

**RAPPORT DE LA RÉUNION INTERSESSIONS DE 2020 DU
GROUPE D'ESPÈCES SUR LE THON ROUGE DE L'ICCAT**
(en ligne, 14-22 mai 2020)

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. 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 intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge (« le Groupe ») s'est tenue en ligne du 14 au 22 mai 2020. Le Dr John Walter (États-Unis) et la Dre Ana Gordo (UE-Espagne), rapporteurs pour les stocks de thon rouge de l'Atlantique Ouest et Est et de la Méditerranée, respectivement, ont ouvert la réunion et ont occupé les fonctions de co-rapporteurs.

Le Président du SCRS s'est d'abord adressé au Groupe, en soulignant les circonstances difficiles dans lesquelles la réunion se tenait. Au fur et à mesure que les choses avançaient pendant la réunion, plusieurs thèmes sont apparus en rapport avec ces défis et avec la voie à suivre. Bien que ce texte ait été initialement présenté au Groupe à la fin de la réunion, nous l'avons placé ici car il fournit un contexte pour le reste du rapport :

« La pandémie de COVID-19 a eu un impact important sur les procédures opérationnelles standard du SCRS et du Secrétariat de l'ICCAT. Les restrictions nationales et internationales pour lutter contre les crises ont entraîné l'annulation de certaines réunions prévues, la reprogrammation d'autres réunions à une date ultérieure de l'année, voire le report de certaines d'entre elles à 2021. L'une des principales conséquences de ces restrictions a été l'impossibilité de tenir des réunions intersessions et des Groupes de travail en personne. Les réunions sur Internet et les webinaires sont devenus la nouvelle façon de procéder. C'est pourquoi, en mars 2020, il a été décidé que le SCRS se concentrerait principalement et limiterait ses activités aux évaluations de stocks proposées nécessaires pour fournir un avis à la Commission. Par la suite, au fur et à mesure que le temps avançait et que les CPC se sentaient plus à l'aise avec les réunions en ligne, on a découvert que ce format était une solution/alternative partiellement viable à la réunion traditionnelle, du moins pour certains sujets. Toutefois, il est important de noter que les webinaires ne peuvent pas remplacer les réunions en personne pour la transparence et certains processus décisionnels qui nécessitent une représentation des CPC, une large contribution à la discussion et un consensus nécessaire pour aller de l'avant. Malheureusement, d'un point de vue pratique, les webinaires pourraient être la seule façon de procéder pendant un certain temps encore et des décisions importantes pourraient devoir être prises lors de réunions en ligne. Le SCRS et le Secrétariat explorent les moyens de mettre en place un processus décisionnel inclusif en ligne, mais nous n'en sommes pas encore là. Actuellement, nombre de ces décisions sont reportées à la prochaine réunion en personne.

Pour la MSE, la voie à suivre décrite dans ce rapport représente une proposition ambitieuse visant à conclure les travaux sur la MSE à temps pour l'adoption d'une procédure de gestion (MP) à l'automne 2021. Malheureusement, en raison de la pandémie actuelle qui a empêché les réunions en personne initialement jugées nécessaires pour mener à bien des tâches telles que l'adoption et la pondération de plausibilité de la grille de référence, le processus de MSE connaîtra probablement, à moins qu'une autre solution ne soit trouvée, un retard jusqu'à ce que ces tâches et d'autres tâches essentielles puissent être menées à bien par des réunions en personne ou que des dispositions soient prises pour que la prise de décision se fasse par des réunions à distance. Pour l'instant, nous ne sommes pas sûrs de pouvoir ou de vouloir prendre des décisions difficiles en ligne, mais nous pourrions y être contraints si les crises s'étendent au-delà du court terme. Le recours aux réunions à distance aidera à l'accomplissement de nombre de ces tâches et on peut supposer qu'un mécanisme mutuellement acceptable sera disponible pour la prise de décision, si nécessaire à long terme ».

Au nom du Secrétaire exécutif, le Secrétaire exécutif adjoint a souhaité la bienvenue aux participants à la réunion. Les co-rapporteurs ont procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques modifications (**appendice 1**).

La liste des participants se trouve à l'**appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents et présentations SCRS fournis à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

<i>Points</i>	<i>Rapporteur</i>
Points 1, 12	A. Kimoto, N.G. Taylor, M. Ortiz
Point 2	H. Arrizabalaga
Point 3	M. Ortiz
Points 4, 6	A. Kimoto, N. Duprey, K. Gillespie, E. Andonegi
Points 5, 7	C. Fernandez
Point 8	A. Pagá
Point 9	G. Melvin
Points 10, 11	J. Walter, A. Gordo

2. Examen des documents scientifiques pertinents pour l'évaluation

Trois documents ont été présentés au titre de ce point de l'ordre du jour.

SCRS/2020/063 a mis à jour l'indice acoustique du Golfe du Saint-Laurent (GSL). Cet indice a été conforme aux valeurs de CPUE de la pêcherie du golfe du Saint-Laurent pour la plupart des séries temporelles, mais les récentes mises à jour (2017-2018) suggèrent une baisse significative du thon rouge (BFT) qui ne semble pas se refléter dans les taux de capture de la pêcherie. Les auteurs ont étudié les facteurs potentiels qui pourraient expliquer les récentes valeurs d'indice plus faibles (changements d'éditeur de données, de navire et d'abondance du hareng). Les résultats suggèrent que les récentes valeurs d'indice faibles ne semblent pas être liées à l'éditeur de données, au navire ou aux tendances de la biomasse du hareng ; cependant, il semble qu'il y ait une exigence de biomasse minimale du hareng. Ainsi, les auteurs ont suggéré que les valeurs de l'indice qui sont sensiblement inférieures à ce minimum pourraient être supprimées de l'indice.

