. Peterson
Point 4	Y. Tsukahara, P. Lino
Point 5	A. Hanke, N. Rodríguez-Ezpeleta
Point 6	N. Duprey
Point 7	M. Lauretta, N. Rodríguez-Ezpeleta
Point 8	C. Fernández
Point 9	E. Andonegi, A. Gordo
Point 10	C. Peterson
Point 11	F. Alemany, M. Neves dos Santos
Point 12	J. Walter, T. Rouyer
Point 13	M. Neves dos Santos, C. Brown, G. Melvin

2. Présentation de l'estimation obtenue au moyen du marquage-recapture de spécimens étroitement apparentés (CKMR) de la biomasse du stock reproducteur (SSB) du thon rouge de l'Ouest (BFT-W)

Le document SCRS/2025/070 a été présenté, expliquant le processus, la méthodologie et les résultats du travail de marquage-recapture de spécimens étroitement apparentés (CKMR) appliqué au thon rouge de l'Ouest (BFT-W). Dans l'ensemble, l'étude CKMR du thon rouge de l'Ouest a analysé environ 9.000 adultes provenant des pêcheries mixtes de l'Atlantique Ouest appariés à environ 4.000 larves de la zone de frai occidentale du golfe du Mexique, et a trouvé 56 correspondances parent-enfant, qui ont fourni des estimations de la probabilité de détection des reproducteurs dans les pêcheries américaines et canadiennes, et à son tour, une estimation de l'abondance absolue de la population de reproducteurs de l'Ouest pour 2018.

Les analystes ont expliqué que l'analyse CKMR du thon rouge de l'Ouest fournissait une estimation de l'abondance des adultes d'âge 8+ frayant potentiellement dans l'Atlantique Ouest, soit dans le golfe du Mexique (GOM), soit dans d'autres zones, y compris la Slope Sea. Cette question a fait l'objet d'une discussion plus approfondie après la présentation suivante (voir ci-dessous).

Des éclaircissements ont été demandés sur la méthodologie utilisée pour traiter le fait que les pêcheries d'adultes dans l'Atlantique Ouest capturent un mélange de poissons de l'Ouest et de l'Est. Les analystes ont expliqué que les probabilités du CKMR ont été ajustées pour tenir compte de ce mélange. Toutefois, les détails statistiques sont techniques et il a été convenu d'en discuter plus avant en parallèle. Il a également été convenu que l'analyste suivra l'évaluation des impacts possibles de ces postulats.

Le modèle CKMR estime formellement une quantité connue sous le nom de « production reproductive totale » (TRO), qui n'est pas strictement comparable aux estimations des modèles opérationnels (OM). La TRO a été convertie en une mesure comparable de la biomasse du stock reproducteur (SSB) en utilisant la structure d'âge connue et la biomasse totale de tous les poissons âgés de 8 ans et plus. Le Groupe a d'abord vu une comparaison entre la SSB du CKMR et la biomasse reproductrice réelle des OM. Au cours de la réunion, la biomasse réelle des poissons d'âge 8+ a été extraite des OM. Le Groupe a discuté de la comparaison entre l'estimation de la SSB en 2018 obtenue à partir de l'analyse de CKMR (21 kt avec un CV=0,19) et les 48 valeurs de la SSB en 2018 correspondant aux OM utilisés dans l'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) (**figure 1**). Bien que l'estimation de la SSB obtenue à partir du CKMR du thon rouge de l'Ouest se situe à l'intérieur de la fourchette des valeurs des OM, sa valeur est supérieure à la majorité des valeurs des OM. Malgré cette différence, le Groupe a noté que l'un des principaux avantages est que les résultats du CKMR peuvent considérablement réduire l'étendue de l'incertitude sur l'échelle de la population (l'axe d'incertitude le plus influent dans la MSE) par rapport à ce qui a été postulé dans les OM.

La question s'est alors posée de savoir comment ajuster un point de données tel que l'estimation du CKMR aux OM utilisés dans la MSE. Ce point a été abordé à la section 6.

À une question concernant la fiabilité du CV calculé (0,19), les analystes ont répondu que, dans l'ensemble, ils font confiance au CV calculé, bien qu'il subsiste des doutes quant à la forme de la courbe de fécondité par taille estimée à partir de l'analyse CKMR, qui est plutôt plate pour les faibles longueurs et qui augmente ensuite très fortement pour les grandes longueurs, ce qui donne une courbe plus raide que celle à laquelle on s'attendrait normalement pour une population. Cela pourrait être une conséquence du fait que l'échantillonnage larvaire pourrait se concentrer sur les larves provenant de grands adultes (c'est-à-dire ceux qui frayent dans le golfe du Mexique, et, en particulier en 2017 et 2018, lorsque l'échantillonnage larvaire a ciblé des concentrations qui pourraient être plus grandes ou plus fréquentes pour les grands reproducteurs). Par conséquent, la fécondité par taille estimée doit être interprétée comme se rapportant aux larves du golfe du Mexique échantillonnées et non à la fécondité au niveau de la population. Cependant, l'estimation de la TRO n'était pas sensible aux estimations de la courbe de fécondité par taille. Le Groupe a également demandé si la courbe très raide de fécondité par taille estimée pouvait être affectée par la possibilité que la super-fratrie empire pour les parents plus grands (s'ils fraient des lots de larves plus importants), ce à quoi les analystes ont répondu que la super-fratrie n'affecte que la variance et que la distribution binomiale négative utilisée pour les paires parents-enfants (POP) devrait en tenir compte. Le cadre statistique du CKMR a été reformulé pour tenir compte explicitement de la super-fratrie dans les collections de larves afin de produire une estimation sans biais et une variance autour de l'estimation.

En réponse à la question de savoir si l'analyse du CKMR est en mesure de prendre en compte les reproducteurs, les analystes ont expliqué que l'analyse est robuste pour les POP et que l'effet des reproducteurs se reflète dans la fécondité estimée. Toutefois, pour les paires de demi-frères/demi-sœurs (HSP), ce problème est plus subtil et il peut être nécessaire d'apporter quelques ajustements aux équations. Il a également été noté que les demi-frères et demi-sœurs de la cohorte croisée peuvent identifier les cas d'omission de la fraye, et un exemple concernant le thon rouge du Sud a été donné. Dans le cas du thon rouge de l'Atlantique Ouest, plusieurs correspondances entre demi-frères et demi-sœurs ont été observées au cours d'années consécutives, ce qui indique qu'au moins une partie des thons n'omettent pas la fraye.

La présentation SCRS/P/2025/025 s'est concentrée sur l'explication de la validité des estimations du CKMR de l'abondance des adultes du stock occidental par rapport aux multiples zones de frai. Des questions ont été soulevées quant à la possibilité d'un biais dans les estimations du CKMR, étant donné que l'échantillonnage des larves n'a eu lieu que dans le golfe du Mexique, alors que l'on sait qu'il existe d'autres zones de frai (en particulier la Slope Sea) et que les poissons adultes ont été capturés dans des pêcheries de l'Atlantique du Nord-Ouest qui capturent un mélange de différents stocks. En outre, il a été constaté que la proportion de poissons de l'Ouest et de l'Est dans les pêcheries de la zone Ouest n'est pas la même chaque année. La présentation a expliqué les principaux arguments et a donné des équations simplifiées pour donner un aperçu de la question, concluant que le postulat principal qui doit être rempli pour que les

estimations soient valides est que tous les poissons adultes occidentaux (de la même longueur) ont la même probabilité d'apparaître dans les pêcheries de l'Atlantique du Nord-Ouest, qu'ils aient frayé dans le golfe du Mexique ou ailleurs. Il semble que ce soit le cas d'après les informations disponibles sur les déplacements obtenues au moyen du marquage électronique.

Quoi qu'il en soit, l'échantillonnage des larves et des adultes est prévu dans la Slope Sea en 2025, ce qui permettra de mieux connaître la structure du stock.

Le postulat selon lequel les poissons adultes occidentaux sont bien mélangés dans les pêcheries de l'Atlantique du Nord-Ouest a été discutée plus avant par le Groupe. Les analystes ont précisé que, dans le contexte de l'analyse du CKMR, le terme « bien mélangé » signifie que le comportement des reproducteurs du golfe du Mexique en dehors de la saison de frai est le même que celui des autres poissons occidentaux qui ont frayé dans d'autres zones, c'est-à-dire qu'ils se mélangent après le frai dans la zone d'alimentation. Il a de nouveau été souligné que la synthèse des données de marquage collectées au cours des 30 dernières années donne à penser que c'est le cas. De plus, les analystes ont noté une fois de plus que le fait que des poissons de longueurs différentes puissent se comporter différemment n'a pas d'importance, car l'analyse du CKMR a déjà pris compte la longueur des poissons comparés pour étudier la parenté.

En ce qui concerne le thon rouge de l'Est (BFT-E), il a été noté que le postulat initial formulé dans le travail de conception de l'année dernière, selon lequel les pêcheries de l'Atlantique sont bien mélangées également pour les poissons de l'Est, pourrait être un peu plus difficile à justifier, mais en tant que postulat de travail initial, il semble bon sur la base des informations (limitées) disponibles à partir des données de marquage.

Certains membres du Groupe ont estimé qu'il serait utile d'élaborer une analyse unique du CKMR pour l'ensemble de l'Atlantique. Néanmoins, il a également été observé que, bien que cela puisse être souhaitable, cela n'invalide pas l'analyse effectuée et les résultats obtenus pour l'Ouest, qui tiennent compte du mélange des stocks et sont assez robustes à la structure du modèle (les modèles complexes par rapport aux modèles simples donnent des résultats similaires) et à d'autres postulats testés (c'est-à-dire concernant la fécondité et la fidélité au site de frai).

3. Évaluation de l'influence sur la procédure de gestion (MP) BR existante des éléments suivants :

Les points suivants de l'ordre du jour ont été discutés ensemble.

3.1. Estimation de CKMR de la SSB du W-BFT

3.2. Cycle de 2 ans pour la prospection aérienne du Programme de recherche sur le thon rouge englobant tout l'Atlantique (GBYP)

3.3. Suppression de la prospection aérienne du GBYP pour la procédure de gestion (MP) BR

Le document SCRS/2025/049 a été présenté en distinguant d'abord deux types de pondération : (1) le processus objectif de pondération de la vraisemblance statistique dans l'ajustement d'un OM aux données et (2) le processus comparativement subjectif de pondération de la plausibilité de l'OM. Ce document présente une approche visant à fusionner les deux catégories de pondération afin de générer un schéma de pondération de la plausibilité d'un OM mis à jour qui incorpore l'estimation obtenue au moyen du CKMR de la SSB du thon rouge de l'Ouest (BFT-W CKMR).

Les auteurs ont précisé que l'approche évalue l'importance relative du poids de l'OM en utilisant la SSB du thon rouge de l'Ouest simulée en 2018 par rapport à l'estimation obtenue au moyen du CKMR ; ce nouveau schéma de pondération de l'OM est dénommé « pondération originale* BFT-W CKMR ». L'influence de la pondération de l'OM originale* BFT-W CKMR sur les mesures de performance pour les stocks de l'Est et de l'Ouest a été présentée. Compte tenu de l'impact que l'estimation du CKMR du thon rouge de l'Ouest a eu sur les performances des MP de l'Ouest, les auteurs ont ensuite démontré l'impact plausible qu'une estimation du CKMR de l'Est, si elle était disponible à l'avenir, pourrait avoir sur les performances de l'Est et de l'Ouest. Une mise en garde essentielle de l'analyse est qu'aucun reconditionnement des OM n'a été effectué, c'est-à-dire que les OM n'ont pas été reajustés au CKMR du thon rouge de l'Ouest, ce qui constitue une étape essentielle pour déterminer l'impact réel de l'estimation obtenue au moyen du CKMR du thon rouge de l'Ouest. Les analystes se sont montrés prudents dans l'interprétation des résultats jusqu'à ce qu'un reconditionnement se produise. Enfin, l'étude a présenté l'impact d'une prospection du GBYP menée tous les deux ans ou supprimée après 2026 sur la performance des MP, notamment par une légère détérioration des statistiques de performance basées sur la conservation dans le stock oriental.

Le Groupe a discuté de ces résultats, en soulignant que l'impact de l'estimation obtenue au moyen du CKMR du thon rouge de l'Ouest est important pour la MP BR en ce qui concerne la performance pour le stock occidental et la zone Ouest. Le Groupe a convenu que l'approche utilisée ne permettait pas d'obtenir des résultats fiables en ce qui concerne le stock oriental et la région Est. En réponse aux préoccupations concernant le fait que cette approche de pondération *post hoc* ignorait essentiellement de nombreux OM et le développement stratégique associé de la grille originale des OM, le Groupe a précisé que ce document était principalement utilisé à des fins indicatives concernant les effets généraux sur les statistiques de performance, mais qu'il ne fournissait pas de résultats définitifs (c'est-à-dire quantitativement fiables) pour l'un ou l'autre des stocks. Sur ce dernier point, un reconditionnement plus approfondi des OM serait nécessaire pour évaluer pleinement l'impact de ces nouvelles données dans la pratique. Des orientations supplémentaires pour le reconditionnement des OM sont examinées et présentées à la section 6.

Le Groupe a examiné l'influence de la réduction de la fréquence de l'indice des prospections aériennes du GBYP, notant que l'impact sur la performance de la MP BR était relativement mineur et pourrait probablement être surmonté par un nouveau calibrage de la MP si cette réduction de la fréquence était recommandée à l'avenir. Le Groupe a souligné que l'un des objectifs du cadre de MSE est de démontrer la valeur de gestion des différentes sources de données, et que la MSE pour le thon rouge devrait être utilisée pour répondre à cette demande de la Commission.

3.4. Demande de la Sous-commission 2 d'examiner les dispositions relatives à la sous-consommation et au report ultérieur

Les Présidents ont présenté une proposition en réponse à une demande de la Sous-commission 2 en mars 2025 d'examiner les dispositions relatives à la sous-consommation et au report (**appendice 5**). La proposition consistera à tester les performances de la MP BR avec un report autorisé de 20 % ou d'un autre pourcentage approprié. Le Groupe a précisé que cette demande concernait spécifiquement le stock de l'Est.

Le Groupe a discuté de l'inclusion de la tolérance de report de l'Ouest existante, mais n'a pas considéré que cela faisait partie de la demande de la Sous-commission 2. Le Groupe a pris note d'un précédent OM de robustesse qui prenait en compte des dépassements du total admissibles de captures (TAC) de 20 %, suggérant que cela pourrait contribuer à éclairer le présent exercice. Le Groupe a également noté que, dans la pratique, le report pourrait être réaffecté à différentes flottilles ou CPC, ce qui pourrait entraîner un changement de sélectivité, susceptible de modifier l'impact de la tolérance de report. Toutefois, pour des raisons logistiques, le Groupe a considéré que toute réallocation de quota non capturé serait effectuée en utilisant le système d'allocation existant, en l'absence d'informations permettant de modifier ce postulat. Les performances de la MP BR soumise aux dispositions de report proposées devraient être mesurées au moyen des statistiques de performance convenues précédemment. La logistique de la proposition a été brièvement examinée, avant qu'il ne soit décidé qu'un petit groupe serait chargé de rédiger une proposition détaillée pour les tests de simulation ; cette proposition doit être soumise au Président de la Sous-commission 2 pour s'assurer qu'elle répond à la demande.

- La Sous-commission 2 a formulé une demande spécifique lors de la réunion intersessions 2025 de la Sous-commission 2 afin que le SCRS fournisse une analyse de l'impact de l'autorisation d'un plus grand nombre de reports dans la pêcherie de thon rouge de l'Est (**appendice 5**). Le Groupe a conclu que l'approche la plus simple pour répondre à cette demande à temps pour l'incorporer dans le rapport annuel de 2025 du SCRS serait la suivante :
 - Ré-exécuter la MP BR en utilisant le code MSE existant sans changement ni mise à jour des données utilisées lorsque l'analyse de la MSE pour le thon rouge a été présentée à la Commission en 2022.
 - Lors de la ré-exécution de la MP BR, appliquer la modification suivante aux captures/ponctions de chaque année :
 - La première année des simulations (2023) modifie les ponctions d'EBFT pour qu'ils soient inférieurs de 20 % au TAC d'EBFT calculé ;
 - Au cours de la deuxième année, ajouter le tonnage de sous-consommation de l'année précédente au TAC d'EBFT basé sur la MP de l'année en cours. Postuler que l'ensemble de ce TAC + report soit capturé dans son intégralité ; et
 - Répéter ensuite ce schéma tous les deux ans pendant les 28 années restantes : sous-consommation puis TAC+report, sous-consommation puis TAC+report, etc.

4. Évaluation des indices actualisés et/ou révisés dans les modèles opérationnels (OM)

4.1 Présentation des indices (mises à jour strictes)

Le Secrétariat de l'ICCAT a présenté les tableaux de la capture par unité d'effort (CPUE) compilés (**tableaux 1 et 2**), y compris les mises à jour strictes de l'indice des madragues Maroc-UE-Portugal (MOR-POR), de l'indice de la palangre japonaise (JPN LL) pour l'Atlantique Nord-Est et Ouest et de l'indices américain de canne/moulinet (RR) 66-144 cm jusqu'en 2024 et l'indice larvaire de la Méditerranée occidentale (W-Med) jusqu'en 2023 (**figures 2 et 3**). Le Président a précisé que tous les indices jusqu'en 2024 doivent être soumis avant le 1er septembre 2025 pour le calcul du TAC de la procédure de gestion (MP) et l'évaluation des circonstances exceptionnelles (CE) pour cette année. L'analyse détaillée de chaque indice figure aux sections 4.2 et 4.3 du présent rapport.

4.2 Évaluation de la mise à jour stricte des indices

La présentation SCRS/P/2025/024 faisait état de la mise à jour stricte de l'indice des madragues du Maroc et de l'UE-Portugal (MOR-POR) jusqu'en 2024. Lors de la réunion du Groupe d'espèces sur le thon rouge de 2024, une mise à jour stricte de l'indice des madragues MOR-POR jusqu'en 2023 a été présentée afin d'être utilisée pour déterminer s'il existait des circonstances exceptionnelles. Les résultats de cette mise à jour ont révélé des changements significatifs dans le schéma des captures exercées pour capturer les quotas des madragues MOR/POR en 2023 ; le quota de l'UE-Portugal a été épuisé en très peu de temps et beaucoup plus tôt dans la saison que cela n'avait jamais été le cas auparavant. Ce changement important dans la distribution temporelle des captures a créé des problèmes insolubles pour la standardisation de l'indice existant. Par conséquent, les données de 2023 n'ont pas été utilisées pour l'indice des madragues MOR-POR et l'indice n'a pas été mis à jour, ni utilisé pour déterminer les circonstances exceptionnelles en 2024.