Le Groupe a noté que dans la série temporelle historique, il y a eu plusieurs années où la densité de hareng était inférieure au seuil suggéré (0,25 kg/m²) mais l'abondance de thon rouge ne semblait pas être réduite à ce point. Le Groupe a également noté que si l'argument selon lequel la présence du thon rouge pourrait être motivée par les proies, cela n'affecterait probablement pas seulement lorsque l'abondance du hareng est faible, mais aussi lorsque l'abondance du hareng est élevée. Le Groupe a convenu que des niveaux de nourriture extrêmement bas pourraient chasser le thon rouge du Golfe, mais en général, il ne s'agit pas nécessairement d'un problème binaire d'entrées/sorties, mais d'une question qui doit être étudiée plus avant à l'avenir pour voir comment standardiser au mieux l'indice concernant l'abondance des proies. Le Groupe a également noté que ces efforts pourraient être limités par le fait que la zone prospectée et la durée de la prospection étaient relativement limitées et pourraient ne pas représenter la répartition spatio-temporelle du thon rouge dans le Golfe, que la valeur de l'indice soit élevée ou faible. Une étude plus approfondie des impacts potentiels de l'océanographie sur la distribution des prédateurs ou des proies, associée à l'incorporation du grand nombre de poissons porteurs de marques acoustiques et électroniques dans cette région, serait une piste de recherche fructueuse pour aider à l'interprétation de cet indice.

Au-delà de la standardisation de l'indice, le Groupe a discuté d'autres approches pour traiter cette question dans le cadre du modèle d'évaluation, comme la prise en compte de la capturabilité variable dans le temps et dépendante de l'environnement. Il a été rappelé au Groupe que dans le cadre de Stock Synthesis, un facteur environnemental était utilisé pour moduler la disponibilité comme une fonction de l'océanographie, ce qui affecte non seulement cet indice mais aussi d'autres indices, et il a suggéré d'approfondir cette question. D'autres suggestions consistaient à prendre en compte les facteurs d'inflation de la variance qui pourraient s'adapter à des processus tels que la disponibilité dans le golfe du Saint-Laurent. Cela pourrait être une option pour l'avenir, mais pas pour la mise à jour stricte qui doit être effectuée en 2020, car les coefficients de variation (CV) sont fixes et aucune variance additive n'est envisagée pour les indices indépendants des pêcheries.

Sur la base de cette discussion, le Groupe a décidé que le scénario du cas de base de l'évaluation inclurait l'indice acoustique mais pas le point de données de 2018, et qu'il effectuerait une analyse de sensibilité incluant le point de données de 2018. Le scénario de sensibilité servirait à vérifier l'impact de l'élimination de ce point et pourrait être utilisée pour fournir un avis qualitatif ; il ne serait pas utilisé dans les projections ou pour créer des matrices de Kobe. Les auteurs du document ont informé le Groupe que le point de données de 2019 devrait être disponible avant septembre, ce qui pourrait également être utile pour formuler un avis qualitatif.

Le SCRS/2020/067 a analysé comment l'indice larvaire des Baléares est affecté par différentes configurations pour la même variable environnementale (température dans la profondeur de la couche de mélange) et différentes approches de modélisation (Delta-log non linéaire, delta-gamma, tweedy et bayésien). Les auteurs ont également étudié les effets sur l'indice des différences dans la zone totale échantillonnée entre les années. Les résultats ont été utilisés pour interpoler les valeurs de l'indice larvaire pour les années où il n'y avait pas de prospections larvaires standard mais où certaines prospections d'ichthyoplancton étaient disponibles, et pour proposer une « version révisée » de l'indice et de son incertitude.

Le Groupe a convenu de poursuivre les discussions sur le remplacement éventuel de l'indice actuellement utilisé par ce nouvel indice proposé à l'avenir. Le Groupe a également mentionné que les différentes classes d'âge pouvaient avoir des fécondités différentes, ce qui pourrait affecter la variabilité de l'indice. C'est un sujet qui pourrait être exploré à l'avenir, en même temps que d'autres questions comme la survie due à la nourriture et à la température. Enfin, le Groupe a également demandé si les points de données de 2018 et 2019 seront disponibles avant septembre ou non. Les auteurs ont répondu que le point de données de 2019 ne le sera pas et que le point de données de 2018 ne sera probablement pas disponible non plus.

Le SCRS/2020/068 a décrit un exercice de calibrage de l'âge. Le laboratoire Fish Ageing Services (FAS) a été engagé par l'ICCAT-GBYP dans la phase 7 pour fournir des estimations d'âge de 2.000 échantillons d'otolithes de thon rouge de l'Atlantique. Dans le but de s'assurer que les lectures d'âge fournies par le FAS suivent le protocole de lecture révisé de l'ICCAT, un exercice de calibrage de sous-échantillons a été effectué. Les comptages de bandes sont similaires entre le FAS et le groupe de laboratoires impliqués dans la détermination directe de l'âge. Cependant, il y a un biais d'un an dans le comptage des bandes dans les spécimens plus âgés, à partir de 10-13 ans, avec un comptage plus faible par le FAS par rapport au reste des laboratoires. Ce biais semble être dû au fait que le FAS compte les bandes dans une zone différente de la face ventrale de l'otolithe. Il serait nécessaire que le FAS relise les échantillons des spécimens de plus de 10 ans en utilisant la zone le long du sulcus de la face ventrale. Le contrôle de la qualité de l'âge avec ces otolithes et d'autres permettrait de disposer de plusieurs milliers de lectures d'âge pour la prochaine évaluation.

3. Présentation des données d'entrée initiales

Les modélisateurs ont présenté un résumé des données d'entrée utilisées pour les modèles d'évaluation de stock mis à jour pour les stocks de thon rouge de l'Est (SCRS/2020/069) et de l'Ouest (SCRS/2020/070 et SCRS/2020/072). Le Président a souligné que, selon le plan de travail approuvé en 2019 (Anon. 2019c, appendice 5), l'évaluation suit autant que possible le concept d'une « mise à jour stricte » des modèles de 2017 utilisés pour fournir un avis. Pour être cohérent avec le concept de « mise à jour stricte », les données d'entrée devraient être le plus similaires possible à celles utilisées en 2017.