La version actualisée de la SCRS/P/2025/024 a été fournie et comprend les données jusqu'en 2024 avec et sans les données de 2023. Les données de captures pour 2024 ont retrouvé leur distribution temporelle habituelle, se répartissant sur plusieurs mois. Il a donc été déterminé qu'il était possible de mettre à jour l'indice des madragues MOR-POR jusqu'en 2024 inclus. Étant donné que le modèle ne pouvait pas traiter les captures temporelles inhabituelles enregistrées en 2023, le Groupe a convenu d'utiliser la standardisation en excluant les données de 2023 de la mise à jour stricte (**tableau 1**).

Le Groupe a également discuté de la probabilité que la distribution temporelle de la capture soit contractée à l'avenir, comme en 2023, ce qui nécessiterait des traitements alternatifs. Il a été reconnu que ce risque subsiste.

Le document SCRS/2025/067 présentait la mise à jour stricte et quelques CPUE standardisées révisées, le fractionnement des données et un modèle vectoriel autorégressif spatio-temporel (VAST) pour les indices LL du Japon pour l'Atlantique Ouest et Nord-Est jusqu'à la campagne de pêche de 2024. Les résultats du modèle VAST semblent généralement sensibles au changement radical des zones de pêche. Bien que le modèle VAST doive être revu lorsqu'il est incorporé dans un nouveau modèle d'évaluation ou dans un nouveau conditionnement de la MSE, l'analyse rétrospective pourrait fournir un bon diagnostic pour vérifier la robustesse au changement des zones de pêche.

Le Groupe a déduit qu'une nouvelle cohorte observée depuis la campagne de pêche 2024 dans les données de capture par taille pour cette pêcherie pourrait ne pas être aussi forte que ne le laisse supposer le degré d'augmentation de l'indice.

Le Groupe a discuté de la possibilité d'un signal incohérent dans l'indice causé par la composition changeante de la taille de la capture et a suggéré de baser la standardisation de l'indice sur un groupe de taille qui apparaît dans la capture chaque année dans une grande proportion. L'analyste a répondu que cette question ferait l'objet de travaux futurs.

Le document SCRS/2025/072 présentait l'actualisation de l'indice d'abondance larvaire du thon rouge de l'archipel des Baléares (Méditerranée occidentale) avec de nouvelles données à partir de 2023. Le document comprend une section avec les changements historiques de l'indice dus aux erreurs trouvées dans la mise à jour présentée dans Alvarez-Berastegui *et al.* (2023) et corrigées dans Alvarez-Berastegui *et al.* (2024).

Les auteurs ont souligné la grande variabilité interannuelle de cet indice. Le Groupe a noté que la tendance et la variabilité correspondaient étroitement à celles de la prospection aérienne de l'UE-France. Les auteurs ont proposé d'explorer d'autres méthodes de rétrocalcul pour les variables de réponse afin d'atténuer cette variabilité prononcée. Si ces méthodes s'avèrent efficaces, elles seront présentées au Groupe pour une discussion plus approfondie. La mise à jour stricte de l'indice jusqu'en 2024 sera disponible en septembre 2025.

Les valeurs de la mise à jour stricte de l'indice RR 66-144 cm des États-Unis pour 2024 ont été fournies au Secrétariat et mises à jour dans le tableau de la CPUE (**tableau 2**). Il a été noté qu'il n'y avait pas eu de révision formelle et qu'au minimum, une comparaison de la mise à jour avec l'indice précédent avait été effectuée.

En résumé, sous réserve de la réussite de l'examen des circonstances exceptionnelles, le Groupe a accepté d'adopter la mise à jour stricte de l'indice des madragues MOR-POR jusqu'en 2024 inclus et de continuer à exclure les données de 2023, la mise à jour stricte des indices des palangriers (LL) du Japon Nord-Est et Ouest jusqu'en 2024 inclus, et la mise à jour stricte de l'indice de canne et moulinet (RR) des États-Unis 66-144 cm jusqu'en 2024 inclus, une fois que les diagnostics auront été examinés.

4.3 Évaluation des indices révisés

Le document SCRS/2025/062 présentait la méthode alternative de standardisation des données des prospections aériennes de l'UE-France en utilisant les données environnementales et la modélisation état-espace avec estimation bayésienne. La nouvelle méthode a montré une amélioration en termes de variabilité interannuelle plus faible grâce à l'incorporation des effets du vent dans le modèle d'observation. L'impact de la température de surface de la mer (SST) sur le comportement vertical du thon rouge a été discuté, ce qui causerait la différence de détectabilité dans les prospections aériennes et serait une cause possible de la variabilité interannuelle restante. Les coefficients de variation (CV) de l'erreur d'estimation ont également été améliorés par cette nouvelle méthode de standardisation. L'ajustement du nouvel indice sera évalué lors d'un prochain reconditionnement de l'OM.

Le document SCRS/2025/064 présentait une méthode alternative de standardisation pour l'indice des madragues MOR-POR utilisant la modélisation spatiale et temporelle et incluant un facteur qui tient compte de la direction dans laquelle les poissons migraient avant la capture.

Le Groupe a noté que le nouveau modèle correspondait bien aux données et utilisait une mesure appropriée de l'effort. Le modèle pourrait être amélioré en utilisant le jour 105 (15 avril) plutôt que le jour 100 comme jour standard de pose des madragues chaque année pour les madragues marocaines. En outre, il a été expliqué que les madragues marocaines terminent leurs activités ou ferment le 31 juillet, conformément à la réglementation nationale. Il a également été noté que tous les poissons sont capturés par les madragues marocaines à l'entrée de la mer Méditerranée. Enfin, le Groupe a discuté de l'évolution des pratiques de pêche des madragues marocaines avant 2018. Avant 2018, les poissons étaient destinés à être mis à mort immédiatement et à être engraisés, tandis qu'après 2018, tous les poissons capturés par cette pêcherie ont été destinés à l'engraissement. Il y a donc eu moins de registres après 2018. Ce changement de gestion affecte la résolution temporelle des données puisque le nombre de registres diminue et que la prise et l'effort ne sont associés qu'à la fermeture de la madrague. Par conséquent, il a été demandé si l'augmentation des CPUE depuis 2018 représentait réellement la tendance de l'abondance.

Le document SCRS/2025/069 présentait l'indice alternatif pour les indices de la ligne à main du Canada (CAN HL) dans les pêcheries de l'Atlantique et du golfe du Saint-Laurent en utilisant un modèle VAST. L'indice révisé était basé sur la classe de taille dominante apparaissant au cours de chaque année de pêche pour les régions respectives. L'indice précédent jusqu'en 2023 montrait un plateau dans la tendance après les années 2010. Le nouvel indice avec trois catégories de taille a révélé que cela était dû à une diminution de l'abondance des grands poissons compensée par une tendance à l'augmentation des petits poissons. Ce problème a été résolu en développant un indice pour la classe majoritaire. Il a été noté qu'en raison de l'existence d'un mélange considérable dans les deux zones, les indices proposés reflètent le stock mixte de la zone Ouest. Bien que le cadre d'évaluation actuel ne soit pas basé sur les stocks, mais sur les zones, l'indice spécifique aux stocks serait très utile. En raison du changement de format des carnets de pêche pour cette pêcherie et du changement de qualité des données qui en découle, il est difficile d'effectuer la mise à jour

stricte ainsi que la mise à jour de l'indice VAST jusqu'en 2024. Si la mise à jour stricte n'est pas disponible en septembre 2025, elle sera traitée comme un indice manquant.

Un certain nombre de révisions ont été présentées lors de cette réunion. Ceux-ci montraient essentiellement des améliorations des indices et n'indiquaient pas que les indices actuels étaient inappropriés pour le calcul du TAC au moyen de la MP actuelle. Chaque fournisseur d'indices continue d'affiner les indices en vue des futurs reconditionnements et de contrôles de l'état. Sauf situation particulière, par exemple circonstances exceptionnelles, les indices ayant été soumis à une mise à jour stricte seront utilisés pour le calcul du TAC au moyen de la MP en septembre 2025. Les indices révisés serviront au reconditionnement futur et aux « évaluations de l'état ».

5. Évaluation des informations sur le mélange des stocks (sous-groupe technique sur le mélange des stocks de thon rouge)

Le Groupe a examiné le document SCRS/2025/063, un résumé des sources de données sur le mélange des stocks, qui pourrait être utilisé pour conditionner les OM du thon rouge dans les futurs processus de MSE. Des séries temporelles préliminaires du mélange du thon rouge ont été estimées pour chaque zone de la MSE en utilisant les données de microchimie des otolithes et ont été comparées aux proportions de mélange dérivées des OM de la MSE pour le thon rouge.

Le Groupe a examiné la couverture de l'échantillonnage en ce qui concerne la taille des poissons débarqués et la date de leur débarquement dans les régions où il semble y avoir des lacunes dans l'échantillonnage et a suggéré de poursuivre la confirmation des combinaisons de classes de taille et de trimestres qui sont valables pour chaque zone de la MSE.

Le Groupe a également discuté de la réduction du nombre de zones de MSE afin de s'aligner sur les zones pour lesquelles des données existent, en notant que les OM cacheront les poissons dans les zones où il y a peu ou pas d'informations sur le mélange par groupe d'âge et par trimestre. Il a été suggéré que le reconditionnement futur des OM pourrait également inclure une réduction aux zones de l'Atlantique Ouest (WATL), de l'Atlantique Est (EATL), de la Méditerranée (MED) et du golfe du Mexique (GOM) en regroupant les zones existantes.

Il a été reconnu pendant la discussion sur l'utilisation des proportions de mélange basées sur la génétique et les otolithes que les données génétiques identifiaient les poissons ayant des ancêtres orientaux ou occidentaux, tandis que les données sur les otolithes identifiaient la zone dans laquelle un poisson avait passé les premiers stades de sa vie. Compte tenu de la grande fidélité postulée du thon rouge à la zone de frai, l'ascendance d'un poisson est souvent liée à la zone de frai correspondante ; toutefois, en partie en raison d'une mauvaise séparation dans les lignes de base des otolithes, des discordances entre la zone de frai et l'ascendance se produisent, qui peuvent être interprétées de différentes manières. En outre, étant donné que l'attribution est basée sur la chimie de l'eau, le frai est possible dans des zones dont la chimie est similaire à celle de l'une des deux zones de frai connues, ce qui complique l'attribution de l'origine et l'estimation des proportions de mélange. Le Groupe a suggéré de conserver les affectations basées sur les otolithes jusqu'à ce que la manière de les incorporer dans les modèles soit plus claire.

Le Groupe a demandé pourquoi les données de mélange étaient présentées pour les groupes d'âge plutôt que pour la longueur du poisson ; en réponse, il a été indiqué que c'était pour se conformer à la caractérisation utilisée dans les OM. Le Groupe a recommandé que la modélisation future de la MSE utilise les longueurs observées, en reconnaissant que les données sur l'âge sont généralement disponibles. Notant qu'un grand nombre de registre de données génétiques de l'Atlantique Ouest n'étaient pas assignés à un trimestre ni à un groupe d'âge, le Groupe a suggéré que les métadonnées manquantes puissent être récupérées auprès du propriétaire des données. Toutefois, le Groupe a noté qu'à l'avenir, les progrès réalisés dans le domaine de la détermination de l'âge épigénétique permettraient d'obtenir une estimation directe de l'âge. En outre, en ce qui concerne les données, le Groupe a noté que la pondération de la vraisemblance accordée aux données de mélange était inférieure à celle accordée aux données de marquage dans les OM, et qu'une pondération plus élevée devrait être envisagée compte tenu du grand nombre d'échantillons désormais disponibles.

Enfin, le Groupe s'est demandé si les proportions de mélange fournies par les méthodes basées sur les modèles et les méthodes d'apprentissage automatique étaient équivalentes. Une étude comparative des méthodes utilisant des jeux de données communs a été recommandée afin de déterminer leur équivalence.

Le document SCRS/2025/057 présentait les résultats d'une étude portant sur les origines natales du thon rouge de l'Atlantique capturé en mer de Norvège, en analysant les isotopes stables du carbone et de l'oxygène dans leurs otolithes. Une comparaison de ces valeurs isotopiques avec des échantillons de référence provenant de zones de frai connues en mer Méditerranée et dans le golfe du Mexique a permis de prédire que tous les thons rouges capturés par la pêche norvégienne provenaient de zones de frai situées en mer Méditerranée.

Le Groupe a discuté des avantages et des inconvénients de l'utilisation de l'assignation individuelle par rapport aux méthodes qui produisent des estimations de population des proportions de mélange. Une comparaison des différentes approches statistiques, des postulats sous-jacents, de la méthodologie et des performances est nécessaire.

La présentation SCRS/P/2025/022 comparait la microchimie des otolithes et les attributions du stock génétique d'origine obtenues en utilisant le panel de 96 SNP et la puce. La présentation a fourni des indications sur la proportion de spécimens de thon rouge frayant dans des zones autres que la mer Méditerranée et le golfe du Mexique ou présentant un comportement migratoire différencié.

Le Groupe a demandé si les métadonnées des échantillons présentant une faible concordance étaient disponibles afin de déterminer s'ils partageaient certaines caractéristiques. Les auteurs ont indiqué que les métadonnées étaient disponibles et que la comparaison aurait lieu. En outre, il a été précisé que les données examinées incluaient les données du GBYP de 2012 et que les échantillons de référence d'otolithes étaient des reproducteurs adultes du golfe du Mexique et de la mer Méditerranée capturés pendant la saison de frai.

Le Groupe a également discuté de la possibilité de développer une nouvelle base de référence à partir d'échantillons de larves. Les auteurs ont expliqué qu'en raison de la petite taille des otolithes, les otolithes de plusieurs poissons devaient être combinés, mais que cela était possible. La question du pouvoir discriminant des données microchimiques des otolithes pour identifier le stock d'origine a été remise en question compte tenu des différences avec les résultats du stock d'origine génétique. Le Groupe a mentionné que l'isotope de l'oxygène fournit le plus grand pouvoir de discrimination et qu'il est affecté par la température de l'eau, qui s'est réchauffée dans la mer Méditerranée. Il a été signalé qu'il n'y avait pas eu beaucoup de dérive liée au réchauffement observé dans les échantillons de référence au fil du temps.

Notant qu'une partie des échantillons n'était pas attribuée, le Groupe a suggéré que cela pourrait être dû à une contribution de poissons provenant d'autres zones de frai historiques qui ont été décrites dans la littérature. Il a été observé que les attributions de stocks à partir des larves de la *Slope Sea* avec un troisième mode lié à l'hybridation potentielle des stocks occidentaux et orientaux, et il a été déduit qu'il ne s'agissait probablement pas d'une preuve de l'existence d'un troisième stock, étant donné l'étendue de la distribution.

Le Groupe a discuté de l'attribution de l'origine sur la base de 96 *loci* et de l'attribution erronée de certains échantillons. Les analystes ont indiqué qu'ils pourraient être réexécutés en utilisant la puce pour obtenir de meilleures attributions ; compte tenu de la séparation très nette entre les échantillons de référence de l'Est et de l'Ouest, les proportions de mélange basées sur l'affectation individuelle et les estimations de la population seraient similaires.

6. Envisager un reconditionnement de *minimis* pour éventuellement inclure :

6.1. CKMR

De longues discussions ont eu lieu sur la question de savoir si des circonstances exceptionnelles (CE) ont été déclenchées suite à la présentation des nouveaux résultats du CKMR du thon rouge de l'Ouest (SCRS/2025/070). Bien que le Groupe ait convenu que le CKMR du thon rouge de l'Ouest constituait un grand pas en avant dans la connaissance de l'ampleur du stock occidental, le Groupe a eu du mal à parvenir à un consensus sur la question de savoir si cette nouvelle information relevait de la définition des circonstances exceptionnelles telle que contenue dans le protocole de la [Recommandation de l'ICCAT](#)

amendant la Recommandation 22-09 établissant une procédure de gestion pour le thon rouge de l'Atlantique à appliquer dans les zones de gestion de l'Atlantique Ouest et de l'Atlantique Est et de la Méditerranée (Rec. 23-07). Certains participants ont estimé que les résultats du CKMR du thon rouge de l'Ouest constituaient un grand pas en avant dans la connaissance de l'échelle occidentale et une compréhension sensiblement différente de l'échelle des stocks par rapport aux postulats incorporés dans les résultats de la MSE de 2022. D'autres ont estimé que si le CKMR constituait un nouvel élément d'information solide, les résultats n'allaient pas au-delà de ce qui avait été observé dans l'ensemble des résultats des OM de 2022 et, par conséquent, ils n'ont pas considéré que ces nouveaux résultats du CKMR justifiaient le déclenchement de CE.

Au cours de la réunion, d'autres comparaisons ont été effectuées entre l'échelle de la MSE et l'échelle du CKMR (**figure 1**), afin d'aider les participants à parvenir à un consensus sur la question de savoir si les résultats du CKMR divergeaient suffisamment des résultats de la MSE de 2022 pour justifier le déclenchement de CE. Une comparaison « à l'identique » a été effectuée en superposant l'estimation de 2018 du CKMR (qui est la biomasse des poissons d'âge 8+) et sa distribution avec un histogramme de la biomasse des poissons d'âge 8+ de l'OM (**figure 1**).

Bien que le Groupe n'ait pas été en mesure de déterminer si des CE ont été déclenchées au cours de cette réunion, le Groupe a approuvé un plan de travail décrit pour la première fois en 2024 (et légèrement modifié au cours de la réunion) pour que des prestataires externes travaillent avec le Groupe d'espèces afin de réaliser une analyse supplémentaire incorporant le CKMR du thon rouge de l'Ouest dans la MSE utilisée en 2022 pour fournir des résultats. Le Groupe a pris note de la nature ambitieuse du plan de travail et du fait qu'il sera difficile de l'achever et de le réviser d'ici septembre 2025. Il est destiné à étudier l'impact des nouvelles informations disponibles, et il pourrait également fournir des indications pour la discussion au SCRS en 2025 afin d'évaluer la présence de circonstances exceptionnelles telle que définie dans la [Rec. 23-07](#). Le plan de travail approuvé est présenté au point 6.7 du présent rapport.

6.2. Indices existants jusqu'en 2023

Le Groupe n'a pas débattu de cette question en profondeur. Certains participants ont mentionné que les indices actualisés pourraient être incorporés dans un reconditionnement *de minimis*, mais qu'il ne serait pas possible de le faire à temps pour la réunion du Groupe d'espèces de 2025.

6.3. Indices révisés jusqu'en 2023

Le Groupe n'a pas discuté de cette question de manière approfondie, mais seulement dans les grandes lignes. Il a été souligné que la mise à jour stricte présentée pour l'indice des madragues MOR-POR (SCRS/P/2025/024) n'indiquait pas de problème de modélisation (contrairement à 2024).

6.4. Recalibrage de la MP BR sur les modèles reconditionnés

Consulter la section 6.7 pour le plan de travail.

6.5. Implications du reconditionnement et examen d'un éventuel recalibrage

Le Groupe n'a pas discuté de cette question en détail, mais ses membres ont souligné la complexité de l'exercice de reconditionnement. Cet exercice requiert une attention particulière et peut rencontrer plusieurs difficultés techniques en cours de route, en particulier en ce qui concerne le délai réduit disponible pour achever le plan de travail approuvé et spécifiquement parce qu'il s'agit de la première tentative d'intégration du CKMR du thon rouge de l'Ouest dans la MSE, ce qui justifie une grande attention dans la vérification de l'adéquation des OM reconditionnées avec les données de manière satisfaisante. Des inquiétudes ont été exprimées quant au fait que le plan de travail de 2024 prévoyait que le reconditionnement serait achevé et présenté lors de cette réunion, de sorte qu'il y aura moins de temps que prévu pour procéder à un examen complet. Sachant cela, il a été mentionné que si l'incorporation des indices de CKMR du thon rouge de l'Ouest, bien que non mis à jour, dans le conditionnement de la structure de la MSE de 2022 était possible avant la tenue de la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2025, alors une MP BR recalibrée pourrait être fournie à la Commission s'il est estimé que des circonstances exceptionnelles existent et si le SCRS recommande de le faire.

6.6. Élaborer de nouvelles projections liées aux dispositions existantes en matière de circonstances exceptionnelles, en cohérence avec le reconditionnement « allégé »

Le Groupe n'a pas abordé cette question.

6.7 Plan de travail approuvé pour l'incorporation du CKMR

La grille de référence des OM utilisée dans la MSE contenait un axe d'échelle. Pour ce faire, une distribution a priori bayésienne a été incorporée dans le conditionnement des OM pour l'échelle de la biomasse moyenne de la zone Ouest (2 niveaux : 15 et 50kt) et une distribution a priori bayésienne pour la biomasse moyenne de la zone Est (2 niveaux : 200 et 400 kt). Dans chaque cas, les deux niveaux correspondaient à une valeur haute et à une valeur basse, avec des CV très faibles. Ces valeurs reposent sur des évaluations antérieures des stocks, dont on admet qu'elles disposaient de peu d'informations sur l'échelle, mais qui ont fourni les seules informations disponibles sur l'échelle de la biomasse au moment où les OM ont été conditionnés.

Ce reconditionnement excluait les deux distributions a priori pour la zone Ouest et les remplacerait dans le conditionnement par les informations plus fiables désormais disponibles grâce à l'estimation du CKMR du thon rouge de l'Ouest (et son CV) pour le stock occidental (notez le stock, pas la zone). Plus précisément, cette estimation du CKMR du thon rouge de l'Ouest porterait sur la production reproductive totale (TRO). Le consultant chargé de ce travail serait invité à inclure un code dans le conditionnement de l'OM pour calculer la TRO, s'il dispose des informations nécessaires à cet effet. Cette information devrait être fournie au consultant par les scientifiques qui effectuent les calculs du CKMR.

Aucune autre modification du conditionnement, qu'il s'agisse des données ou des distributions a priori, en particulier pour la zone Est, ne serait apportée. Ce processus réduirait effectivement le nombre d'OM de moitié, c'est-à-dire qu'il passerait de 48 à 24 OM.

La chronologie de ce plan de travail serait la suivante.

- Le contractant externe devrait achever les travaux susmentionnés d'ici à la fin du mois de juin 2025 :
 - Les OM nouvellement conditionnés seraient ensuite mis à la disposition du Groupe d'espèces sur le thon rouge.
- Déterminer si le reconditionnement des OM justifie le recalibrage de la MP BR, le cas échéant.
 - La MP ne serait pas modifiée, mais ses paramètres de calibrage seraient simplement ajustés pour s'aligner sur les nouveaux OM.
- Une réunion virtuelle du Groupe d'espèces sur le thon rouge (sur deux ou trois jours distincts, sessions de quatre heures) serait nécessaire fin juillet 2025 :
 - Lors de cette réunion, les travaux menés jusqu'à présent seraient passés en revue et un délai suffisant serait accordé pour l'incorporation de toute modification et/ou amélioration suggérée avant la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2025.
 - Les résultats de la MP BR recalibrée et du conditionnement des OM devraient être fournis sept jours à l'avance.
 - Le contractant externe incorporerait toutes les modifications et/ou améliorations demandées lors de la réunion virtuelle du Groupe d'espèces sur le thon rouge et livrerait un produit final deux semaines avant la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2025.
 - La réunion du Groupes d'espèces de septembre 2025 examinerait alors le conditionnement finalisé, les résultats des OM et les MP BR nouvellement calibrées.

7. Prochaines étapes du CKMR du thon rouge de l'Ouest

Le Groupe a discuté des prochaines étapes pour que le CKMR du thon rouge de l'Ouest passe à une phase opérationnelle, dans l'attente d'un financement :

- Poursuivre l'échantillonnage des larves et des adultes dans les pêcheries américaines et canadiennes et étendre l'échantillonnage aux pêcheries palangrières mexicaines et japonaises.
- Échantillonnage ciblé des larves et des adultes dans la *Slope Sea*.
- L'utilisation de paires parents-enfants (POP) et de paires de demi-frères/demi-sœurs (HSP) pour estimer l'abondance et la mortalité totale.
- D'ici à 2027, fournir une série temporelle de 7 à 8 ans de la SSB pour le conditionnement de l'OM (une fois que les OM auront été restructurés pour intégrer les données du CKMR).
- Utiliser les estimations du CKMR ou les informations brutes sur les récupérations comme données d'entrée dans les OM pour le conditionnement (une fois que les OM auront été restructurés pour incorporer les données du CKMR).
- Développement potentiel d'une MP basée sur le CKMR du thon rouge de l'Ouest pour 2027 en fonction du taux de récupération des POP ou de l'indice de la SSB.

Des scientifiques d'autres CPC ont exprimé leur intérêt pour appuyer les prochaines phases du CKMR du thon rouge de l'Ouest. L'inclusion d'autres CPC a été discutée, y compris les récentes collaborations entre le Canada et le Mexique, qui ont fait de l'échantillonnage biologique au Mexique un domaine prioritaire de recherche. Les scientifiques japonais ont également indiqué qu'il était possible d'inclure des échantillons biologiques provenant des palangriers dans le programme CKMR. L'inclusion d'autres flottilles de capture de thon rouge de l'Ouest a constitué un élargissement bienvenu de l'échantillonnage actuel. Ces échantillons devraient permettre de faire progresser les travaux, à la fois en termes d'augmentation de la taille des échantillons et d'informations supplémentaires sur les distributions spatiales et le cycle vital de l'espèce. Les scientifiques japonais ont également confirmé l'échantillonnage et la disponibilité d'échantillons provenant des zones de pêche de l'Atlantique Nord-Est pour le CKMR du thon rouge de l'Ouest, en cas de demande.

Le Groupe a longuement discuté des hypothèses et des résultats du CKMR du thon rouge de l'Ouest. Il a été discuté que, bien que la méthode soit complexe, elle a été appliquée avec succès à d'autres espèces, y compris le thon rouge du Sud, et que l'on s'accorde à dire qu'il s'agit d'une méthode très prometteuse qui représente la meilleure science disponible actuellement pour le thon rouge de l'Ouest.

Le Groupe a noté que chaque projet de CKMR doit être adapté aux caractéristiques de chaque espèce/stock. Bien que pour le thon rouge de l'Ouest, la synthèse des schémas de migration à partir des données de marquage électronique, les tests de simulation de la conception de l'étude CKMR, les études génétiques pilotes et le développement d'un modèle statistique personnalisé aient permis de répondre aux principales incertitudes, il a été noté qu'il est important de comprendre les hypothèses qui sous-tendent le modèle (les "faits") et d'estimer la manière dont les violations de ces hypothèses pourraient affecter les résultats. Le Groupe a donné son avis sur la manière dont certaines des hypothèses pourraient être testées, notamment en examinant si l'assignation groupée ou individuelle à un stock pouvait affecter les résultats.

Le Groupe a discuté de la manière dont les proportions de mélange ont été estimées pour l'étude CKMR. Les analystes ont expliqué que les proportions de mélange utilisées dans le CKMR étaient basées sur les zones respectives des distributions de densité de probabilité de l'Est et de l'Ouest, plutôt que sur l'assignation individuelle. Ils ont également expliqué que dans cette application, les proportions de mélange basées sur l'assignation de la population permettaient d'obtenir un seuil plus net séparant les distributions de densité de probabilité de l'Est et de l'Ouest, ce qui facilite l'assignation future des paires parents-enfants à un stock. Cependant, le Groupe a également noté que si l'utilisation des proportions de mélange n'introduisait pas de biais dans l'estimation du CKMR de l'abondance absolue du thon rouge de l'Ouest, plusieurs participants ont exprimé l'avis que l'utilisation de l'assignation individuelle devrait donner des estimations plus précises.

Le Groupe a conclu que l'estimation par le CKMR de l'abondance des adultes du stock occidental est solide et représente une avancée significative dans notre connaissance de l'échelle de la population. Certains aspects de l'application de la méthodologie CKMR nécessitent des éclaircissements supplémentaires et d'éventuelles investigations, ce que les analystes ont proposé de faire. Les éléments suivants ont notamment été relevés :

- La formule appliquée pour les probabilités du CKMR utilise une probabilité calculée qu'un poisson soit d'origine occidentale à condition de connaître son sexe, sa longueur et son année de capture, au lieu d'utiliser la probabilité qu'un poisson soit d'origine occidentale compte tenu de son génotype. Bien que cette procédure puisse faciliter le travail statistique, car elle permet de regrouper les poissons par valeurs covariables (les covariables étant le sexe, la longueur et l'année de capture), au lieu d'utiliser les génotypes individuels, des questions ont été posées sur les conséquences potentielles de cette procédure sur les résultats.

Aucun problème majeur n'a été identifié dans la modélisation, et le Groupe a convenu que l'approche constituait un grand progrès dans la compréhension de l'abondance, de la composition du stock et de la fécondité du stock occidental.

8. CKMR du thon rouge de l'Est (BFT-E)

8.1. Activités préliminaires

La présentation SCRS/P/2025/021 a montré les résultats de l'analyse génétique appliquée à différents échantillons de tissus afin de déterminer lequel est le plus approprié pour la collecte d'échantillons pour le CKMR. Cette analyse d'adéquation a confirmé qu'il était possible de prélever des échantillons de manière presque non invasive pour l'analyse génétique, ce qui ouvre de nouvelles possibilités d'échantillonnage, non seulement pour le CKMR, mais aussi pour d'autres applications, telles que l'estimation de l'âge par l'épigénétique.

Le Groupe a noté la pertinence de ce travail, même si le CKMR a été temporairement suspendu, car il permet de collecter des informations utiles obtenues à partir de l'analyse génétique, comme l'âge potentiel. Il a également été noté que si les âges étaient dérivés de l'épigénétique à l'avenir, sur la base d'échantillons de quille par exemple, un calibrage approprié (avec des otolithes) d'une horloge épigénétique serait nécessaire.

Une étude a été développée dans le cadre de la phase 14 du GBYP (sous la composante des études biologiques) dans le but d'examiner les fratries entre les larves collectées dans la prospection de la mer des Baléares et d'étudier si une superfratrie potentielle pourrait créer de sérieuses difficultés pour l'analyse du CKMR. Environ 3.400 larves collectées dans plusieurs stations de prospection ont été génotypées. Les stations ont été choisies pour représenter différents niveaux d'agrégation larvaire (allant de quantités élevées à faibles) et environ 30% des larves capturées dans chaque station sélectionnée ont été génotypées, afin d'essayer de reproduire une situation dans laquelle les larves génotypées sont prélevées proportionnellement dans toutes les stations de prospection. Le nombre de paires de demi-frères/demi-sœurs et de frères/sœurs trouvées parmi ces larves, à l'intérieur des stations, entre les stations, et avec d'autres larves disponibles dans la prospection de 2020, a été montré au Groupe et est disponible dans le tableau 3.3 du rapport du GBYP (Fraile *et al.*, 2024).

Le Groupe a noté que le niveau de fratrie trouvé n'était pas négligeable pour l'analyse du CKMR, mais qu'il était néanmoins un peu plus bas que dans la prospection du golfe du Mexique de 2018. Par conséquent, les échantillons de larves provenant de la prospection des Baléares constituent une source utile de juvéniles pour le CKMR, à condition d'appliquer la méthodologie développée pour le thon rouge de l'Ouest afin de traiter la superfratrie larvaire. Le fait que ces larves puissent faire partie d'une superfratrie a déjà été pris en compte dans les travaux de conception menés en 2024 pour le thon rouge de l'Est (de manière *ad hoc*, mais appropriée pour les besoins de la conception). Il a également été conclu que la manière la plus appropriée de sélectionner les larves pour le génotypage (aux fins du CKMR) serait de les répartir entre les stations (en prenant une proportion de chaque station), au lieu de concentrer le génotypage, par exemple, sur les stations où l'abondance des larves est faible. Cette méthode a été considérée comme la plus sûre pour représenter de manière appropriée toute la gamme des géniteurs de la mer des Baléares et éviter les biais potentiels. Le fait que des paires de demi-frères/demi-sœurs aient été trouvées entre différentes années suggère un certain niveau de fidélité au site de ponte.

8.2. Planification et financement futurs (sous-groupe technique sur le CKMR du thon rouge)

Les Présidents ont rappelé au Groupe le plan qui avait été présenté à la réunion plénière du SCRS en 2024 et approuvé par le SCRS. Celui-ci impliquait la réalisation de travaux et d'études méthodologiques supplémentaires, ainsi qu'un échantillonnage sur le terrain à partir de 2025. Cependant, la Commission n'a pas adopté le plan lors de sa réunion extraordinaire de 2024 et le Groupe ne sait pas exactement, à ce stade, comment il peut procéder compte tenu des graves difficultés financières rencontrées. Il a été dit qu'il était peut-être encore possible de viser la vision à long terme de ce plan initial (c'est-à-dire vers 2030), mais cela n'est pas clair à l'heure actuelle.

Il a été noté que le Groupe pourrait peut-être encore travailler sur les rubriques qui ont été approuvées dans le budget pour 2025, en notant que ces fonds doivent être dépensés avant la fin de l'année pour ne pas les perdre.

Un représentant de l'Union européenne (UE) a rappelé au Groupe que, comme cela avait déjà été communiqué au Secrétariat, la contribution volontaire de l'UE au GBYP ne devait pas être utilisée pour soutenir des études sur le CKMR. Les représentants d'autres CPC ont indiqué qu'ils soutenaient les activités incluses dans le poste budgétaire du CKMR, mais le montant des fonds disponibles pour le CKMR du thon rouge de l'Est n'est pas encore connu. Les participants ont noté qu'à l'avenir, le soutien au CKMR pourrait nécessiter un plus grand nombre d'échanges entre les scientifiques et les gestionnaires sur les détails techniques et les avantages de l'approche de CKMR.

9. Sous-groupe technique sur les opérations des fermes de thon rouge et Sous-groupe technique sur les premières étapes du cycle vital du thon rouge : activités et planification

La présentation SCRS/P/2025/023 a montré le travail réalisé par le Sous-groupe technique sur les premières étapes du cycle vital du thon rouge dans le golfe du Mexique, les Iles Baléares et la Méditerranée centrale (Est de la Tunisie et Détroit de Sicile) et Méditerranée orientale.

Des inquiétudes ont été exprimées quant à l'opportunité de mener la prospection durant la seconde moitié du mois de juin et les premiers jours de juillet, d'autant plus dans le contexte du changement climatique qui pourrait anticiper la saison de frai et rendre les larves moins disponibles.

Des éclaircissements ont été demandés sur la profondeur de la prospection réalisée dans la mer Levantine, qui va jusqu'à 200 m. Il a été reconnu que, sachant qu'il ne s'agit pas de la gamme de profondeur optimale pour les larves de thon rouge, elle a été définie comme étant cohérentes avec les études de biodiversité menées au cours de la même prospection, en notant que puisque les méthodes d'estimation des larves sont standardisées, les estimations ne seront pas affectées par la gamme de profondeur.

Il a également été souligné que les prospections larvaires sont considérées comme précieuses pour la science sur le thon rouge et le Groupe continuera à soutenir cette activité de recherche. En outre, le Sous-groupe technique sur les premières étapes du cycle vital du thon rouge a confirmé que les avancées sur l'indice larvaire des Baléares pour 2024 seront disponibles pour la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2025. Il a également été noté que certaines études sont maintenant orientées vers l'obtention de l'indice de survie des larves, qui est en train d'être amélioré en prenant en considération les effets des proies du zooplancton, qui sera également présenté lors de la réunion du Groupe d'espèces de septembre 2025.

Le document SCRS/2025/073 présentait les résultats d'une étude qui compare la précision des méthodes manuelles par opposition à automatiques pour l'estimation de la taille dans une ferme atlantique marocaine à partir de deux cages. Les données de longueur estimées par les deux systèmes avant la mise à mort ont été comparées aux données de longueur réelles au moment de la mise à mort. Le document notait que les taux de croissance en longueur estimés par le système manuel sont plus élevés que ceux des études menées dans le cadre du programme GBYP. Il a été souligné que cette étude a été réalisée dans des conditions commerciales, ce qui a entraîné certaines difficultés pour échantillonner un pourcentage plus élevé de poissons. Il a été conclu que les mesures manuelles sont plus précises que les mesures automatisées.

Le Groupe a reconnu l'importance d'effectuer ces mesures de longueur sur les mêmes sous-échantillons des deux cages contrôlées. Toutefois, il est nécessaire d'améliorer encore les méthodes utilisées et l'analyse statistique effectuée pour les comparaisons.

Le document SCRS/2025/065 présentait une nouvelle relation longueur-poids (L-W) calculée spécifiquement pour le Golfe de Gascogne en utilisant des observations réalisées entre juin et août, ce qui coïncide avec la période au cours de laquelle les opérations de mise en cage devraient avoir lieu dans la nouvelle ferme qui commencera à fonctionner en tant qu'étude pilote en 2025 (*Recommandation de l'ICCAT amendant la Recommandation 23-08 relative à un projet pilote d'élevage du thon rouge (Thunnus thynnus) dans la mer Cantabrique (Rec. 24-06)*). Les résultats ont montré que d'autres relations L-W utilisées par l'ICCAT pour des fermes situées dans différentes zones surestimerait considérablement le poids du thon rouge dans le Golfe de Gascogne.