3.1 Données sur la biologie et l'âge

En ce qui concerne les données biologiques, les modélisateurs utiliseront les mêmes paramètres et postulats que pour l'évaluation des stocks de 2017 (Anon., 2017b). Il a été noté que depuis 2017, un nombre considérable d'otolithes et de lectures de l'âge ont été mis à la disposition des scientifiques pour le stock occidental en particulier pour l'année antérieure (2015) et le Groupe a accueilli favorablement ces nouvelles informations. Des détails sur la manière dont les données d'âge ont été traitées dans Stock Synthesis sont fournis dans le document SCRS/2020/072.

3.2 Composition par taille et par âge

Le Secrétariat a fourni la CAS (prise par taille) et la CAA (prise par âge) des stocks de thon rouge de l'Est et de l'Ouest ainsi que les échantillons de fréquence des tailles à saisir dans la structure de la flottille ciblant le thon rouge de l'Ouest de Stock Synthesis, en incorporant les données soumises par les CPC avant la date limite du 5 avril 2020. La CAS a été mise à jour uniquement pour les années 2016-18, en intégrant de nouvelles informations provenant de la Task2SZ (données de taille), de la CAS soumise par les CPC et des données de taille des caméras stéréoscopiques provenant des opérations de mise en cage. La construction globale de la CAS a utilisé les mêmes règles de substitution que dans l'évaluation du stock de 2017 (Anon., 2017b), à une exception près : pour la flottille méditerranéenne AUTRES de senneurs (Anon., 2017a, tableau 3), les distributions par taille des caméras stéréoscopiques en 2017 et 2018 ont été exclues car leurs schémas de distribution des tailles variaient considérablement par rapport aux années précédentes (2015/16 et 2019). Malheureusement, en raison du manque de temps pour un examen détaillé des données soumises, les distributions de densité des tailles de 2015/2016 de la même flottille ont été utilisées pour estimer la CAS pour 2017/18, respectivement.

Un examen plus approfondi de la CAS et des données de taille a révélé d'autres incohérences qui ont été traitées pour cette mise à jour de l'évaluation. En bref, ces changements sont les suivants : a) suppression des senneurs de Croatie des échantillons de taille des poissons mis à mort à la fin des opérations d'élevage, b) conversion en SFL (longueur droite à la fourche) des échantillons de taille des palangriers des États-Unis (1996, 2000-2010) qui avaient été à l'origine déclarés comme longueur courbée pectorale à la fourche. En outre, il a été noté que pour la CAS soumise par le Japon (2009-2018), le Secrétariat a ajusté cette CAS pour qu'elle corresponde à la Tâche 1 NC, cependant leur scientifique national a indiqué que cet ajustement n'était pas nécessaire car ils recensent leurs prises complètes. Néanmoins, comme la tâche 1 NC et la CAS devraient représenter la même biomasse, le Secrétariat a demandé que des détails soient fournis sur les facteurs de conversion taille-poids utilisés pour estimer la CAS, afin qu'ils puissent être comparés à la tâche 1 NC officiellement déclarée. Enfin, le Groupe recommande que le Secrétariat travaille en collaboration avec les scientifiques nationaux pour examiner attentivement les données de taille de la tâche 2 obtenues par caméras stéréoscopiques soumises par la flottille méditerranéenne AUTRES de senneurs pour les années 2017-18 et confirmer la distribution par taille correcte de leurs prises.

La CAA pour le thon rouge de l'Est et de l'Ouest a été estimée à l'aide du logiciel ageit, le même algorithme de découpage que celui utilisé en 2017. L'âge est attribué en inversant la fonction de croissance par mois, dans le cas du thon rouge de l'Est, le modèle de croissance de von Bertalanffy (Cort et al, 1991) avec des paramètres ($L_{inf} = 318,85$, $k = 0,093$, $t_0 = -0,97$), et pour le thon rouge de l'Ouest, le modèle de croissance de Richards (Ailloud et al., 2017) avec des paramètres ($L_{inf} = 270,6$, $La = 33,0$, $Aa = 0,0$, $Ab = 34,0$, $p = -0,12$, $k = 0,22$). Les comparaisons avec les données d'entrée de la CAA pour l'évaluation des stocks de 2017 (Anon., 2017b) ont montré des distributions d'âge très similaires pour les stocks de l'Est et de l'Ouest. Des CAA partielles ont également été estimées pour les deux stocks dont la composition par âge est similaire à celle de l'évaluation du stock de 2017.

3.3 Estimations de la capture

3.3.1 Prises nominales de tâche 1

La série temporelle des prises nominales (NC) de la tâche 1 fournie par le Secrétariat pour cette évaluation correspond presque exactement à la série de captures utilisée dans l'évaluation des stocks de 2017 pour les stocks Est et Ouest. Il y avait des différences mineures en 1995 en raison de la révision des séries historiques des canneurs espagnols, des mises à jour régulières pour la dernière année de l'évaluation des stocks de 2017 (Anon., 2017b), et des nouvelles informations sur les captures pour 2016-18. Le Groupe a noté que, chaque fois que les jeux de données historiques provenant des « prises brésiliennes » (grandes prises de thon rouge dans l'Atlantique Sud entre 1960 et 1970) sont utilisés dans un modèle d'évaluation, comme cela a été fait dans le passé pour le thon rouge de l'Ouest ou actuellement dans Stock Synthesis de l'Ouest, les discussions qui ont lieu au sein du Groupe technique sur la MSE pour le thon rouge (BFT-MSETG; Anon., 2020b, *sous presse*) sur le stock d'origine de ce jeu de données spécifiques devraient toujours être prises en compte, étant donné que l'origine de ces importantes prises est encore inconnue et indéfinie.

3.3.2 Postulats de captures au titre de 2019 et 2020 pour les projections

Il a été noté que pour les prises de 2019, le TAC (32.240 t pour l'Est et 2.350 t pour l'Ouest) sera postulé pour les projections de l'évaluation, car aucune autre information n'indique le contraire. Toutefois, alors qu'il sera postulé que les prises de 2020 correspondront également au TAC (36.000 t pour l'Est et 2.350 t pour l'Ouest), la pandémie de COVID-19 pourrait avoir un impact sur les prises réalisées cette année, il est donc possible que cela doive être reconsidéré ultérieurement pour les projections de stocks. Le Secrétariat fera le point sur les captures de 2020 lors de la deuxième réunion intersessions du Groupe d'espèces sur le thon rouge (BFTSG) en juillet et à nouveau lors de la réunion du BFTSG en septembre.