Une discussion a suivi sur les causes potentielles de cette situation, et il a été avancé que le mauvais état des spécimens, en particulier les grands, pourrait être dû à la migration post-fraie, qui affecte également les poissons capturés par les madragues de UE-Portugal et qui est reflétée dans Lino *et al.* (2021), bien que dans une moindre mesure. Le Groupe a également noté la nécessité de vérifier la disponibilité des données de Rodriguez-Marin *et al.* (2015) pour la même période et le même lieu. Certaines préoccupations ont été notées et elles seront communiquées aux auteurs pour qu'ils y donnent suite avant la réunion du Groupe d'espèces.

Le Groupe a noté que, bien qu'une relation générale L-W puisse être bénéfique dans certaines situations, à des fins de contrôle des quotas (qui est essentiellement une question d'application), il était plus approprié d'utiliser des relations L-W reflétant l'état des poissons à l'endroit et dans la zone où ceux-ci sont capturés. En fait, il a été souligné que les relations L-W spécifiques à un moment et à un lieu ont déjà été utilisées dans d'autres fermes et que, dans ce cas, la nouvelle équation présentée représente la meilleure information disponible sur la relation longueur-poids dans la mer Cantabrique en juin-août à utiliser pour les activités d'élevage dans la mer Cantabrique.

10. Nature de l'"évaluation de l'état" de 2026 et plan d'examen de la MSE

Le document SCRS/2025/066 présentait un examen actualisé des suggestions précédemment présentées pour la MSE. En particulier, l'auteur a proposé la nécessité de dissocier les séries de données de CPUE des madragues thonières afin de mieux compléter les protocoles de collecte de données supplémentaires sur les madragues (données génétiques, microchimiques et de marquage). Une nouvelle stratification des zones a été proposée, qui refléterait mieux les connaissances scientifiques et les données existantes. Les auteurs soutenaient à nouveau le test de robustesse d'"un stock", suggérant qu'il fournirait un test utile de l'agrégation globale du thon rouge de l'Atlantique, et l'ont accompagné d'une figure actualisée résumant les connaissances très complexes en matière de mélange.

Le Groupe a pris note du peu de temps dont il disposait pour engager la discussion nécessaire à l'examen de toutes les informations présentées. La décision de prendre en compte chaque complexité présentée dépend largement des objectifs de l'exercice. Le Groupe a souligné que l'objectif de la MSE est de servir d'outil pour formuler l'avis de gestion, et pas nécessairement d'expliquer et de modéliser le niveau de complexité proposé. La disponibilité limitée des données, notamment en ce qui concerne l'information sur les mouvements, limite intrinsèquement la complexité de la MSE.

Le document SCRS/2025/058 fournissait une vue d'ensemble d'une situation inhabituelle qui s'est produite en 2024 en Méditerranée occidentale, en particulier dans la pêcherie de madragues de Sardaigne. Les informations en temps réel ont permis d'explorer les facteurs environnementaux (par exemple, les anomalies saisonnières de température, les schémas de circulation, l'infrastructure énergétique anthropogénique offshore) qui étaient en corrélation avec la disponibilité et les captures anormales de thon rouge (beaucoup de petits géniteurs et moins de gros poissons). L'auteur a suggéré que la taille minimale du thon rouge soit révisée, comme cela a été proposé à plusieurs reprises dans le passé, et que la tolérance de 5 % pour les poissons sous-taille tienne compte des circonstances environnementales anormales.

Le Groupe a souligné la confusion potentielle qui peut résulter de l'utilisation familière du jargon technique sur la MSE, comme le terme "circonstances exceptionnelles", utilisé dans le document, qui a une définition claire dans le cadre de la MSE.

La présentation SCRS/P/2025/019 présentait les réponses à l'examen externe réalisé lors de la [réunion d'évaluation du stock de thon rouge de l'Ouest de 2021](#) (Maunder, 2021). La présentation a abordé les commentaires des évaluateurs sur les captures, la composition par taille, les indices d'abondance et la paramétrisation du cycle vital. Les auteurs ont présenté les analyses réalisées pour étayer ces réponses, qui ont révélé les fortes incidences de l'incertitude des données et des hypothèses biologiques sur l'estimation de l'échelle de la biomasse. Les travaux se poursuivront afin de répondre pleinement aux commentaires et d'améliorer le modèle actuel d'évaluation basé sur les zones.

Le Groupe a soutenu ces efforts et a noté que l'évaluateur externe a également souligné la valeur du CKMR. Il a été noté que l'inclusion du CKMR dans une plateforme de modélisation d'évaluation intégrée, comme le modèle Stock Synthesis SS), nécessite la cohérence de toutes les sources de données pour produire un modèle caractérisé de manière appropriée.

Le document SCRS/2025/071 proposait des approches alternatives visant à incorporer les considérations environnementales dans l'évaluation du stock en (1) considérant directement les facteurs environnementaux dans Stock Synthesis (SS3), et (2) utilisant un modèle vectoriel autorégressif spatio-temporal (VAST) afin de créer des indices alternatifs de CPUE de canne et moulinet qui tiennent compte des impacts environnementaux (oscillation multidécennale de l'Atlantique) sur la disponibilité du thon rouge à l'extérieur du modèle d'évaluation. Les résultats des modèles SS3 exploratoires avec un indice VAST des États-Unis ou un indice VAST conjoint États-Unis/Canada suggèrent des diagnostics similaires ou améliorés, avec des estimations de stocks comparables.

Le Groupe a observé que l'indice VAST combiné des États-Unis/Canada représentait mieux la dynamique des stocks, comme le montrait la réduction des schémas autorégressifs dans les valeurs résiduelles de l'indice au sein de SS3 par rapport à l'application d'un indice VAST seulement pour les États-Unis et au maintien de l'indice existant du Canada, ce qui suggérait probablement que VAST a été en mesure de résoudre les conflits entre les indices des États-Unis et du Canada. Le Groupe s'est interrogé sur la stabilité des indices VAST face à l'ajout de nouvelles années de données, et les modélisateurs de VAST ont suggéré que la trajectoire historique était relativement robuste face à l'ajout de nouveaux points de données.

« Évaluation de l'état »

Le Groupe a donné la priorité à la discussion sur la définition de la prochaine "évaluation de l'état", qui est destinée à fournir des informations sur la performance des MP et à fournir des informations actualisées sur l'état du stock, s'il est possible de l'estimer. Le Groupe a recommandé d'utiliser les approches d'évaluation des stocks (décrites ci-dessous) pour réaliser l'"évaluation de l'état", étant donné qu'il s'agit d'outils précieux à cette fin. Cependant, l'"évaluation de l'état" n'est pas destinée à fournir un nouvel avis sur le TAC.

L'« évaluation de l'état » est distincte de l'examen plus approfondi de la MP, qui vise à examiner et éventuellement à réviser la MP et peut inclure un examen approfondi, une mise à jour et/ou une révision des données scientifiques pertinentes et de la structure des OM associée, un reconditionnement complet ou partiel de la grille d'OM, et/ou l'exploration d'autres MP potentielles. L'"évaluation de l'état" devrait compléter les dispositions relatives aux circonstances exceptionnelles annuelles, qui sont réexaminées chaque année mais qui peuvent avoir une puissance statistique relativement faible, à elles seules, pour détecter l'état du stock ou la trajectoire de la biomasse. En outre, l'"évaluation de l'état" devrait être représentative des priorités actuelles du Groupe, par exemple la conception de l'"évaluation de l'état" devrait refléter le désir du Groupe d'allouer plus de temps à la MSE qu'à l'évaluation des stocks.

Le Groupe a exprimé sa préoccupation concernant l'absence d'une évaluation du stock acceptée, la complexité de l'évaluation requise pour répondre aux besoins scientifiques du stock, la grande incertitude des résultats de l'évaluation du stock et le souhait d'estimer l'état du stock en tant que produit de l'« évaluation de l'état ». Des approches plus simples ont été envisagées, bien que la nécessité de justifier la simplification des hypothèses puisse nuire aux résultats. Le Groupe a souligné les difficultés liées à l'estimation des points de référence fondés sur la biomasse, alors que les points de référence fondés sur la mortalité par pêche pourraient être plus réalisables.

Le Groupe a fait référence au processus d'examen de la MSE de la Commission pour la conservation du thon rouge du Sud (CCSBT), dans lequel le même modèle est utilisé pour conditionner l'OM et pour évaluer le stock. L'évaluation du stock précède la mise à jour de la MSE et est réalisée pour chaque OM de référence. Le Groupe a envisagé de suivre une approche similaire à celle de la CCSBT, tout en notant que le modèle M3 (OM) ne serait pas approprié, tel qu'il est paramétré actuellement, pour une mise à jour de l'évaluation en raison des fortes distributions a priori sur l'ampleur du stock et du fait que le modèle M3 ne produit pas de résultats complets de l'évaluation du stock. Le Groupe a examiné l'intérêt d'englober l'incertitude en s'adaptant à chaque modèle OM de référence, mais a finalement suggéré d'élaborer l'"évaluation de l'état" sur la base d'un seul (ou de quelques-uns) modèles OM "de base" ou de référence centrale, qui capture la meilleure prédiction de la dynamique sous-jacente du stock.

Proposition d'"évaluation de l'état" et examen de la MSE

Le Groupe a l'intention de traiter les flux de données disponibles les plus récents et d'adapter à ces données un modèle d'évaluation multi-stock avec dynamique spatio-temporelle régionale (MARS) du cas de base (Huynh *et al.*, 2024), y compris les analyses et diagnostics typiques qui soutiennent l'examen par les pairs d'une évaluation de stock conventionnelle, tels que les tests de sensibilité, les analyses rétrospectives et les profils de vraisemblance.

Le modèle d'évaluation multi-stock avec dynamique spatio-temporelle régionale (MARS) (Huynh *et al.*, 2024) a été défini pour répondre aux besoins des données sur le thon rouge de l'Atlantique (par ex. multi-stock, multi-zone, saisonnier et mélange) et des données associées (par ex. stock d'origine, marquage et CKMR), surmontant ainsi les limitations qui conduisaient auparavant à des évaluations de stock non acceptées. Le Groupe a convenu que l'utilisation du modèle MARS pour l'"évaluation de l'état" intégrerait essentiellement l'"évaluation de l'état" dans le cadre de la MSE, car MARS et M3 sont basés sur une structure similaire. Cela permet que les paramétrisations de l'OM existant de base (ou de quelques-uns sélectionnés) à partir de la grille de référence forment les modèles d'"évaluation de l'état", et cela permet des diagnostics complets (par exemple, des analyses rétrospectives et des profils de vraisemblance), et serviront à apporter des informations pour le reconditionnement des OM lors du prochain examen de la MSE. Il est à noter que le Groupe prévoit que le modèle M3 continuera à être utilisé pour définir les OM pour le reconditionnement ultérieur de la MSE. Le Groupe a souligné la nécessité de pouvoir exécuter l'« évaluation de l'état » et la MSE et a recommandé que MARS soit ajouté au catalogue des logiciels de l'ICCAT.

L'« évaluation de l'état » devrait produire des points de référence si cela est jugé approprié et s'il est possible de les estimer. Il convient de sélectionner un modèle de base (ou quelques modèles clés sélectionnés) d'« évaluation de l'état » afin de représenter la meilleure compréhension de la dynamique sous-jacente du stock. Tous les modèles et le code d'appui devraient être open-source, entièrement documentés et disponibles pour un examen par les pairs. Le modèle peut également intégrer les données de CKMR et devrait incorporer les informations sur le CKMR du thon rouge de l'Ouest, ce qui pourrait permettre d'estimer l'échelle de biomasse du stock occidental.

En fonction de l'exercice de modélisation, le processus devrait également permettre d'organiser des ateliers de formation en ligne pour que les scientifiques du Groupe se familiarisent avec la plateforme de modélisation. La modélisation pourrait être dirigée par un groupe externe mais nécessiterait une très forte participation des modélisateurs d'évaluation des stocks du SCRS afin que le Comité puisse développer la capacité de faire fonctionner le modèle en interne.

Le modèle initial de « continuité » à sélectionner doit avoir des configurations qui correspondent exactement à la structure spatiale, de la flottille et de l'indice des OM existants de la MSE, avec des indices et des données d'entrée similaires. L'année terminale des données sera 2024. Le Groupe peut demander d'autres essais de sensibilité qui pourraient inclure d'autres configurations spatiales de modélisation, d'autres indices de CPUE ou des hypothèses biologiques.

Calendrier pour l'« évaluation de l'état » et de révision de la MSE

Septembre 2025. Date butoir concernant les données pour les indices, les données génétiques, de marquage et de composition des otolithes pour l'« évaluation de l'état » de « continuité ». Élaborer un appel d'offres pour les contractants de modélisation et les travaux de révision de la MSE. Discuter des propositions

de la structure spatiale révisée. Élaborer une proposition pour quelques OM de termes de référence (TOR) pour la modélisation MARS du « contrôle de l'état ».

Tableau de disponibilité des données d'entrée pour 'l'évaluation de l'état' et l'examen de la MSE.

<i>Données d'entrée</i>	<i>Année terminale</i>	<i>Disponible</i>	<i>Commentaires</i>
Tâche 1	2024	Septembre 2025	
Taille de tâche 2	2023	Avril 2025	Intervalles de 5cm et 25cm
CATDIS	2023	Avril 2025	Prises par trimestre
Indices	2024	Septembre 2025	
Génétique	2021	Septembre 2025	EATL jusqu'en 2024
Chimie des otolithes	2022	Septembre 2025	NATL jusqu'en 2023
Marquage	2024	Septembre 2025	

Novembre 2025. Présenter une vue d'ensemble du plan à la Sous-commission 2.

Mars 2026. Réunion de la Sous-commission 2 pour engager le dialogue sur le plan de travail.

Avril 2026. Réunion de préparation des données ; présentation du scénario du modèle de continuité/étendue des données pour l'examen de la MSE et recommandations/projet de scénarios du modèle « d'évaluation de l'état » de sensibilité/finalisation de la structure du modèle alternatif/création d'équipes de développeurs de MP.

Juillet 2026. Réunion d'évaluation du stock ; examiner les scénarios du modèle de sensibilité/développer l'avis sur « l'évaluation de l'état » pour inclure l'état des stocks basé sur la mortalité par pêche et éventuellement la biomasse/étendue de la modélisation pour l'examen de la MSE en incorporant les commentaires de la Sous-commission 2 et des équipes de développeurs de MP.

Septembre 2026. Finaliser « l'évaluation de l'état » et approuver les hypothèses structurelles sur la MSE et la date butoir concernant les données pour les entrées de données.

Mars 2027. Réunion de la Sous-commission 2 pour présenter une vue d'ensemble de la structure de la MSE.

Avril 2027. Atelier sur la MSE sur le conditionnement des OM et les premiers essais avec la MP BR.

[examen facultatif par des pairs d'experts indépendants du cadre de la MSE, en cas de révision substantielle].

Septembre 2027. Présentation des résultats du conditionnement à la séance plénière du SCRS.

Mars 2028. Réunion de la Sous-commission 2, premier retour d'information sur les performances de la MP BR.

Avril 2028. Poursuite du développement, de l'examen et du calibrage du BR et d'autres procédures de gestion potentielles (CMP), avec d'éventuelles réunions itératives en ligne pour poursuivre le développement.

Septembre 2028. Finaliser la MP potentielle à présenter à la Sous-commission 2 pour formuler un avis sur le TAC de 2029-2031.

Octobre 2028. Réunion supplémentaire de la Sous-commission 2 pour sélectionner la CMP et élaborer un avis sur le TAC.

Septembre 2029. Rédaction de la révision des protocoles sur les circonstances exceptionnelles.

11. Activités et planification du GBYP

11.1 Décision concernant l'annulation éventuelle des prospections aériennes en Méditerranée centrale

Comme demandé par la Commission, le Groupe a discuté de l'annulation éventuelle de la campagne aérienne du GBYP en Méditerranée centrale, compte tenu des facteurs affectant la fiabilité des estimations des prospections aériennes, de la diminution progressive des fonds disponibles et du fait que les données collectées n'ont jamais été sélectionnées par le Groupe pour être utilisées en tant qu'indice d'abondance dans les évaluations des stocks ou pour apporter des informations à la MSE pour le thon rouge.

La poursuite de la campagne aérienne du GBYP en Méditerranée centrale a reçu un faible soutien. Le Groupe a convenu que la prospection aérienne du GBYP en 2025 ne devrait être réalisée que dans la zone de la mer des Baléares.

11.2 Approches basées sur des modèles pour la prospection aérienne

Le Groupe a discuté de l'opportunité d'utiliser une petite partie des fonds initialement alloués à la prospection aérienne en Méditerranée centrale pour améliorer la standardisation interannuelle des séries temporelles disponibles, en particulier pour les prospections aériennes dans la mer des Baléares, en modélisant les effets des facteurs environnementaux sur l'accessibilité des bancs de thon rouge au moyen de l'observation aérienne dans les zones d'étude. Le Groupe a convenu que cela contribuerait à améliorer la qualité de l'indice des prospections aériennes actuellement utilisé dans la MSE pour le thon rouge. Par conséquent, le Groupe a recommandé de poursuivre les travaux de standardisation des séries temporelles de l'indice des prospections aériennes du GBYP en 2025.

11.3 Activités du GBYP

Marquage

La présentation SCRS/P/2025/020 a fourni les résultats préliminaires de deux campagnes de marquage acoustique menées en juin/juillet 2024 dans une madrague thonière au large de la côte Sud du Portugal. L'objectif principal était de tester la capacité d'un réseau de récepteurs situés dans le golfe de Cadix, en particulier le rideau de récepteurs récemment déployé dans la zone de Gibraltar dans le cadre du projet STRAITS de l'UE, à détecter les thons rouges porteurs de marques acoustiques. Les résultats ont démontré que le thon rouge peut être efficacement surveillé en utilisant des techniques de suivi acoustique lorsqu'il entre et/ou sort de la mer Méditerranée.

Le Groupe a demandé quelques éclaircissements sur la capacité de ces nouvelles gammes de récepteurs à détecter différents modèles d'émetteurs et sur l'accessibilité aux données générées. Les auteurs ont informé que ces activités de marquage acoustique utilisent des protocoles de libre accès et que le Secrétariat de l'ICCAT a créé un compte dans la base de données du Réseau européen de suivi afin de mettre à la disposition du SCRS les données provenant des marques acoustiques déployées dans le cadre des programmes de marquage de l'ICCAT ou d'autres institutions désireuses de collaborer avec l'ICCAT.

Le Groupe a reconnu le potentiel du marquage acoustique pour combler d'importantes lacunes dans les connaissances actuelles, telles que la mortalité naturelle, et a recommandé que le GBYP continue à soutenir cette ligne de recherche.

Développement du CKMR et études biologiques

Il a été demandé au Groupe de fournir une liste prioritaire d'études supplémentaires à réaliser en 2025 dans le cadre du programme d'études biologiques du GBYP, en tenant compte de la décision de l'UE de ne pas allouer de fonds provenant de sa contribution volontaire à toute activité liée au CKMR et au reconditionnement de la MSE. Le Groupe a souligné que les études liées au CKMR, visant à améliorer l'étude de faisabilité du CKMR pour le stock de thon rouge de l'Est, devraient être maintenues.

Un certain nombre d'autres études et activités d'échantillonnage ont été proposées :

- Élargir l'échantillonnage pour soutenir des études génétiques plus poussées sur la détermination épigénétique de l'âge et la structure des stocks ;
- Développer les connaissances actuelles sur les croisements dans la Slope Sea ;
- Combler les lacunes en matière de connaissances afin d'éclairer les mélanges ;
- Améliorer et maintenir des biobanques ;
- Développer des méthodologies pour caractériser (nombre et fréquence des tailles) les captures de thon rouge lors des premiers transferts.

Les décisions finales sur les projets à entreprendre seront prises par le comité directeur du GBYP, dans l'attente d'un complément d'information sur les financements disponibles.

11.4 Termes de référence des études biologiques du GBYP en 2025

En raison du manque de temps et des niveaux de financement inconnus, il a été convenu que les termes de référence seraient rédigés pendant la période intersession par le comité directeur du GBYP.

12. Recommandations

Le Groupe a recommandé qu'une fois que les préoccupations relatives à la relation L-W pour la mer Cantabrique auront été dissipées, elle soit présentée au Sous-comité des statistiques en tant que candidat à ajouter à la liste des équations L-W pour les fermes utilisées pour contrôler la consommation des quotas pendant l'élevage.

Le Groupe a recommandé qu'un représentant de l'ICCAT ou du SCRS assiste à la réunion du Groupe de coordination régionale pour les grands pélagiques (RCGLP) afin de demander un échantillonnage génétique, aux fins de la recherche sur la structure de la population et de l'application future du CKMR du thon rouge de l'Est.

Le Groupe a recommandé d'utiliser la mise à jour stricte de l'indice des madragues du Maroc-Portugal jusqu'en 2024 inclus et de continuer à exclure les données de 2023, la mise à jour stricte des indices des palangriers du Japon Nord-Est et Ouest jusqu'en 2024 inclus, et la mise à jour stricte de l'indice de canne et moulinet des États-Unis 66-144 cm jusqu'en 2024 inclus, pour la disposition relative aux EC et les nouveaux calculs de la MP en 2025.

Le Groupe a recommandé de rassembler des jeux de données pour réaliser une "évaluation de l'état" de la population de thon rouge de l'Atlantique, avant la réunion du Groupe d'espèces sur le thon rouge en septembre 2026. Les données requises sont les suivantes :

- Composition des captures et des longueurs par année, trimestre, flottille de l'OM et zone de l'OM jusqu'à l'année de pêche 2024. *Secrétariat de l'ICCAT*
- Probabilités d'affectation de stock basée sur la génétique individuelle pour les lieux d'échantillonnage dans les zones de la Convention avant 2025. Les données doivent être accompagnées d'une mesure directe de la taille, de l'âge, de la localisation (résolution la plus élevée possible), de la date (résolution la plus élevée possible), de la méthode génétique (panel de 96 SNP, puce, CKMR), de l'identification de l'échantillon et du programme d'échantillonnage. *Scientifiques nationaux*
- Données individuelles sur la microchimie des otolithes (isotopes d'oxygène et de carbone) pour les sites d'échantillonnage dans les zones de la Convention avant 2025. Les données doivent être accompagnées d'une mesure directe de la taille, de l'âge, de la localisation (résolution la plus élevée possible), de la date (résolution la plus élevée possible), de l'identification de l'échantillon et du programme d'échantillonnage. *Scientifiques nationaux*
- Données de localisation individuelle du thon rouge dérivées des marques-archives pop-up reliées par satellite (PSAT) pour les lieux de déploiement des marques dans les zones de la Convention avant 2025. Les données doivent inclure des estimations quotidiennes de la localisation, une mesure de la taille, la classification du stock d'origine, la méthode de classification (génétique, proximité d'une frayère connue pendant les périodes de frai), la méthode d'estimation de la trajectoire et le programme d'échantillonnage. *Scientifiques nationaux*

- Les fournisseurs de données génétiques et de données sur les otolithes doivent indiquer si les poissons sont présents dans les deux sources et doivent s'assurer que les identifiants des échantillons identifient correctement ces observations appariées. La résolution la plus basse pour la localisation est la zone du thon rouge de l'ICCAT et la résolution la plus basse pour la date est le trimestre. Les identifiants des échantillons doivent être ceux attribués à l'échantillon par le propriétaire initial des données et non un identifiant ultérieur attribué par un autre utilisateur, afin que les doublons puissent être identifiés parmi les fournisseurs de données.

13. Autres questions

13.1. Nouvelles règles de financement

Le Secrétariat a présenté le contexte des nouvelles règles relatives aux demandes de financement scientifique du SCRS que le Groupe devrait suivre lors de la rédaction des recommandations ayant des implications financières. Il s'agit notamment d'une vue d'ensemble du financement disponible et de l'utilisation qui en a été faite entre 2020 et 2024 dans le cadre du GBYP. Il a été expliqué que la « Note explicative sur le projet de budget de l'ICCAT pour l'exercice financier xxx », qui est préparée chaque année par le Secrétariat et discutée au cours de la réunion annuelle de la Commission visant à l'approbation du budget ordinaire, inclura désormais beaucoup plus d'informations concernant le budget scientifique, y compris, entre autres : i) un aperçu général de l'utilisation des fonds mis à disposition au cours des cinq dernières années ; ii) le solde du budget scientifique ; iii) une description et une justification claires des activités à développer, ainsi que des estimations détaillées des demandes de financement associées ; iv) la justification des activités qui sont prévues pour plusieurs années et v) une estimation des demandes de financement pour les deux prochains cycles biennaux du budget ordinaire de la Commission, et leur compilation dans le modèle de tableau budgétaire élaboré par le Secrétariat.

En conséquence, le Secrétariat a élaboré un nouveau modèle à remplir par les organes subsidiaires du SCRS lors de la rédaction de leurs recommandations ayant des implications financières (voir ci-dessous). Toutefois, étant donné que le premier projet de la « Note explicative sur le projet de budget de l'ICCAT pour l'exercice 2025 » est attendu pour la fin du mois de juin 2025, il serait essentiel que les présidents/rapporteurs fournissent à l'avance une liste provisoire des activités et des estimations des coûts associés par ligne d'activité principale, tel que détaillé dans le tableau ci-dessous.

Groupe de travail	2026	2027	2028	2029	Explications
Marquage					
Achat de marques et de matériel de marquage					
Récompense, sensibilisation et satellite					
Campagne de marquage					
Études biologiques :					
Reproduction					
Âge et croissance					
Génétique					
Autre (banque d'échantillons)					
Collecte et expédition d'échantillons					
Études liées aux autres pêcheries					
Matériel consommable					
Ateliers/réunions					
Modélisation :					
MSE					
Évaluation des stocks					
Autres					
Coordination scientifique (par ex. GBYP, comité de pilotage)					
TOTAL					

Un fichier Excel a également été mis à disposition par le Secrétariat pour permettre des estimations plus approfondies des frais de voyage et de séjour, qui devraient être utilisés par le SCRS pour estimer les coûts associés à l'invitation d'experts et/ou d'instructeurs à des réunions et des ateliers.

Le Groupe a été informé que le Groupe de rédaction *ad hoc* du Plan stratégique pour la science du SCRS travaillera entre les sessions pour faire avancer la rédaction du Plan stratégique pour la science 2026-2031 du SCRS, qui sera examiné lors de la réunion du Plan stratégique pour la science du SCRS (9-11 juillet 2025). Le Président du SCRS a rappelé au Groupe qu'il a été demandé à tous les groupes d'espèces de préparer des plans sur six ans dans le cadre de leurs programmes de recherche, parallèlement au développement du Plan stratégique, afin d'encourager la planification stratégique de la recherche et de faciliter les efforts de collaboration entre les groupes d'espèces. Il a suggéré que le modèle de tableau budgétaire pourrait également servir de format pour les tableaux récapitulatifs des plans de recherche de six ans, étant donné que les rubriques incluses sont assez complètes et que de nouvelles lignes pourraient être ajoutées sous chaque rubrique pour des projets de recherche distincts. Cela faciliterait également grandement la synchronisation du modèle de budget pour les demandes de financement avec les plans de recherche stratégiques.

13.2 Autres questions

Le document SCRS/2025/059 résumait la distribution de la fréquence des longueurs du thon rouge de la flottille de senneurs (PS) de Balfegó (2016-2024) pendant les opérations de pêche aux Baléares, en utilisant un outil d'intelligence artificielle (IA) personnalisé. Les longueurs ont été estimées à l'aide de : 1) estimations vidéo par intelligence artificielle lors des transferts vers les cages de transport et 2) mesure de la longueur droite à la fourche (SFL) lors de la mise à mort. Les deux mesures ont donné des résultats similaires. Les données ont indiqué une augmentation des spécimens dont la taille oscille entre 130 et 150 cm au cours des deux dernières années (2023 et 2024), bien que principalement l'année dernière, et une augmentation progressive des plus grands spécimens (>250 cm) observés par les deux approches depuis 2016. Cet outil particulier d'IA a prouvé sa capacité à analyser les changements interannuels dans la distribution par taille des captures. D'autres études menées en Méditerranée font état d'observations similaires.

Bien qu'il semble qu'une forte cohorte puisse entrer dans la ressource, compte tenu de l'augmentation observée de la proportion de petits poissons, il convient d'être prudent avant d'arriver à cette conclusion. Un peu plus de temps (1 à 2 ans) est nécessaire pour confirmer cette forte cohorte potentielle. Ce dernier point pourrait conduire à envisager l'adaptation des mesures de gestion (période de pêche, % de la taille minimale tolérée pour les senneurs) pour faire face à l'augmentation du pourcentage de petits poissons.

Le Groupe a discuté de l'utilisation de l'IA pour estimer la taille des poissons lors du premier transfert de cage. Cet outil d'IA pourrait mesurer un grand nombre de poissons lors du premier transfert, mais cela doit encore être vérifié sur le terrain par rapport aux estimations manuelles. Il se peut qu'il ne soit pas encore efficace pour estimer le nombre de poissons en raison du double comptage. Toutefois, les observateurs embarqués continuent à fournir le total du comptage.

14. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Les Présidents du Groupe ont remercié tous les participants pour leurs efforts, ainsi que l'UE (Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer, IFREMER, France) pour accueillir la réunion. La réunion a été levée.

Bibliographie

- Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Martín M., Torres, A.P., Santandreu M., Calcina N., Balbín R., and Reglero P. 2023. Assessing larval abundances of Atlantic bluefin tuna in the western Mediterranean Sea: updating the Balearic larval index (2001:2022). SCRS/2023/158 (withdrawn).
- Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Asvin P., Melissa M., and Reglero P. 2024. Correction for the WMed Larval index 2022 and preliminary results on 2023 TUNIBAL campaign. SCRS/P/2024/124.
- Bravington M., and Fernández C. 2024. Exploration of alternative designs for Eastern Bluefin tuna Close-Kin Mark Recapture. *ICCAT Col. Vol. Sci. Pap. Vol 81(5):1-16.*
- Fraile, I., Artetxe-Arrate, I., Diaz-Arce, N., Torres, A., Reglero, P., Rodriguez-Ezpeleta, N., Etxebarria, S., Gutierrez, N., Mendibil, I., Orbe, A., Garcia, G., and Serrano, N. (2024). Draft final report on short term contract for biological studies - Iccat Atlantic-Wide Research Programme for bluefin tuna (ICCAT-GBYP Phase 14).
- Huynh Q., Carruthers T., Lauretta M., and Walter J. 2024. Design of a next-generation, multi-stock assessment for Atlantic Bluefin tuna that incorporates close-kin mark recapture. SCRS/P/2024/016.
- Lino P.G., Ortiz M., Morikawa H., and Santos M.N. 2021. Review of the size and weight data of eastern bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) from Portugal trap/farm. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(3): 1024-1035.*
- Maunder M. 2021. Review of the 2021 West Atlantic Bluefin Tuna Assessment. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 78(3): 1114-1124.*
- Rodriguez-Marin E, Ortiz M, Ortiz de Urbina J.M., Quelle P, Walter J, Abid N, Piero Addis P, Alot E., Andrushchenko I., Deguara S., Di Natale A., Gatt M., Golet W., Karakulak S., Kimoto A., Macias D., Saber S., Santos M.N., and Zarrad R. 2015. Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) Biometrics and Condition. *PLoS ONE 10(10): e0141478.doi:10.1371/journal.pone.0141478.*

TABLEAUX

Tableau 1. Mise à jour stricte des indices d'abondance du thon rouge de l'Atlantique dans l'Atlantique Est et la Méditerranée.

Tableau 2. Mise à jour stricte des indices d'abondance du thon rouge de l'Atlantique dans l'Atlantique Ouest.

FIGURES

Figure 1. Comparaison de la biomasse totale des spécimens d'âge 8+ pour 2018 extraite des 48 modèles opérationnels pondérés en termes de plausibilité avec l'estimation du CKMR (21K (cv=0,19)) de la biomasse des spécimens d'âge 8+.

Figure 2. Mise à jour stricte des indices d'abondance du thon rouge de l'Atlantique dans l'Atlantique Est et la Méditerranée.

Figure 3. Mise à jour stricte des indices d'abondance du thon rouge de l'Atlantique dans l'Atlantique Ouest.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

Appendice 4. Résumés des documents SCRS tels que fournis par les auteurs.

Appendice 5. Demandes de la Sous-commission 2 au Comité permanent pour la recherche et les statistiques (SCRS).

Table 1. Strict updates of abundance indices for Atlantic bluefin tuna in the East Atlantic and the Mediterranean.

series	SPN BS	SPN-FR BS	MOR-SPN TRAP	MOR-POR TRAP	JPN LL EastMed	JPN LL NEAtl	JPN LL NEAS2	French Aerial survey 1	French Aerial survey 2	WMed Laval Survey	WMed GBYP Aerial Survey									
age	2-3	3-6	0*	10*	0 - 10	4 - 10	4 - 10	2-4	2-4	Spawners	Spawners									
indexing	Weight	Weight	Number	Number	Number	Number	Number	Number of schools	Number of schools	Spawners	Total weight (t)									
area	East Atlantic	East Atlantic	East Atl and Med	East Atl and Med	East Atl and Med	NEast Atl	NEast Atl	West Med	West Med	West Med	Balearic Sea									
time of the year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Begin-year	Begin-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year									
source	SCRS/2014/054	SCRS/2015/189	SCRS/2014/050	SCRS/P2/025/024	SCRS/2012/131	SCRS/2020/087	SCRS/2022/057	SCRS/2/022/058	SCRS/2020/052	SCRS/2020/072	GBYP 1998-2000, 2003-2004									
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Index	CV	Index	CV	Index	CV	Index	CV
1952	179.22	0.43																		
1953	184.74	0.53																		
1954	226.46	0.41																		
1955	167.01	0.42																		
1956	470.53	0.43																		
1957	315.05	0.41																		
1958	252.25	0.41																		
1959	506.79	0.41																		
1960	465.16	0.43																		
1961	327.29	0.41																		
1962	180.12	0.46																		
1963	312.09	0.49																		
1964	457.40	0.42																		
1965	228.91	0.41																		
1966	349.10	0.42																		
1967	345.89	0.41																		
1968	447.00	0.42																		
1969	610.62	0.40																		
1970	594.66	0.43																		
1971	744.71	0.40																		
1972	525.63	0.41																		
1973	535.63	0.40																		
1974	245.39	0.44																		
1975	484.22	0.41																		
1976	483.96	0.41											1.90	0.15						
1977	547.56	0.41											2.15	0.12						
1978	705.26	0.41											3.53	0.14						
1979	623.01	0.41											1.50	0.15						
1980	634.81	0.45											2.70	0.14						
1981	510.68	0.42											1.89	0.16						
1982	503.78	0.42			788.36	0.57							1.63	0.17						
1983	625.14	0.43			1038.12	0.35							3.32	0.13						
1984	331.71	0.45			1092.05	0.35							2.12	0.13						
1985	1125.74	0.41			1200.27	0.35							1.62	0.12						
1986	751.21	0.42			814.46	0.35							1.75	0.15						
1987	1008.43	0.42			394.33	0.28							1.32	0.14						
1988	1394.68	0.42			433.53	0.28							2.16	0.13						
1989	1265.60	0.40			1014.56	0.28							1.35	0.14						
1990	986.51	0.41			531.45	0.28							1.05	0.16						
1991	901.20	0.42			614.37	0.23							1.41	0.14	0.43	0.25				
1992	695.16	0.43			727.86	0.23							1.21	0.13	0.54	0.22				
1993	2093.55	0.40			313.95	0.23							1.03	0.14	0.80	0.16				
1994	1007.03	0.42			325.36	0.23							1.04	0.14	0.74	0.13				
1995	1235.91	0.41			341.90	0.23							1.12	0.16	0.95	0.15				
1996	1739.29	0.40			223.43	0.23							1.42	0.15	0.97	0.14				
1997	2246.41	0.40			375.22	0.25							0.50	0.22	2.36	0.13				
1998	879.51	0.41			992.41	0.25							0.53	0.21	1.43	0.14				
1999	339.77	0.44			925.14	0.25							0.71	0.17	0.82	0.15				
2000	960.44	0.40			1137.45	0.25							0.64	0.22	1.21	0.14				
2001	704.49	0.45			739.23	0.23							0.74	0.20	1.04	0.12				
2002	667.42	0.42			1264.62	0.23							0.96	0.17	1.32	0.13				
2003	444.91	0.48			1130.42	0.23							2.05	0.15	0.89	0.13				
2004	1210.46	0.42			682.66	0.24							1.70	0.13	1.00	0.16				
2005	2363.57	0.40			332.36	0.23							0.82	0.18	0.87	0.13				
2006	850.09	0.48			677.39	0.23							0.88	0.15	0.68	0.13				
2007					833.94	0.23							1.91	0.15	0.81	0.13				
2008			2179.96	0.31	1000.60	0.23							0.94	0.19	0.85	0.13				
2009			2154.01	0.30	634.18	0.23							1.22	0.17	0.99	0.13				
2010			955.38	0.30	876.71	0.23							1.04	0.24	1.50	0.12				
2011			2126.20	0.31	1042.24	0.24											2.21	0.13		
2012			2785.47	0.30	674.97	0.23											0.01	0.37		
2013			2306.99	0.39													0.01	0.49		
2014			1569.13	0.44													0.01	0.31		
2015			678.29	0.41															5.43	0.41
2016																			12.86	0.49
2017																			2.89	0.52
2018																			15.05	0.42
2019																			2.43	0.38
2020																				
2021																				
2022																				
2023																				
2024																				