On a également évoqué les thons rouges qui s'étaient échappés de fermes espagnoles de la Méditerranée en raison des récentes tempêtes dans la région, en indiquant qu'une partie de cette biomasse pourrait retourner à la population sauvage. Toutefois, il n'existe pas d'informations sur la biomasse totale perdue ni sur la mortalité de ces poissons. Le Groupe a donc décidé de ne pas déduire de la prise la quantité de poissons présumés échappés.

3.3.3 Prises IUU

D'éventuelles prises IUU (illégales, non déclarées et non réglementées) en Méditerranée font l'objet d'une enquête et tant qu'il ne disposera pas de davantage d'information sur l'ampleur et l'époque où ces prises ont été réalisées, le Groupe ne pourra pas spéculer sur leur impact sur l'évaluation ou sur l'avis d'évaluation.

Ni le Secrétariat, ni le SCRS n'ont reçu de nouvelles informations concernant l'enquête en cours sur les prises IUU de thon rouge en Méditerranée. Par conséquent, le Groupe ne dispose pas d'une base solide pour estimer leur ampleur ou pour les inclure explicitement dans l'évaluation actuelle. Comme dans le cas de toute activité IUU, l'absence d'informations sur les tendances et l'ampleur pose un défi à l'intégrité de l'avis que le SCRS fournit à la Commission, avis qui ne postule actuellement aucune activité IUU. Le Groupe demande donc que toutes les informations disponibles sur cette situation soient transmises au Secrétariat dès que possible.

3.4 Indices d'abondance

Les mises à jour et les modifications des indices d'abondance ont été examinées lors de la réunion du Groupe d'espèces sur le thon rouge en septembre 2018 (Anon., 2019d). L'indice canadien de prospection acoustique et l'indice de prospection larvaire de la Méditerranée occidentale (indice larvaire W-Med) ont été fournis à temps par les auteurs, fin janvier, et le Groupe a accepté de les utiliser dans l'évaluation actuelle. Le tableau compilé des indices disponibles est présenté dans les **tableaux 1** et **2**.

Comme indiqué dans la section 2.1, pour l'indice acoustique du GSL, il a été décidé d'exclure le point de données de 2018 dans le cas de base du modèle et d'inclure la série temporelle complète en tant que scénario de sensibilité. Le Groupe a eu des discussions approfondies sur un certain nombre de facteurs qui ont affecté l'indice, y compris un changement de navire, ce qui est la raison donnée pour exclure l'indice des projections de la MSE (réunion du BFT-MSETG de février, Anon. 2020b, *sous presse*), la relation entre la biomasse du hareng et la probabilité de détection et le potentiel de modification de la variabilité spatiale de la disponibilité du thon rouge pour la prospection. Le Groupe a basé l'exclusion du point de données de 2018 sur le fait que cette année était probablement une anomalie due à la modification de la distribution spatiale du thon rouge, soit en raison de changements dans l'abondance locale ou globale du hareng, soit dans les conditions océanographiques et du fait que la prospection ne couvre qu'une petite zone par rapport à l'ensemble du golfe du Saint-Laurent. Cette conclusion a été corroborée par les taux de capture élevés de l'indice dépendant des pêcheries, qui n'indiquent aucun changement similaire. Des travaux supplémentaires évaluant la disponibilité spatiale du thon rouge pour le cadre d'échantillonnage de l'indice acoustique par rapport à l'abondance des proies et aux conditions océanographiques seraient très utiles pour l'évaluation future de cet indice. En outre, l'évaluation des nombreuses informations fournies par le marquage électronique et acoustique dans le golfe du Saint-Laurent devrait permettre de déterminer si 2018 a été une année anormale pour la distribution spatiale du thon rouge dans cette région. Il convient de noter que le modèle Stock Synthesis postule explicitement que les capturabilités de cet indice, de l'indice GSL-SWNS et de l'indice USRR>177 sont toutes affectées par l'oscillation atlantique multidécennale (AMO), ce qui suppose implicitement des influences océanographiques sur la disponibilité.

4. Examen des diagnostics initiaux de l'évaluation

4.1 Est (VPA)

Les documents SCRS/2020/069 et SCRS/P/2020/020 présentait les données et la configuration du modèle pour l'actualisation de 2020 de l'évaluation du stock de 2017 de thon rouge de l'Est et de la Méditerranée (Anon., 2017b). Pour la présente analyse, les données de la période historique (1968-2015) étaient presque identiques, alors que les données pour les années 2016-2018 et les indices d'abondance ont été mis à jour. Comme convenu lors des réunions précédentes, les spécifications initiales du modèle ont été maintenues identiques à l'évaluation de 2017.

Le document comportait trois jeux différents de scénarios à titre de comparaison : un cas de base de 2017 (scénario 0) ; les mêmes spécifications de modèle que le scénario 0 avec les données mises à jour de la période 1968-2015 (scénario 83) ; et les mêmes spécifications de modèle que le scénario 0 avec les données mises à jour de la période 1968-2018 (scénario 84). Le Groupe a discuté du fait que le scénario 0 et le scénario 83 présentaient des tendances très similaires en matière de SSB (biomasse du stock reproducteur) ; c'était également le cas des tendances de recrutement jusqu'à la dernière année incluse dans les estimations du modèle en 2012. Les trois dernières années d'estimation du recrutement de la VPA ont été rejetées car elles sont mal estimées.

Le Groupe a eu des discussions approfondies sur les tendances de la SSB, des recrutements (âge 1) et du F-ratio ($F_{\text{âge}10+}/F_{\text{âge}9}$), en particulier sur les résultats du scénario 84. Pour le scénario 84, l'augmentation rapide de la biomasse dans les dernières années de la série temporelle semble être très forte. De plus, il y a des tendances très différentes dans le nombre de recrutements entre le scénario 0/scénario 83 et le scénario 84 après 2007, le nombre de recrutements étant beaucoup plus élevé dans le scénario 84. Le Groupe a souligné le biais rétrospectif important de ce modèle et les multiples états de solution. En outre, le Groupe a discuté du fait que la dernière année de données a des effets notables sur les tendances de la SSB et des recrutements (**figure 1**). Le Groupe a également noté que les diagrammes en *jackknife* montrent que la suppression de certains indices a fortement influencé la SSB et le nombre de recrutements (**figure 2**). Dans les diagrammes rétrospectifs et en *jackknife*, le F-ratio a montré de grandes fluctuations entre les traitements de la fin des années 1990 à la fin des années 2000.