* GBYP aerial survey for the West and Central Mediterranean will be used as auxiliary information

Table 2. Strict updates of abundance indices for Atlantic bluefin tuna in the West Atlantic.

series	US RR <14cm		US RR >17cm		US RR <14cm		US RR >17cm		MEXUS GOM LL		GOM Survey		JPN LL1*		JPN LL2		JPN LL GOM		CAN Acoustic survey1		CAN Acoustic survey2		CAN SWS 98		CAN CSL RR					
	age	14-16cm	17-17cm	<14cm	>17cm	8-25	8-16	4-10	5-16	9-16	9-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16	5-16				
indexing	Number	Number	Number	Number																										
area	West All	West All	West All	West All	GOM	GOM	West All	West All	GOM	GOM	West All	West All	GOM	Jul of St Lawrence	West All (GW Nova Scotia)	Jul of St Lawrence														
time of the year	June to October	July to October				May	Begin-year	Begin-year																						
source	SCRS P 2004/021	SCRS 0222	SCRS/1993/067	SCRS/1993/067	SCRS/2022/160	SCRS P 2019/055	SCRS/2025/067	SCRS/2025/067	SCRS/1991/071	SCRS/2021/036	SCRS/2021/036	SCRS/2024/128	SCRS/2023/135																	
Use in VPA	yes	(possibly yes)	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes				
Use in SS2 and OM	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes				
random param																														
Year	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV	Std. index	CV		
1970																														
1971																														
1972																														
1973																														
1974																	0.97	0.27												
1975																	0.53	0.21												
1976												0.37	0.55				0.67	0.21												
1977											2.42	0.47	0.93	0.46			0.91	0.22												
1978											4.31	0.23	0.78	0.49			0.88	0.23												
1979													0.75	0.39			1.29	0.28												
1980					0.80	0.43							1.37	0.40			1.16	0.27												
1981					0.40	0.52						0.83	0.44	1.10	0.37			0.55	0.24											
1982					2.10	0.33						1.21	0.26	0.78	0.39															
1983					1.11	0.26	2.81	0.10				1.14	0.34	0.47	0.47															
1984							1.25	0.19				0.32	0.53	0.67	0.40															
1985					0.63	0.64	0.86	0.30						0.63	0.37															
1986					0.78	0.43	0.50	1.10				0.34	0.42	0.01	0.77															
1987					1.22	0.40	0.53	0.46				0.31	0.47	0.38	0.44															
1988					0.99	0.38	0.94	0.36				1.18	0.32	0.34	0.49										0.08	0.35				
1989					0.99	0.43	0.76	0.36				0.78	0.37	0.69	0.42										0.21	0.30				
1990					0.90	0.34	0.63	0.34				0.32	0.34	0.48	0.44										0.15	0.28				
1991					1.28	0.35	0.82	0.28				0.30	0.55	0.59	0.42										0.07	0.33				
1992					0.62	0.42	0.91	0.28				0.44	0.34	1.02	0.38										0.26	0.28				
1993				0.49	0.15							0.48	0.64	0.97	0.38										0.31	0.25				
1994				0.70	0.20			0.85	0.30	0.66	0.34	0.90	0.37					0.03	0.28					0.16	0.25					
1995	1.12	0.12	1.49	0.30				0.43	0.28	0.24	0.53	0.64	0.47					0.03	0.14						0.27	0.26				
1996	1.25	0.12	2.67	0.49				0.72	0.19	0.80	0.49	2.14	0.38					0.07	0.10			0.33	0.17	0.02	0.30					
1997	1.82	0.10	1.17	0.24				0.20	0.54	0.35	0.39	1.58	0.37					0.04	0.12			0.28	0.17	0.02	0.28					
1998	0.89	0.10	1.58	0.30				0.72	0.27	0.12	0.53	0.73	0.42					0.04	0.21			0.36	0.17	0.04	0.27					
1999	0.65	0.17	1.55	0.30				0.46	0.25	0.49	0.50	1.07	0.36					0.04	0.12			0.69	0.18	0.06	0.26					
2000	1.10	0.18	0.95	0.23				2.26	0.15	0.23	0.51	1.05	0.38					0.02	0.14			0.31	0.19	0.04	0.26					
2001	0.70	0.11	1.99	0.41				0.95	0.18	0.43	0.32	0.90	0.37					0.04	0.15			0.59	0.18	0.04	0.27					
2002	0.97	0.15	1.90	0.35				1.43	0.17	0.27	0.64	0.61	0.39					0.02	0.19			0.53	0.17	0.10	0.23					
2003	0.60	0.09	0.56	0.16				1.16	0.15	0.72	0.38	1.20	0.41					0.04	0.14			0.44	0.18	0.14	0.22					
2004	1.49	0.09	0.39	0.17				0.58	0.16	0.52	0.67	1.10	0.44					0.04	0.07			0.82	0.16	0.30	0.21					
2005	1.46	0.11	0.45	0.17				0.53	0.16	0.18	0.29	1.02	0.35					0.05	0.05			0.78	0.17	0.21	0.20					
2006	0.67	0.16	0.30	0.19				0.81	0.16	0.55	0.36	1.47	0.42					0.06	0.07			1.00	0.16	0.17	0.20					
2007	0.64	0.09	0.32	0.16				0.47	0.15	0.45	0.37	0.88	0.61					0.04	0.13			0.72	0.16	0.36	0.20					
2008	0.63	0.10	0.34	0.16				0.75	0.14	0.33	0.37	1.43	0.65					0.03	0.08			0.81	0.17	0.24	0.20					
2009	0.50	0.12	0.40	0.16				0.64	0.14	0.60	0.32	2.34	0.52					0.06	0.09			1.23	0.17	0.62	0.20					
2010	0.80	0.10	0.78	0.20				0.47	0.14	0.31	0.51			0.55	0.53			0.07	0.04			1.45	0.17	1.00	0.23					
2011	0.71	0.12	0.71	0.19				0.91	0.15	1.07	0.39			1.88	0.36			0.05	0.08			1.16	0.16	0.70	0.20					
2012	0.77	0.13	0.61	0.16				1.56	0.13	0.28	0.47			2.48	0.37			0.10	0.07			1.06	0.18	0.74	0.20					
2013	1.22	0.13	0.39	0.15				0.72	0.14	0.97	0.34			1.99	0.37			0.06	0.06			0.71	0.17	0.70	0.20					
2014	0.73	0.15	0.52	0.17				1.33	0.13	0.27	0.37			2.13	0.39			0.08	0.06			0.94	0.18	0.76	0.20					
2015	0.35	0.14	0.83	0.20				1.98	0.13	0.40	0.30			1.32	0.37			0.08	0.10			0.98	0.17	0.58	0.20					
2016	0.54	0.15	1.03	0.23				1.58	0.13	2.38	0.26			3.29	0.41			0.09	0.01			1.09	0.17	0.72	0.20					
2017	0.86	0.14	1.60	0.30				1.24	0.15	1.00	0.29			3.67	0.42			0.05	0.01			1.01	0.19	0.59	0.20					
2018	0.63	0.16	1.55	0.29				1.53	0.14	2.09	0.24			6.77	0.39															
2019	1.16	0.13	1.77	0.32				1.72	0.14	1.51	0.26			5.68	0.38					0.01	0.01	0.91	0.19	0.80	0.20					
2020	1.57	0.15	1.50	0.28				1.35	0.16					4.38	0.43							1.41	0.20	0.66	0.20					
2021	2.02	0.12	1.32	0.27				1.78	0.14	1.95	0.31			3.62	0.36							1.54	0.20	0.51	0.20					
2022	0.94	0.15						2.32	0.14					3.55	0.36							1.53	0.19	0.60	0.20					
2023	0.74	0.18						1.89		2.80				2.43	0.36							1.56	0.20							
2024	2.25	0.10												7.12	0.44															

* The value for 1986 in JPNLL1 was not used in Stock synthesis model in 2021

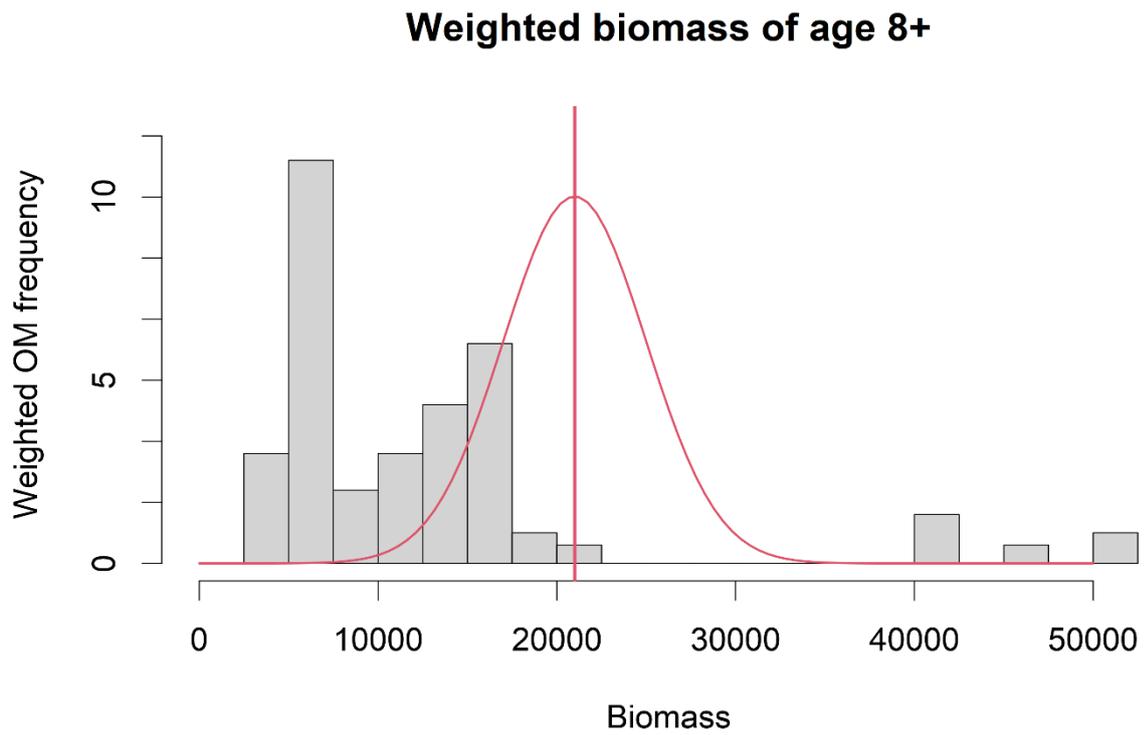


Figure 1. Comparison of total biomass age 8+ for 2018 extracted from the plausibility weighted 48 operating models compared with the CKMR estimate (21K (cv=0.19)) of biomass of age 8+.

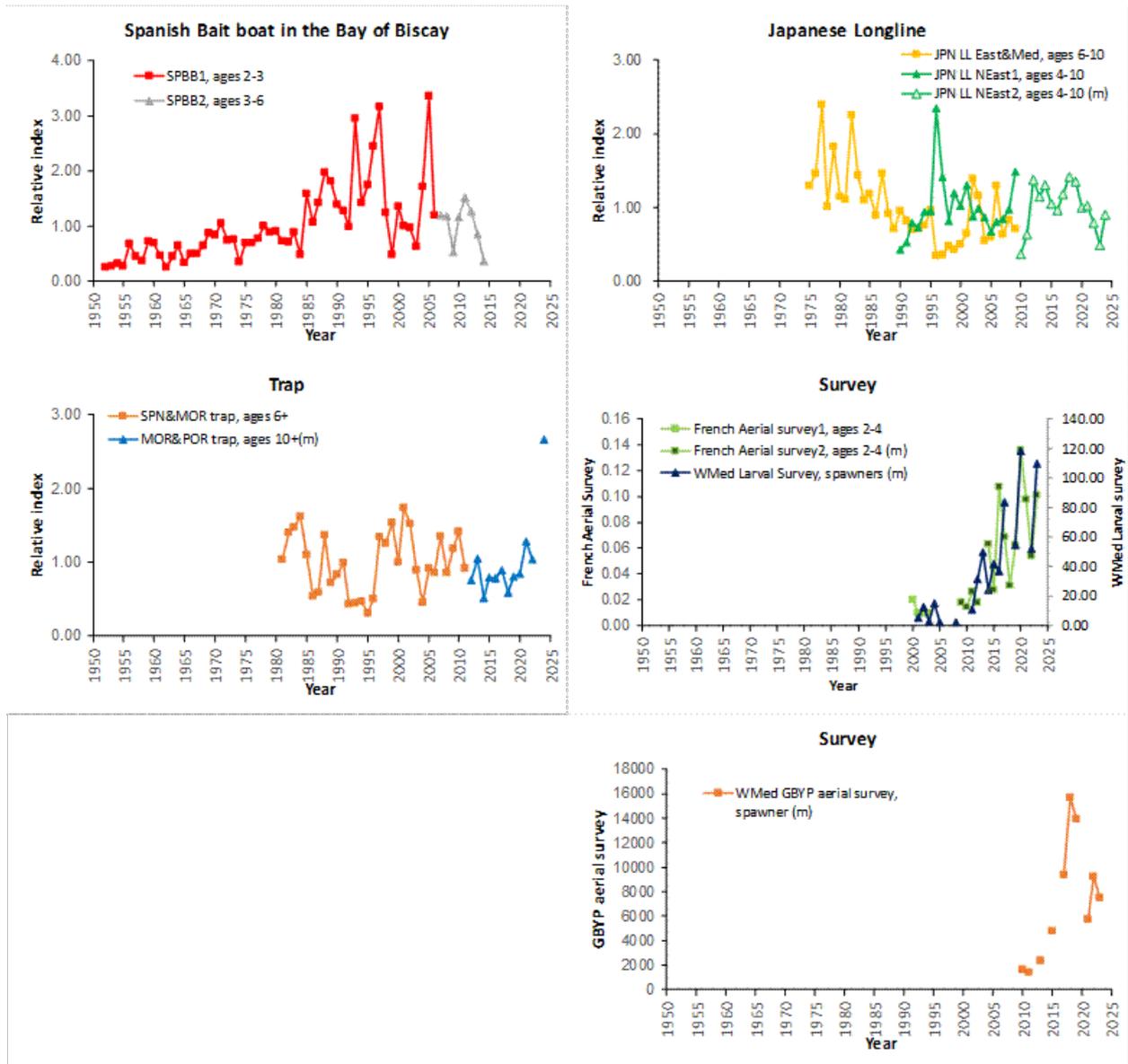


Figure 2. Strict updates of abundance indices for Atlantic bluefin tuna in the East Atlantic and the Mediterranean.

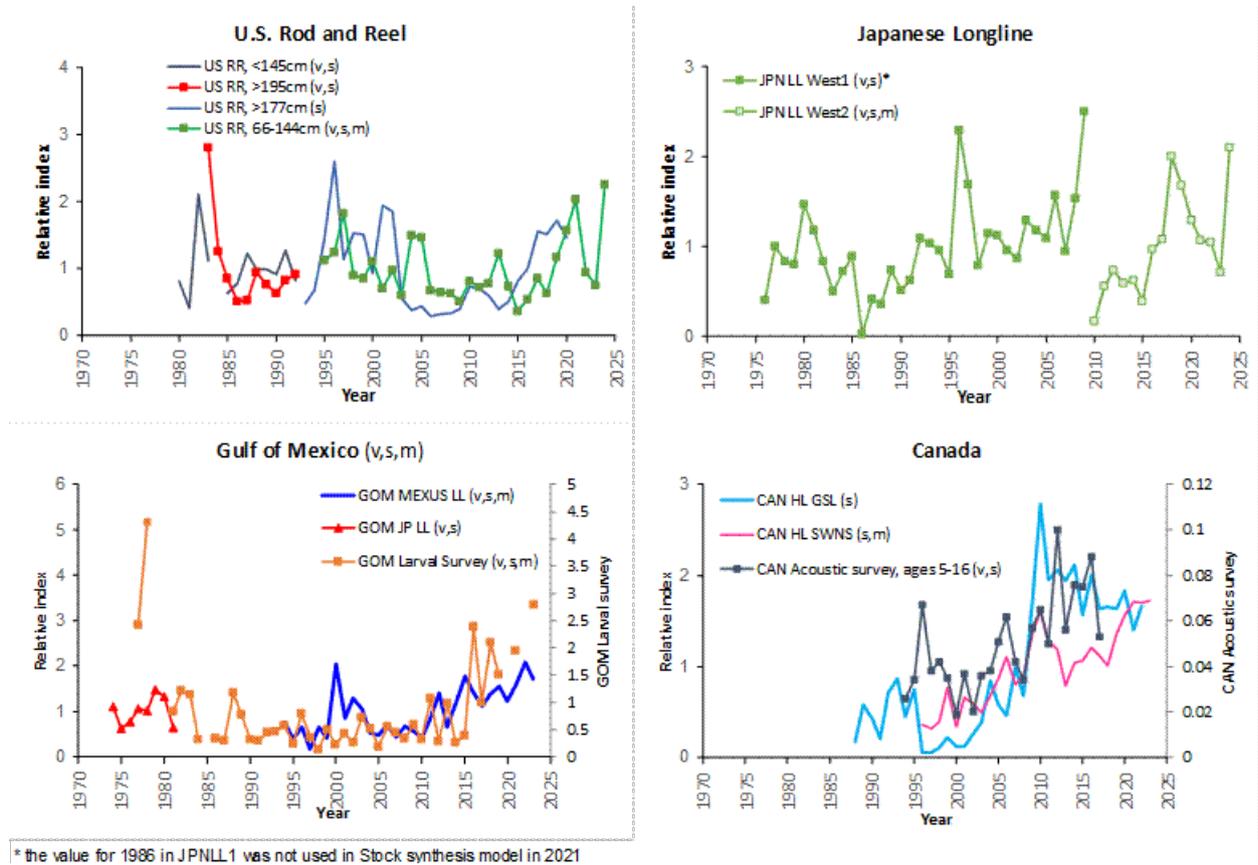


Figure 3. Strict updates of abundance indices for Atlantic bluefin tuna in the West Atlantic.

Agenda

1. Opening, adoption of the agenda, and meeting arrangements
2. Presentation of Close-Kin Mark-Recapture (CKMR) estimate of the western Bluefin tuna (BFT-W) spawning stock biomass (SSB)
3. Evaluation of the influence on the existing BR MP of the following:
 - 3.1. CKMR estimate of the W-BFT SSB
 - 3.2. A 2-year cycle for GBYP aerial survey
 - 3.3. Removal of GBYP aerial survey for BR Management Procedure (MP)
 - 3.4. Request from Panel 2 to consider underage and subsequent carryover provisions
4. Evaluation of updated and/or revised indices in the Operating Models (OMs)
 - 4.1. Presentation of the indices (strict updates)
 - 4.2. Evaluation of strict updated indices
 - 4.3. Evaluation of revised indices
5. Evaluation of stock mixing information (BFT Technical Sub-group on Stock Mixing)
6. Consider a *de minimis* reconditioning to possibly include:
 - 6.1. CKMR
 - 6.2. Existing indices up to 2023
 - 6.3. Revised indices up to 2023
 - 6.4. Re-tune BR MP on reconditioned models
 - 6.5. Implications of reconditioning and consideration of possible retuning
 - 6.6. Develop new projections related to existing Exceptional Circumstance (EC) provisions, consistent with the lite-reconditioning
 - 6.7. Endorsed workplan for incorporating CKMR
7. BFT-W CKMR next steps
8. Eastern bluefin tuna (BFTE) CKMR
 - 8.1. Preliminary activities
 - 8.2. Future planning and funding (BFT Technical Sub-group on CKMR)
9. BFT Technical Sub-groups on Farm Operations and Early Life History: activities and planning
10. Nature of 2026 '*Status assessment*' and plan for MSE review
11. GBYP activities and planning
 - 11.1. Decision about the possible cancellation of aerial surveys in the Central Mediterranean
 - 11.2. Model-based approaches for aerial survey
 - 11.3. GBYP activities
 - 11.4. Terms of reference of GBYP biological studies in 2025
12. Recommendations
13. Other matters
 - 13.1. New rules on funding
 - 13.2. Other matters
14. Adoption of the report and closure

List of participants¹

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ouchelli, Amar *

Sous-directeur de la Grande Pêche et de la Pêche Spécialisée, ministère de la Pêche et des Productions halieutiques,
Route des quatre canons, 16000 Alger
Tel: +213 550 386 938, Fax: +213 234 95597, E-Mail: amarouchelli.dz@gmail.com; amar.ouchelli@mpeche.gov.dz

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 & des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

CANADA

Duprey, Nicholas

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V6C 3R2
Tel: +1 604 499 0469, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

Greenlaw, Michelle

St. Andrews Biological Station | Station biologique de St. Andrews, 125 Marine Science Drive, St. Andrews E5B 0E4
Tel: +1 506 921 0265, E-Mail: michelle.greenlaw@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

Melvin, Gary

285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8
Tel: +1 506 651 6020, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com

EGYPT

Abdelaziz, Mai Atia Mostafa

Production Research Specialist, Manager of bilateral agreements department, 210, area B - City, 5th District Road 90,
11311 New Cairo
Tel: +201 003 878 312, Fax: +202 281 117 007, E-Mail: janahesham08@gmail.com

Abdou Mahmoud Tawfeek Hammam, Doaa

Lakes and Fish Resources Protection and Development Agency, 210, area B - City, 5th District Road 90, 11311 New Cairo
Tel: +201 117 507 513, Fax: +202 281 17007, E-Mail: gafrd_EG@hotmail.com

Nasr, Marwa Abdelfatah

Lakes & Fish Resources Protection & Development Agency Plot No, 210 second sector, city center, Northern 90 th St.,
Fifth Settlement, New Cairo
Tel: +20 111 500 1400, E-Mail: marwanasr899@gmail.com

Sayed Farrag, Mahmoud Mahrous

Associate Professor of Marine Biology, Zoology Department, Faculty of Science, Al-Azhar University, Assiut, 71511
Tel: +20 100 725 3531, Fax: +20 882 148 093, E-Mail: m_mahrousfarrag@yahoo.com

* Head Delegate

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

EUROPEAN UNION

Castro Ribeiro, Cristina

Directorate-General for Maritime Affairs and Fisheries Unit B.2 – Regional Fisheries Management Organisations, Rue Joseph II, J99 03/57, 1049 Brussels, Belgium
Tel: +32 470 529 103; +32 229 81663, E-Mail: cristina-ribeiro@ec.europa.eu

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

Álvarez Berastegui, Diego

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle de Poniente s/n, 07010 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 971 133 720; +34 626 752 436, E-Mail: diego.alvarez@ieo.csic.es

Andonegi Odrizola, Eider

AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, España
Tel: +34 661 630 221, E-Mail: eandonegi@azti.es

Arrizabalaga, Haritz

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

Chapela Lorenzo, Isabel

Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO- CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, España
Tel: +34 942 291 716; +34 662 540 979, E-Mail: isabel.chapela@ieo.csic.es

Di Natale, Antonio

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

Díaz-Arce, Natalia

AZTI, Txatxarramendi Ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, País Vasco, España
Tel: +34 667 174 503, E-Mail: ndiaz@azti.es

Fernández Llana, Carmen

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

Fraile, Igaratza

AZTI-TECNALIA, Herrera Kaia Portualdea z/g, 20110 Pasaia, España
Tel: +34 946 574000, E-Mail: ifraile@azti.es

Garibaldi, Fulvio

University of Genoa - Dept. of Earth, Environment and Life Sciences, Dipartimento di Scienze della Terra, dell' Ambiente e della Vita (DISTAV), Corso Europa, 26, 16132 Genova, Italy
Tel: +39 335 666 0784; +39 010 353 8576, Fax: +39 010 357 888, E-Mail: fulvio.garibaldi@unige.it; garibaldi.f@libero.it

Gatt, Mark

Ministry for Agriculture, Fisheries, Food and Animal Rights Fort San Lucjan, Triq il-Qajjenza, Department of Fisheries and Aquaculture, Malta Aquaculture Research Centre, QRM 3303 Qormi, Malta

Gordoa, Ana

Senior scientist, Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CEAB - CSIC), Acc. Cala St. Francesc, 14, 17300 Blanes, Girona, España
Tel: +34 972 336101; +34 666 094 459, E-Mail: gordoa@ceab.csic.es

Jaranay Meseguer, María

Centro Oceanográfico de Santander (COST-IEO). Instituto Español de Oceanografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IEO-CSIC), C/ Severiano Ballesteros 16, 39004 Santander Cantabria, España
Tel: +34 942 291 716, E-Mail: maria.jaranay@ieo.csic.es

Lino, Pedro Gil

Research Assistant, Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Faro, Portugal
Tel: +351 289 700508, E-Mail: plino@ipma.pt

Pappalardo, Luigi

Technical Assistance - AT Masaf, Vie Maritime 59, 84043 Salerno Agropoli, Italy
Tel: +39 081 777 5116; +39 345 689 2473, E-Mail: luigi.pappalardo86@gmail.com; gistec86@hotmail.com; oceanissrl@gmail.com

Pérez Torres, Asvin

CN-IEO-CSIC Centro Oceanográfico de Baleares, Muelle Poniente s/n, 07015 Palma de Mallorca, Islas Baleares, España
Tel: +34 680 835 535; +34 971 133 720, E-Mail: asvin.perez@ieo.csic.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, España
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 275 072, E-Mail: pablo.quelle@ieo.csic.es

Rouyer, Tristan

Ifremer - Dept Recherche Halieutique, B.P. 171 - Bd. Jean Monnet, 34200 Sète, Languedoc Roussillon, France
Tel: +33 782 995 237, E-Mail: tristan.rouyer@ifremer.fr

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

Thasitis, Ioannis

Fisheries and Marine Research Officer, Ministry of Agriculture, Rural Development and Environment, Department of Fisheries and Marine Research, 101 Vithleem Street, 1416 Nicosia, Cyprus
Tel: +35722807840, Fax: +35722 775 955, E-Mail: ithasitis@dfmr.moa.gov.cy; ithasitis@dfmr.moa.gov.cy

Tugores Ferrá, María Pilar

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

JAPAN

Butterworth, Douglas S.

Emeritus Professor, Department of Mathematics and Applied Mathematics, University of Cape Town, Rondebosch, 7701 Cape Town, South Africa
Tel: +27 21 650 2343, E-Mail: doug.butterworth@uct.ac.za

Fukuda, Hiromu

Head of Group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Yokohama, 234-8648
Tel: +81 45 788 7936, E-Mail: fukuda_hiromu57@fra.go.jp

Nakatsuka, Shuya

Deputy Director, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa Kanagawa, 236-8648
Tel: +81 45 788 7950, E-Mail: nakatsuka_shuya49@fra.go.jp

Rademeyer, Rebecca

Marine Resource Assessment and Management Group, Department of Mathematics and Applied Mathematics - University of Cape Town, Private Bag, 7700 Rondebosch, South Africa
Tel: +651 300 442, E-Mail: rebecca.rademeyer@gmail.com

Tsukahara, Yohei

Senior Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanagawa, Yokohama, Shizuoka Shimizu-ku 236-8648
Tel: +81 45 788 7937, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: tsukahara_yohei35@fra.go.jp

Uozumi, Yuji¹

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

MEXICO

Ramírez López, Karina

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz
Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com

MOROCCO

Abid, Noureddine

Chercheur et ingénieur halieute au Centre Régional de recherche Halieutique de Tanger, Responsable du programme de suivi et d'étude des ressources des grands pélagiques, Centre régional de l'INRH à Tanger/M'dig, B.P. 5268, 90000 Drabed, Tanger
Tel: +212 53932 5134; +212 663 708 819, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: nabid@inrh.ma

Benziane, Meriem

Chef de laboratoire, Intitulé de poste Ingénieur halieute, Centre régional de INRH, LP-par intérim, Km 9 sur route, Tanger Méditerranée Cap Malabata
Tel: +212 672 333 266, E-Mail: benziane@inrh.ma

NORWAY

Boge, Erling

Institute of Marine Research, 5817 Bergen Vestland
Tel: +47 456 75165, E-Mail: erling.boge@hi.no

Mjorlund, Rune¹

Senior Adviser, Directorate of Fisheries, Department of Coastal Management, Environment and Statistics, 5804 Bergen

Nottestad, Leif

Principal Scientist (PhD), Institute of Marine Research, Research Group on Pelagic Fish, Nordnesgaten 50, 5005 Bergen (P.O. Box 1870 Nordnes), 5817 Bergen, Hordaland county
Tel: +47 5 99 22 70 25, Fax: +47 55 23 86 87, E-Mail: leif.nottestad@hi.no

TUNISIA

Zarrad, Rafik¹

Chercheur, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM)

TÜRKIYE

Mavruk, Sinan

Cukurova University, Fisheries Faculty, 01330 Adana
Tel: +90 530 441 9904, E-Mail: smavruk@cu.edu.tr; sinan.mavruk@gmail.com

Yalim, Fatma Banu

Ministry of Agriculture and Forestry Mediterranean Fisheries Research Production and Training Institute, 07190 Antalya
Tel: +90 533 633 0801; +90 242 251 0585, Fax: +90 242 251 0584, E-Mail: fatmabanu.yalim@tarimorman.gov.tr

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Fischer, Simon

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Pakefield Road, Lowestoft, Suffolk NR33 0HT
E-Mail: simon.fischer@cefasc.co.uk

Righton, David

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), Pakefield Road, Lowestoft, Suffolk NR33 0HT
Tel: +44 793 286 1575; +44 150 252 4359, E-Mail: david.righton@cefasc.gov.uk

UNITED STATES

Aalto, Emilius

120 Ocean View Blvd, CA Pacific Grove 93950
Tel: +1 203 809 6376, E-Mail: aalto@stanford.edu

Berge, Kailee

University of Maine, 300 Fore Street, Portland; ME 04101
Tel: +1 414 531 7744, E-Mail: kailee.berge@maine.edu

Carrano, Cole

300 Fore Street, Portland 04101
Tel: +1 804 972 5157, E-Mail: cole.carrano@maine.edu

Kerr, Lisa

Gulf of Maine Research Institute, University of Maine, 350 Commercial Street, Portland ME 04101
Tel: +1 301 204 3385; +1 207 228 1639, E-Mail: lisa.kerr1@maine.edu

Lankowicz, Katie

Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial St., Maine Portland 04101
Tel: +1 574 229 4568, E-Mail: klankowicz@gmri.org

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

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

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

ASOCIACIÓN DE PESCA, COMERCIO Y CONSUMO RESPONSABLE DEL ATÚN ROJO – APCCR

Navarro Cid, Juan José ¹

Grupo Balfegó, 43860 L'Ametlla de Mar, Tarragona, España

ECOLOGY ACTION CENTRE - EAC

Isnor, Holly

Ecology Action Centre - EAC, 2705 Fern Lane, Halifax Nova Scotia B3K 4L3, Canada
Tel: +1 902 580 0600, E-Mail: hollyisnor@ecologyaction.ca

FEDERATION OF MALTESE AQUACULTURE PRODUCERS – FMAP

Camilleri, Tristan Charles

AQUACULTURE RESOURCES LTD, 157 Grand Central Offices, 1440 Valetta, Malta
Tel: +356 229 26900; +356 994 30518, E-Mail: tc@aquacultureresources.com

MONTEREY BAY AQUARIUM

Boustany, Andre M.

Monterey Bay Aquarium, 886 Cannery Row, Monterey, CA 93940, United States
Tel: +1 831 402 1364, E-Mail: aboutstany@mbayaq.org

THE OCEAN FOUNDATION

Miller, Shana

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

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIRPERSON

Brown, Craig A.

SCRS Chairperson, 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; drcabrown@comcast.net

EXTERNAL EXPERTS

Bravington, Mark

ESTIMARK RESEARCH, 610 Huon Road, TAS 7004 South Hobart, Australia
Tel: +61 438 315 623, E-Mail: markb1@summerinsouth.net

Carruthers, Thomas

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

Davies, Campbell Robert

Senior Research Scientist, CSIRO Ocean & Atmosphere, CSIRO Marine Laboratories, GPO Box 1538, 7001 Hobart, Tasmania, Australia
Tel: +61 362 325 044, E-Mail: campbell.davies@csiro.au

Parma, Ana

Principal Researcher, Centro para el Estudio de Sistemas Marinos, CONICET (National Scientific and Technical Research Council), Blvd. Brown 2915, U 9120 ACF Puerto Madryn, Chubut, Argentina
Tel: +54 (280) 488 3184 (int. 1229), Fax: +54 (280) 488 3543, E-Mail: anaparma@gmail.com; parma@cenpat-conicet.gob.ar

Rodriguez-Ezpeleta, Naiara

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Pasaia Gipuzkoa, España
Tel: +34 667 174 514, E-Mail: nrodriguez@azti.es

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain
Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Manel, Camille Jean Pierre

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Mayor, Carlos

Aleman, Francisco

Kimoto, Ai

García, Jesús

Pagá, Alfonso

List of papers and presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2025/049	A brief initial analysis of 'does the west CKMR estimate matter for the ABFT MSE'?	Butterworth D., and Rademeyer R.A.
SCRS/2025/057	Origin of BFT from the Norwegian Sea based on Otolith Chemistry	Fraile I., Lastra P, Artetxe I., Arrizabalaga H., Nottestad L., Sorensen O., Lange T., and Rooker J.
SCRS/2025/058	Can an unusual combination of SST and oceanography be considered an exceptional circumstance? The case of a Sardinian tuna trap in 2024 (western Mediterranean Sea).	Di Natale A.
SCRS/2025/059	Length frequency distribution of Bluefin tuna caught by the purse seine fleet in the Balearic islands: period 2016-2024.	Navarro J.J.
SCRS/2025/062	French aerial abundance index for 2009-2023, accounting for the environmental effect on bluefin tuna availability in the Gulf of Lion	Rouyer T., Derridj O., and Bal G.
SCRS/2025/063	A Summary of ABFT Stock Mixing Data	Hanke A.R., Artetxe I., Fraile I., Busawon D., Diaz Arce N., Arrizabalaga H., and Rodríguez-Ezpeleta N.
SCRS/2025/064	A revised index of Bluefin tuna relative abundance based on Portuguese-Moroccan Trap Data	Hanke A.R., Akia S., Lino P., Coelho R., Abid N., and Walter J.
SCRS/2025/065	Determination of a length-weight relationships applicable to Atlantic bluefin tuna (<i>Thunnus thynnus</i>) caught in the Bay of Biscay (Cantabrian Sea)	Luque P.L., Artetxe-Arrate I., Arrizabalaga H., and Fraile I.
SCRS/2025/066	Improving the data for the BFT MSE	DiNatale A., Garibaldi F., and Piccinetti C.
SCRS/2025/067	The standardized CPUE for Japanese longline fishery in the Atlantic up to 2024 fishing year	Tsukahara Y., Fukuda H., and Nakatsuka S.
SCRS/2025/069	Updated Standardization of Fishery-Dependent Abundance Indices for Atlantic Bluefin Tuna in the Southern Gulf of St. Lawrence and Canada Atlantic coast within area of Scotian shelf using vast:1996-2023	Akia S., Hanek A.
SCRS/2025/070	Close-kin mark-recapture spawning stock abundance estimates of western Atlantic bluefin tuna (<i>Thunnus Thynnus</i>)	Lauretta M., Grewe P., Bravington M., Walter J., Baylis S., Thomson R., Golet W., Zapfe G., Walter K., Hanke A., Busawan D., Aulich J., Potter N., Orbesen E., Reglero P., Alvarez-Berestegui D., Gerard T., Malca E., Pacicco A., Porch C., and Davies C.
SCRS/2025/071	Alternate approaches to accounting for environmental impacts in the stock assessment of western atlantic bluefin tuna	Carrano C., Kerr L.
SCRS/2025/072	Back-calculated and habitat standardized larval abundances of Atlantic bluefin tuna in	Alvarez-Berastegui D., Tugores M.P., Torres A.P., Martín-Quetglas M., Santandreu M.,

	the Balearic Sea (western Mediterranean) (2001-2023)	Alvarez I., Balbín R., and Reglero P.
SCRS/2025/073	Results of the pilot study on AI-based automatic fish length estimation for Bluefin tuna in a Moroccan Atlantic farm	Abid N., Benziane M., Idrissi M.M., and Bensbai J.
SCRS/P/2025/019	Revisiting the review of 2021 stock assessment of western ABT for future stock assessment	Tsukahara Y., and Fukuda H.
SCRS/P/2025/020	Tracking <i>Thunnus thynnus</i> adult movements through Gibraltar Strait after acoustic tagging in tuna trap (South coast of Portugal)	Vilas C., Lino P.G., Mansilla O., Sanchez-Leal R., Jimenez J., Cabanellas M., Abecasis D., Martinez-Ramirez L., Poco A., Nunes M., Morita F., Alemany F., and Dos Santos M.N.
SCRS/P/2025/021	Results on the suitability of different ABFT tissues for CKMR-related genetic analyses	Diaz-Arce N., Lino P., Rouyer T., Nunes M., Hirofumi M., and Rodriguez-Ezpeleta N.
SCRS/P/2025/022	Knowns and unknowns about ABFT mixing in the North Atlantic learnt from genetic and otolith microchemistry-based methodologies	Diaz-Arce N., Arrizabalaga H., Fraile I., Artetxe-Arrate I., and Rodriguez-Ezpeleta N.
SCRS/P/2025/023	Updated activities by the Bluefin tuna early life ecology subgroup	Alvarez-Berastegui D.
SCRS/P/2025/024	Updated analysis for the standardized CPUEs of the EU.PRT + MOR Traps	Lino P., Coelho R., and Abid N.
SCRS/P/2025/025	Are SSB estimates from WBFT CKMR valid?	Bravington M.