Le Groupe a discuté du fait que l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) présentait également des problèmes importants avec les schémas rétrospectifs et le F-ratio. Étant donné que seules de nouvelles données sont ajoutées et qu'aucune spécification de modèle ne change, il ne faut pas s'attendre à ce que ces problèmes persistent. Le Groupe a également discuté d'une question relative au diagnostic qui a examiné la sensibilité des résultats aux légères variations des valeurs de départ. Il était évident que la solution MLE (estimation de la vraisemblance maximale) pour la SSB et le recrutement, etc. n'entraîne pas dans l'enveloppe des courbes définies par les valeurs qui ont légèrement varié. Le Groupe a examiné si les estimations de MLE représentaient une solution biologiquement plausible (F extrêmement faible par rapport au modèle de 2017 et état de solution alternatif à d'autres scénarios de légères variations), et a décidé que le modèle nécessitait un examen plus approfondi.

Le Groupe a convenu de faire préparer par les analystes plusieurs nouveaux scénarios de sensibilité qui seraient examinés plus tard au cours de la réunion, dans le but d'évaluer des modèles alternatifs basés sur l'amélioration des critères de diagnostic. Le choix du modèle a été principalement basé sur 1) la convergence d'un modèle cohérent vers une solution globale à différents paramètres de départ et 2) le niveau de biais rétrospectif observé en supprimant d'un à cinq ans de données. Les trois scénarios alternatifs étaient : Scénario 84 avec le F-ratio fixé aux valeurs estimées par le cas de base de 2017 ; scénario 84 avec le F-ratio fixé aux valeurs estimées par le cas de base de 2017 et ensuite estimées pour 2016-2018 comme un bloc temporel ; et le scénario 84 avec l'indice larvaire W-Med divisé en deux (période 1 = 2001-2005 et période 2 = 2012-2017 avec une capturabilité distincte estimée pour chaque période temporelle).

Le SCRS/P/2020/026 a présenté les scénarios alternatifs de VPA préparés par les analystes qui ont été demandés plus tôt dans la réunion. Dans le scénario 133 (qui est le scénario 84 révisé pour fixer le F-ratio aux valeurs estimées par le cas de base de 2017, **tableau 3**), les schémas rétrospectifs ont été améliorés, mais les problèmes de stabilité ont continué avec la légère variation des paramètres de départ. Le scénario 135 (scénario 133 et ajout d'une modification aux limites inférieures des estimations de F terminal) a amélioré la convergence du modèle en fixant le F-ratio aux valeurs de 2017 et en modifiant les limites

inférieures des estimations de F terminal (0,005, 0,02, 0,02 et 0,01 au lieu de 0,1e-6 pour les âges 3-6 ans, respectivement) (**figure 3**). Le *jackknife* du scénario 135 a indiqué une sensibilité réduite de la SSB et des estimations des recrutements aux indices individuels (**figure 4**). Si certains schémas rétrospectifs sont restés dans le scénario 135, la **figure 5** montre clairement une grande amélioration dans les rétrospectives de la SSB. Cependant, les estimations de recrutement à partir de 2008 ont varié considérablement en termes d'échelle lors de l'élimination d'années individuelles, mais étaient moins variables que celles du scénario 133. Le Groupe a indiqué que la forte incertitude des récentes estimations de recrutement constituait une limitation majeure du modèle, notamment en ce qui concerne les conséquences sur les projections.

Le scénario 174 coïncidait avec le scénario 135, à l'exception du F-ratio estimé pour la période terminale (2016-2018). Ce scénario a donné des résultats similaires à ceux des scénarios de sensibilité du scénario 135 dans la plupart des aspects, mais avec des mesures de biais rétrospectif améliorées. Cependant, le scénario 174 n'a pas permis de corriger le schéma rétrospectif global pour les recrutements qui présentaient de grands changements dans les différents scénarios rétrospectifs (**figure 5**). Le Groupe a conclu que le scénario 135 (fixant le F-ratio aux valeurs de 2017 et ajoutant un changement aux limites inférieures des estimations de F terminal) serait utilisé car il n'y avait pas d'amélioration statistique significative de la valeur de la fonction objective obtenue en ajoutant le paramètre supplémentaire, ni de preuve substantielle de son estimabilité à partir du profilage de vraisemblance de ce paramètre.

Le Groupe a également examiné les scénarios où l'indice larvaire W-Med a été divisé en deux blocs de temps (période 1 = 2001-2005 et période 2 = 2012-2017 avec une capturabilité distincte estimée pour chaque période). Cela a donné lieu au scénario 117 (scénario 84 avec la division de l'indice larvaire W-Med), au scénario 185 (scénario 135 avec la division de l'indice larvaire W-Med) et au scénario 186 (scénario 174 avec la division de l'indice larvaire W-Med) (**figure 6**). Il n'y a pas eu d'amélioration de la vraisemblance statistique (ajout d'un paramètre de capturabilité) ni de biais rétrospectif à la suite de la division de l'indice, ce qui est apparent pour toutes les sensibilités de l'indice larvaire (voir **figures 5 et 6**). Compte tenu de l'absence d'amélioration du contenu informatif du modèle ou du schéma rétrospectif - la raison principale pour évaluer la division, le Groupe a choisi le scénario 135 comme cas de base privilégié du modèle.

4.2 Ouest (VPA et Stock Synthesis)

VPA (Ouest)

Le SCRS/2020/070 a fourni le travail effectué concernant la mise à jour des indices utilisés dans le modèle d'évaluation actuel. Des comparaisons entre les indices utilisés dans l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) ont été présentées, en soulignant particulièrement l'erreur trouvée dans le filtre pour les données partielles de prise par âge de la palangre japonaise. Ce bogue a déjà été corrigé pour le modèle d'évaluation de 2020, ce qui n'entraîne que peu de différences dans l'ensemble.

Les premiers diagnostics n'ont pas été présentés dans ce document, principalement en raison de la décision du Groupe de supprimer la valeur de l'indice acoustique du golfe du Saint-Laurent de 2018 du cas de base du modèle. En outre, il a fallu modifier les CV d'entrée de l'indice larvaire du GOM (Golfe du Mexique) pour obtenir une valeur minimale des indices indépendants des pêcheries de 0,3 et ne pas estimer de termes de variance supplémentaires pour ces deux indices (acoustique GSL et prospection larvaire GOM). Toutes les analyses ont été présentées lors de la session d'évaluation suivante (lundi), y compris de *jackknife*, des légères variations, du F-ratio du groupe d'âge plus, de la rétrospective et l'analyse de sensibilité, cette dernière se concentrant sur la sensibilité du modèle actuel à l'utilisation de l'indice canadien de prospection acoustique en 2018.

Les résultats du SCRS/P/2020/027 pour le cas de base révisé de la VPA du thon rouge de l'Ouest ont été présentés pendant la réunion, montrant des estimations de recrutement relativement stables, ce qui suggère qu'il y a une bonne convergence des modèles (**figure 7**). Des estimations de recrutement similaires sont obtenues à partir de toutes les analyses des légères variations (**figure 8**). L'ajustement du modèle aux indices a été montré, sans que les valeurs résiduelles de ces indices ne présentent de fortes tendances, à l'exception des tendances trouvées dans les valeurs résiduelles de l'indice JPN_LL. En ce qui concerne l'analyse de l'indice *Jackknife*, il a été démontré que la suppression de l'indice larvaire du GOM entraîne les écarts les plus importants, en particulier entre les niveaux de la SSB (**figure 9**). Cependant, pour toutes les sensibilités d'exclusion de l'indice, la biomasse du stock (scénario du jeune frai) devait diminuer selon les prédictions au cours des quatre années terminales.

L'analyse rétrospective (**figure 10**) a montré quelques divergences à la fois dans le recrutement récent et dans la biomasse du stock reproducteur (dans le scénario de la fraction des jeunes reproducteurs). Et l'analyse du profil de F-ratio a suggéré que d'autres postulats de F-ratio supérieur à 1 étaient étayés par les informations du modèle, différentes des conclusions de l'évaluation précédente. Le Groupe a noté que les différences dans le F-ratio pourraient avoir une influence sur les résultats du modèle. L'analyse bootstrap des mortalités par pêche a montré un F très faible pour les âges 1 à 3, avec des valeurs plus élevées et croissantes pour les âges 8, 9, 10 et 11.

L'utilisation de CAN_RR et US_RR_177 dans l'analyse *jackknife* pour le recrutement a été soulevée, mais les auteurs ont précisé qu'elle n'était pas incluse dans les modèles et qu'elle n'était donc pas incluse dans la figure, puisqu'elle a un 0 devant l'étiquette, ce qui signifie qu'elle n'est pas modélisée dans la VPA.

En ce qui concerne l'analyse rétrospective, la question de la divergence entre les résultats de 2017 et les résultats de 2020 remontant à 3 ans dans l'analyse rétrospective a été soulevée. Les auteurs ont expliqué que cette divergence pouvait s'expliquer par deux raisons principales : 1) parce que les indices concernent les petits poissons et ont un effet de levier important sur le recrutement récent ; et 2) parce que la recherche de la vraisemblance logarithmique minimale n'est pas effectuée pour chaque élimination rétrospective. Cette recherche s'effectue par le biais d'une légère variation intense dans le temps des valeurs de départ et est essentielle pour obtenir une convergence globale des modèles d'avis, mais elle n'est généralement pas effectuée pour les éliminations individuelles ; si elle l'avait été, les estimations auraient peut-être été plus similaires en termes d'échelle. Il y a une légère divergence dans les estimations de recrutement, mais dans l'ensemble, les deux modèles de 2017 et les éliminations rétrospectives sur trois ans sont assez similaires (**figure 10**).

La question de savoir comment les prises historiques du Brésil dans les années 50 devraient être traitées dans les modèles d'évaluation a été mise en évidence. Comme il s'agit d'une question liée aux données de base, elle est traitée de manière appropriée dans la section 3. Bien que la question du stock d'origine de ces poissons reste incertaine et constitue un test de robustesse dans la MSE, le Groupe a noté qu'une mise à jour stricte ne modifierait pas les décisions prises lors de l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) concernant le traitement de base de ces données sur les différentes plateformes de modélisation (Est/Ouest et VPA et Stock Synthèse).

Les analystes ont confirmé que les différences dans le F-ratio affectent l'échelle de l'évaluation (SCRS/2020/070). Toutefois, cela a posé moins de problèmes dans l'évaluation du stock occidental que dans celle du stock oriental, car le stock occidental utilise un groupe plus à partir de l'âge 16, alors que le groupe plus du stock oriental commence beaucoup plus jeune à l'âge 10 ; par conséquent, les différences dans le F-ratio postulé ($F_{\text{âge16}}/F_{\text{âge15}}$) sont moins influentes. En outre, le Groupe a signalé que les questions concernant les implications du F-ratio (synonyme de sélectivité plane par opposition à sélectivité en forme de dôme) pourraient être plus facilement explorées avec Stock Synthesis où les postulats concernant la sélectivité en forme de dôme sur les âges plus avancés pourraient être explorés sur une base spécifique à la flottille en examinant les données de composition et les F estimés à l'âge.

Ouest (Stock Synthesis)

Le document SCRS/2020/072 décrivait la configuration initiale du modèle, les définitions de la flottille, les sélectivités et les paramétrages pour le modèle Stock Synthesis de 2020 de l'Atlantique Ouest (version 3.30). Les configurations de données d'entrée et de modèle n'ont subi que de légères modifications par rapport à celles utilisées en 2017, proportionnellement à la stricte mise à jour. Deux configurations de modèles (maturité précoce et tardive) s'étendent de 1950 à 2018 et ont été ajustées aux données de composition par taille, aux données conditionnelles de taille par âge, à 13 indices et à 13 flottilles de pêche. Un indice de CPUE (US GOM LL) a été accidentellement divisé dans la mauvaise année pour l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) (1987-1992, 1993-2015). La date de division correcte a été mise en œuvre pour cette évaluation (1987-1991 et 1992-2018).