SCRS document and presentations abstracts as provided by the authors

SCRS/2025/049 - The west CKMR estimate is taken into account in the ABFT MSE computations using a simple likelihood weighting approach. This suggests that this estimate does “matter”, as the associated calculations indicate that notably higher TACs for the west area might be possible. The availability of a CKMR estimate for the east would likely have important implications for the MP performance for the east. Fewer future GBYP aerial surveys in the east would lead to a slight deterioration in conservation performance there, though this could be ameliorated by a minor retuning the MP. It must, however, be emphasised that these results are dependent on a simple and approximate method for taking the west CKMR estimate into account. The reliability of this approach therefore needs to be checked by repeating these computations under formal re-conditioning of the OMs to incorporate the west CKMR estimate.

SCRS/2025/057 - Understanding the population structure and mixing rates of Atlantic bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) is crucial for the effective conservation and management measures of this species and its fisheries. This study utilized $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ isotopes in otoliths to determine the natal origin of giant Atlantic bluefin tuna caught in the Norwegian Sea during their autumn feeding between 2018 and 2023. Otoliths were collected over six consecutive years under the GBYP Research Program of the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). The $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ isotope values in the yearling portion of the otoliths were measured using ion ratio mass spectrometry and compared with reference values from spawning adults captured in the Mediterranean Sea and Gulf of Mexico. Mixed stock analyses revealed that bluefin tuna captured in the Norwegian Sea originated from the Mediterranean Sea.

SCRS/2025/058 - The Sardinian tuna traps are the only ones in the Mediterranean Sea and they are considered one of the few reliable observatories for the bluefin tuna in this area. In 2024, the catches had an unusual presence of small fish and the western Mediterranean water masses in spring were unusually cold, also allowing for many gyres offshore that apparently attracted bluefin tuna from the northern part. Thanks to the detailed data available, this paper presents the case as a possible example of how an environmental and localised exceptional circumstance can directly affect the distribution, the size frequencies and the catches of bluefin tuna. The parallel effects of experimental drillings for offshore wind farms was also considered, as an additional factor for modifying the usual bluefin tuna migratory behaviour.

SCRS/2025/059 - This study presents the length frequency distribution of Balfegó fleet during the last 9 years, considering only the fishing operations carried out exclusively in the Balearic fishing grounds. The length come from two different approaches: 1) artificial intelligence estimates at the time of transfers to the transport cages and 2) observed measures taken at harvest. Both measurements show the same results, even a certain systematic difference is observed due to the growth occurred during the time lapse spent by the fish under rearing conditions. When analysing the time series, two main features can be observed, on the one hand, an increase in individuals of sizes around 130-150 cm in the last two years (2023 and 2024) and mainly in the last year. On the other hand, a gradual increase in the largest individuals (>250 cm) has been observed by both approaches since 2016.

SCRS/2025/062 - The French aerial survey over the Gulf of Lion is a fisheries independent index. This survey has been used for the stock assessment of Eastern Atlantic Bluefin Tuna (EABFT, *Thunnus thynnus*), within the MSE and that is also included in the current Harvest Control Rule. Up to this day, the index presents important year to year variations linked to the stock dynamics but also largely to environmentally-driven changes in the availability of young Bluefin tuna in the Gulf of Lion. Here we propose an updated index based on a state space modelling approach which accounts for both.

SCRS/2025/063 - Contributions of stock of origin data stemming from genetic and otolith microchemistry data sources is summarized with a view to informing future BFT MSE modeling and decision making processes. Observed trends in stock mixing are also compared to those emerging from the BFT MSE operating models.

SCRS/2025/064 - A revised Portuguese – Moroccan trap index is developed using the R package sdmTMB which supports fitting spatial temporal models. The final model included a spatial temporal random field component where the mesh features a barrier between Moroccan and Portuguese traps and where the spatial decorrelation distance is not directional.

SCRS/2025/065 - Length-weight relationships are needed to transform the size of BFT at the time of caging into weight, which allows to monitor quota consumption. In 2021, the SCRS revised and adopted LWR for two areas of the eastern Atlantic, i.e., Atlantic coast of Morocco and southern Portuguese coasts. With ICCAT's amendment to Rec 24-06 for new ABFT farming in the Cantabrian Sea, a specific LWR is needed to determine the biomass in farming cages. However, no specific LWR model exists for the Cantabrian Sea during summer. This study presents a LWR for the Cantabrian Sea Area determined on the basis of ABFT sampled from 2009 to 2024 period from June to August. A comparison of this study's LWR with current LW equations adopted by SCRS-ICCAT is also presented and shows that the equations used for other eastern Atlantic areas significantly overestimate the real weight of the fish. Thus, we recommend using the LWR presented here for the farming operations in the Cantabrian Sea.

SCRS/2025/066 - The changes noticed in 2024 about a much comprehensive and Atlantic-wide approach in examining the data collected so far on bluefin tuna need additional work for reorganising the data before the next BFT MSE round in 2027. This was also agreed in some previous SCRS BFT SG meetings. As already noted in a previous paper in 2024, it would be necessary to split some CPUE data sets for better linking them to the genetic and microchemistry data. This will provide a much more focused insight in the Bluefin tuna mixing in some areas. Furthermore, an enhanced map, with more focused areas, will enhance our understanding and the identification of areas where we need to focus some research efforts. A comprehensive Atlantic-wide approach is also necessary, for a general understanding of the species. This approach will also allow for a more comprehensive CKMR design, which better incorporates scientific knowledge and takes into account all possible components.

SCRS/2025/067 - Catch-per-unit-effort based abundance indices of bluefin tuna from the Japanese longline fishery in the West and Northeast Atlantic have been used for the stock assessment, conditioning for operating model in management strategy evaluation and actual total allowable catch calculation in management procedure. This document describes the traditional simple update indices, and some additional analysis for the alternative indices using VAST both for west and northeast Atlantic up to 2024 fishing year (FY). In addition, we provide preliminary and tentative information in 2025 FY. As a result, the simple update indices in 2024 FY for both areas turned around and had higher values than those in 2023 FY. However, additional analysis indicated that the current simple update would not appropriately standardize the CPUEs especially for the data after IQ implementation. And VAST indices for the northeast Atlantic and the west Atlantic in old series reduce the negative sign in the model diagnostics.

SCRS/2025/069 - This study updates the abundance indices of Atlantic Bluefin Tuna (ABFT) in Canada's Atlantic coast within the area of the Scotian Shelf (AC) and the Southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) by incorporating data up to 2023 extending the indices initially developed in 2024 using the Vector Autoregressive Spatio-Temporal (VAST) model. The objective is to refine both the global abundance indices and the size-class-specific indices ensuring a more accurate representation of the population dynamics in these regions. A key methodological advancement in this study is the redefinition of size classes based on the weight composition of catches rather than using predefined age categories. Three size classes were established for each region. In AC size classes were defined as small below 150 kg medium between 150 and 230 kg and large above 230 kg while in sGSL the classification was small below 240 kg medium between 240 and 370 kg and large above 370 kg. The results highlight that the medium-size class index best reflects the underlying abundance dynamics of the stock whereas the indices for small and large size classes appear to be strongly influenced by environmental conditions prey availability and stock mixing variability. Given these findings we recommend replacing the current abundance indices for AC and sGSL with the medium-size class indices as they provide a more stable and representative indicator of stock status minimizing the confounding effects of ecosystem variability. By refining these indices this study contributes to improving the accuracy of stock assessments and ensuring more effective fisheries management strategies ultimately supporting the sustainability of the Atlantic Bluefin Tuna fishery in Canadian waters.

SCRS/2025/070 - Ocean-wide distributions and mixing of tuna stocks limits resource monitoring capability, inhibits accurate population assessment, and amplifies uncertainty in sustainable harvest estimates. To resolve this, our team evaluated genetic close-kin mark-recapture abundance estimation for western Atlantic bluefin tuna from fish specimens collected during routine fishery monitoring and research surveys. Larval fish sampled in the western spawning grounds genetically marked mature fish at the time and location of regional spawning. After spawning, the adult tuna rapidly migrated to foraging areas in the Northwest Atlantic, mixing with other bluefin stocks in large aggregations targeted by fisheries. Comparison of larval genotypes to adult fish caught in the fishery allowed for estimation of spawner capture

probabilities based on parent-offspring ratios, and in turn, the absolute abundance and biomass of the spawning stock (males and females combined), estimated to be 21 kt (cv=0.19) in 2018. Applied genomics provided unprecedented information on bluefin tuna stock mixing, fecundity, and spawner abundance; and provides a robust framework for next-generation stock assessment, management procedures, and long-term sustainable fisheries.

SCRS/2025/071 - Substantial spatial shifts in the distribution of Atlantic bluefin tuna in response to varying ocean conditions have led to changes in regional catch rates and catch-per-unit-effort (CPUE) indices in the northwest Atlantic. For example, previous stock assessments have struggled to reconcile conflicting trends in US and Canadian rod and reel indices. The most recent Stock Synthesis assessments incorporated the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) to modulate catchability and improve model fit, but residual patterns remained. We offer an alternate approach to incorporate environmental considerations by using a Vector Autoregressive Spatio-Temporal Model (VAST) to create alternative CPUE indices that account for environmental impacts on bluefin availability outside of the assessment model, rather than inside. Results from exploratory Stock Synthesis models with either a US VAST index or a joint US-Canada VAST index suggest similar or improved diagnostics, with comparable stock estimates. These analyses demonstrate the effectiveness of accounting for environmental effects outside of the assessment model and present indices that, with continued development, could be valuable to future assessments or management procedures.

SCRS/2025/072 - This document presents the update of the Bluefin tuna back-calculated larval abundance index from the Balearic Archipelago (Western Mediterranean). The index is calculated as the “strict update” of the previous version of the index presented in 2024 (SCRS/P/2024/124) that was applied for the current Bluefin tuna MSE. The update, including data from the TUNIBAL 2023 campaign, shows high densities of larvae, with significant differences when compared with the abundances from the previous available year.

SCRS/2025/073 - The length and weight of fattened Bluefin tuna from two cages in a Moroccan Atlantic farm were estimated in 2024 before harvest using both a manual stereoscopic camera system and an AI-based automatic system. These estimates, based on at least 20% of the total fish, were compared to actual size data at harvest to assess the accuracy of each system. The manual system slightly overestimated actual length (by 1.5% and 2.2%), while the AI-based system showed a greater underestimation (by 2.8% and 5.9%). Since weight in both systems was derived from length using a biometric relationship, discrepancies in weight estimation primarily reflected errors in length measurement. The lower accuracy of the AI system in length estimation highlights the need for further refinement to improve its performance. In contrast, the manual stereoscopic system provided estimates closer to actual values, making it more reliable under current conditions. To meet ICCAT standards for size estimation, the AI-based system requires further development and validation.

SCRS/P/2025/019 - This presented a way to develop area-based assessment model in west Atlantic, considering and incorporating a lot of valuable comments by external reviewer when 2021 stock assessment. The presenters showed some exercises with alternative model configurations, e.g., changing the start year of assessment period according to the data availability and testing alternative biological assumptions. Although the concrete proposal of assessment model was not proposed so far, it was emphasized that it is necessary for the assessment model to develop only with internally consistent data for the robust absolute biomass scale estimation. The presenters continue working the area-based assessment model as one of the candidates for the coming status check for this species..

SCRS/P/2025/020 - *No summary provided by authors.*

SCRS/P/2025/021 - The suitability of tissues collected using a tissue collector which allows for clean, quick and efficient collection were tested. In total, 18 tissues were collected from yellow finlets, keel and caudal fin from 6 ABFT tails in a tuna processing plant. Results on the amount of DNA extracted from them, genotype call rates, and comparative analysis of replicate samples from the same fish showed that keel samples worked best, being suitable for genetic analysis and further kinship comparison tests.

SCRS/P/2025/022 - Origin assignment methodologies based a subset of 96SNP markers and otolith microchemistry profiles assign individuals to either Mediterranean or Gulf of Mexico origin. However, published studies evidence spawning activity in different areas and admixture in the Slope Sea between individuals of Mediterranean and Gulf of Mexico origin. A new tool including 7000 SNPs was designed to, among others, estimate the genetic profile of ABFT samples. Assignment results of 688 samples analyzed

with the 96 SNP panel and the ARRAY showed that the 96 SNP panel overestimates the proportion of individuals of Gulf of Mexico origin, and that there is a relatively low proportions of genetically intermediate individuals across the North Atlantic feeding aggregates. Comparative analysis of more than 1700 samples for which genetic and otolith microchemistry-based assignments were available showed that in 70% of the cases both methods agreed on the origin, in the 20% there was no disagreement and for approximately 10% both methods assigned individuals to different origins. Multidisciplinary approach can help to develop further research needed to understand the origin of these individuals that do not show characteristics of the Mediterranean Sea or Gulf of Mexico spawning areas.

SCRS/P/2025/023 - The bluefin tuna (ABFT) Larval Ecology Subgroup reported on extensive larval surveys across key spawning areas in 2024, with continued efforts planned for 2025. In 2024 surveys were conducted in the Gulf of America, Balearic Sea (Western Mediterranean), Strait of Sicily (Central Mediterranean), and South Turkiye (Eastern Mediterranean). For 2025 there are also planning for sampling in the Slope Sea (Western Atlantic). Activities included adaptive sampling, standard ichthyoplankton tows using various Bongo nets, and environmental data collection (CTD, nutrients, plankton). Notable efforts included the launch of new initiatives like the TunaWave project investigating heatwave effects, the beginning of the SiLev project, uniting Turkish and Italian scientists, new collection of data in Slope Sea. Synergies with networks like MONGOOS aim to improve oceanographic support for larval research.

SCRS/P/2025/024 - *No summary provided by authors.*

SCRS/P/2025/025 - This presentation addressed the sampling coverage of the WBFT CKMR project (SCRS/2025/070). In particular, it considered whether any bias could result from sampling only a part of the total larval production (from a specific time and place within GoMex), when the goal of estimation is the total abundance of all adult WBFT regardless of where they spawn. The author demonstrated that no bias should result, because the adult samples (potential parents) are taken from "well-mixed" fisheries, in which there is no reason to expect that an adult's choice of spawning ground will affect its subsequent probability of capture (after allowing for adult length, which the CKMR model already does). Bias could, however, result if adult samples were collected from spawning grounds. The author noted that the same logic would apply to an EBFT CKMR project, where juveniles would again come from a subset of spawning grounds: sampling adults outside the Mediterranean, when they are likely well-mixed, is more robust than sampling within it.

Requests of Panel 2 to the Standing Committee on Research and Statistics (SCRS)

(Prepared by Panel 2 Chair)

1. Panel 2 discussed allocation² issues at its Intersessional meeting in March 2025. Several CPCs pointed out that due to various reasons, they may not be able to fully utilize their allocations and possibly use less than 95% of the allocation. Under paragraph 6 of *Recommendation by ICCAT amending the Recommendation 22-08 establishing a multi-annual management plan for bluefin tuna in the eastern Atlantic and the Mediterranean (Rec. 24-05)*, a CPC is allowed to transfer a maximum of 5% of its annual (initial) quota if so requests when the underage is equal to or more than 5% of the quota. Thus, if a CPC uses, say, only 80% of the allocation, 15% of the allocation cannot be carried over to the following year and therefore unused. While this is good for the bluefin tuna stocks, it is an economic waste of the resources.
2. To avoid such economic waste as well as help allocation negotiations in 2025, one idea is to carry over the underage beyond 5%. While a 5% carry-over of a CPC is added to the CPC's allocation in the following year, such underages beyond 5% will be pooled and added to the Total Allowable Catch (TAC) in the following year. The carried-over amount could be distributed among CPCs in a manner to be agreed by Panel 2.
3. Under the current Management Procedure (MP), if the total catch for either the West area or the East area is 20% or more above the TAC for the respective area, this could constitute an exceptional circumstance (EC). This could be interpreted that if the carried-over amount is less than 20% of the TAC, it will be within the MP and does not trigger the exceptional circumstances protocol (ECP). It should be noted that the case envisaged under the MP is overharvests by CPCs whereas the case being considered by Panel 2 is utilization of unused allocations. Panel 2 believes that the impacts of this case on the stocks are much less than the case of overharvests.
4. Accordingly, Panel 2 would like to request the SCRS to answer the following questions³ in sufficient time to inform discussions at the 29th Regular Meeting of the Commission:
 - (1) Under the current MP, is it possible to carry over unused allocation beyond 5% of a CPC's initial allocation to increase the TAC in the following year?
 - (2) If so, is 20% of the TAC a reasonable upper limit for the total carried-over amounts, which should include individual carry-overs by CPCs?
 - (3) If 20% is too high, what is a reasonable figure?
 - (4) If the assessment of this new approach requires another simulation testing within the Management Strategy Evaluation (MSE) framework, when can the SCRS conduct it?

² In this paper, allocation and quota have the same meaning.

³ If the SCRS needs to know how the carried-over amount is distributed among CPCs, please assume a pro-rata increase.