Le Groupe a convenu que les scénarios du cas de base du modèle doivent être actualisés de manière à omettre le point de données de l'indice acoustique canadien du golfe du Saint-Laurent de 2018 (voir section 2). Le Groupe a également décidé d'inclure le point de données de 2018 comme scénario de sensibilité.

Le SCRS/P/2020/023 a fourni le résumé des résultats des diagnostics (légères variations (**figure 11**), rétrospectif (**figure 12**), profils de vraisemblance de recrutement (**figure 13**), Jackknife (**figure 14**), bootstraps paramétriques (**figure 15**)) du cas de base révisé du modèle Stock Synthesis de 2020 pour le BFT de l'Ouest avec la suppression du point de données de la prospection acoustique canadienne de 2018.

Les configurations du modèle sont restées largement inchangées par rapport à l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b). Les auteurs ont noté que les résultats du diagnostic ont montré des schémas similaires à ceux observés dans l'évaluation de 2017. Il y a eu des problèmes mineurs concernant l'ajustement des données et certains des résultats des diagnostics - cependant, ceux-ci étaient également présents dans l'évaluation de 2017.

Le Groupe a noté que le profil de vraisemblance logarithmique (**figure 13**) pour le recrutement vierge montre la grande influence des écarts de recrutement par rapport à la relation stock-recrutement postulée de Beverton-Holt.

Les auteurs ont également noté que, comme en 2017, sigma R a été estimé en utilisant la rampe de correction de biais, une procédure de calibrage *ad hoc* qui agit avec un comportement de type prior. Il a été noté que le MLE sigma R était différent du sigma R observé dans la distribution bootstrap. Il a été précisé que cela est probablement dû aux jeux de données bootstrapés - les données de composition par taille ont été rééchantillonnées, et les données ultérieures n'étaient probablement pas aussi variables que les données réelles, ce qui a donné des vraisemblances meilleures que celles du cas de base du modèle.

Compte tenu de la marge de manœuvre accordée pour cette mise à jour stricte du modèle, le Groupe a noté qu'il n'était pas nécessaire de procéder à un nouveau calibrage du modèle.

Le SCRS/2020/071 a examiné la relation entre l'Oscillation Multidécennale de l'Atlantique (AMO) et les indices d'abondance pour l'Atlantique Nord-Ouest. Les auteurs ont réexaminé les corrélations entre les indices et l'AMO et ont présenté un scénario de sensibilité actualisé pour l'évaluation de 2020 de Stock Synthesis du stock de thon rouge de l'Ouest, qui intègre l'AMO. Les résultats indiquent que l'AMO reste corrélée avec les indices d'abondance américains et canadiens et que l'incorporation de l'AMO dans le modèle d'évaluation ne modifie pas sensiblement les estimations des paramètres par rapport aux scénarios du cas de base, mais améliore l'ajustement du modèle aux indices américains et canadiens.

Le Groupe a noté que l'inclusion de paramètres environnementaux dans les modèles d'évaluation constitue une bonne méthode pour étudier les hypothèses biologiques concernant le stock. Le Groupe a constaté que l'inclusion de covariables supplémentaires devrait toujours être traitée avec prudence, car dans de nombreux cas, l'inclusion de ces covariables supplémentaires peut entraîner un meilleur ajustement, indépendamment de leur relation avec la variable réponse. Il a également été noté que l'inclusion d'effets supplémentaires peut servir à aplanir ou à occulter les tendances de l'abondance. Le Groupe a suggéré que des indicateurs clairs soient utilisés pour évaluer le postulat selon lequel l'AMO n'améliore pas seulement l'ajustement mais aussi le modèle dans son ensemble. Les auteurs ont noté qu'il s'agit d'un domaine d'investigation actif et que des analyses complémentaires seront présentées au Groupe.

Le Groupe a demandé des éclaircissements sur la manière dont les schémas de l'AMO étaient appliqués dans le modèle. Les auteurs ont expliqué que l'indice AMO était utilisé comme un paramètre variable dans le temps qui module la capturabilité au sein de deux flottilles. Il a été demandé si la relation entre les cycles de l'AMO était liée aux conditions environnementales à l'échelle locale (par exemple, la température et la salinité) dans d'autres parties de l'aire de répartition du thon rouge de l'Ouest. Les auteurs ont déclaré que ce travail est en cours et qu'ils examinent actuellement la modélisation environnementale à micro-échelle, puis qu'ils élargiront leur analyse à des échelles spatiales et temporelles plus larges.

4.3 Préciser les scénarios de sensibilité

Est (VPA)

Aucun autre scénario de sensibilité n'a été demandé.

Ouest (VPA)

Le Groupe a examiné un scénario de sensibilité pour le thon rouge de l'Ouest qui comprenait le point de données de l'indice acoustique du golfe du Saint-Laurent pour la VPA de 2018 (SCRS/P/2020/027) et Stock Synthesis (SCRS/P/2020/023), fournis pendant la réunion.

Il a été souligné que l'inclusion de la valeur de 2018 de cet indice entraînerait une réduction des estimations de recrutement pour les dix dernières années (**figure 16**). Depuis 2010, une tendance à la hausse moins marquée est observée, tandis que les recrutements estimés étaient inférieurs à ceux de l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b).

Ouest (Stock Synthesis)

Le Groupe a noté que la suppression du point de données acoustiques du golfe du Saint-Laurent de 2018 du cas de base n'avait pas d'impact notable sur les sorties du modèle Stock Synthesis (**figure 17**). Ce n'était pas le cas du modèle VPA du thon rouge de l'Ouest (**figure 16**) qui a été influencé par la suppression du point de données acoustiques de 2018. Le Groupe a noté que le modèle Stock Synthesis comprend une gamme plus large d'indices qui ne sont pas inclus dans la VPA, y compris deux indices qui montrent des augmentations de l'abondance de thon rouge de l'Ouest en 2018. Il a en outre été noté que les deux modèles présentent des différences structurelles sous-jacentes et qu'il ne faut pas s'attendre à des sensibilités cohérentes.

4.4 Préciser la configuration des projections

Est (VPA)

La discussion sur les spécifications des projections a consisté à revoir les spécifications utilisées en 2017 et celles qui devraient être utilisées pour la mise à jour de 2020. Dans l'évaluation de 2017, une période de 6 ans (2006-2011) a été utilisée pour calculer une moyenne géométrique comme valeur corrective (« patch ») pour remplacer les valeurs de recrutement dans les 4 années terminales du modèle (alors 2012-2015) (Anon., 2017c, BFTE-4. Perspectives). Lors de l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b), la moyenne de 6 ans a été choisie car elle s'alignait sur le scénario de recrutement moyen de l'évaluation de 2017.

Le Groupe a examiné le problème des estimations de recrutement très variables dans les analyses rétrospectives après 2007, qui ont également des perceptions très différentes sur l'échelle et le schéma entre le scénario 0 et le scénario 135 (**figure 5**). Dans le scénario 135, dont l'utilisation est acceptée pour la mise à jour de 2020, le schéma rétrospectif montre des estimations de recrutement très variables en termes d'échelle et de schéma (**figure 5**). Le changement de perception de l'échelle de recrutement après 2007, dans le scénario 135 par opposition au scénario 0, se traduira par une moyenne géométrique beaucoup plus élevée si la moyenne sur 6 ans utilisée en 2017 était actualisée. Le Groupe a estimé qu'une simple mise à jour de la moyenne sur six ans ne serait pas appropriée pour la valeur corrective (« patch ») de la mise à jour de 2020 (**figure 18**) car ces différences dans les estimations de recrutement après 2007 entre l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) et le scénario 135 n'étaient pas robustes face aux petits changements survenus dans les récentes données d'entrée. Le Groupe a convenu d'utiliser la période 1968-2007 pour calculer le niveau de la moyenne géométrique du recrutement, qui se rapprochait d'un scénario de recrutement moyen, comme une approche plus robuste dans ces circonstances. En raison d'un manque de confiance dans les récentes estimations de recrutement, le Groupe a également accepté d'utiliser cette valeur corrective (« patch ») pour toutes les années après 2007 (2008-2018), par opposition aux 4 dernières années, comme cela a été fait dans l'évaluation de 2017. De plus amples détails spécifiques sur la méthodologie employée pour la valeur corrective (« patch ») seront fournis dans les documents produits par l'équipe d'évaluation.

Les tirets ci-dessous indiquent les valeurs utilisées en 2017 et ce que l'on a décidé d'utiliser dans la mise à jour de 2020.

- Choisir la statistique utilisée pour le calcul de la valeur corrective (« patch »)
 - En 2017, c'était : moyenne géométrique
 - Utilisation convenue en 2020 : moyenne géométrique

- Choisir la période utilisée pour le calcul de cette statistique
 - En 2017, statistiques d'évaluation calculées sur la période : 2006-2011
 - Il a été convenu d'utiliser en 2020 : 1968-2007
- Choisir les années où leurs valeurs de recrutement seront remplacées par la valeur corrective (« patch »)
 - Dans l'évaluation de 2017, les années remplacées étaient : 4 ans (2012-2015)
 - Il a été convenu de remplacer en 2020 : « patch » de 11 ans (2008-2018)
- Choisir des années pour la sélectivité
 - Années utilisées dans l'évaluation de 2017 : 2012-2014
 - Il a été convenu d'utiliser en 2020 : 2015-2017
- Captures pour 2019 et 2020
 - Sur la base de la Rec (2019 = 32.240 t et 2020 = 36.000 t)
 - Le Secrétariat dispose d'informations préliminaires sur les captures qui indiquent que les CPC ont capturé les 32.240 t du TAC établi pour 2019, il semble donc que ce soit une bonne estimation des captures réalisées.
 - Il faut réfléchir à l'horizon 2020 en raison d'éventuelles répercussions du COVID.
- Itérations : 500 bootstraps (80% CI)
- Intervalles de capture à utiliser dans les projections : intervalles de 1.000 t (dans les matrices de Kobe et les diagrammes de pattes de poulet) entre 18.000 et 50.000 t de prises annuelles et la valeur de $F_{0,1}$ (dans les diagrammes de pattes de poulet).
- Années de projection : 2021-2025

Ouest (VPA)

Le Groupe s'est mis d'accord sur les projections suivantes qui seront réalisées d'ici la prochaine réunion de juillet :

- Recrutement futur :
- La « règle » de continuité utiliserait 2010 à 2015 (c'est-à-dire une moyenne de 6 ans à l'exclusion des 3 années terminales)
- valeur corrective (« patch ») de recrutement de 3 ans, 2016 à 2018
- Sélectivité pour les années de projection : moyenne géométrique de 2015 à 2017
- Les scénarios de quotas vont de 0 à 3.500 par incréments de 250 t, plus une exploitation constante à $F_{0,1}$ et F_{actuel} (exactement comme défini dans le rapport d'évaluation de 2017 (Anon., 2017b)).
- Prises provisoires de 2019 et 2020* à 2.350 t.
- Projection de scénarios de capture constante, $F_{0,1}$, F_{actuel} pour 2021-2025 pour le rapport d'évaluation et 2021-2023 pour le résumé exécutif
- Nombre de ces spécifications s'appliqueront également aux projections de SS. Si cela n'est pas spécifiquement indiqué au point 4.4, veiller à ce que les analystes travaillent ensemble de manière à fournir des avis de projection comparables entre les modèles de VPA et de SS3.
- Intervalles de confiance de 80 % déclarés sur l'état des pêcheries et les productions projetées
- K2SM basé sur 1.000 bootstraps de modèles combinés
 - 500 bootstraps de la VPA
 - 250 bootstraps du scénario du jeune frai de SS
 - 250 bootstraps du scénario du frai plus âgé de SS

Le Groupe a convenu que les projections suivront le même schéma qu'en 2017 : des projections sur trois ans seront présentées pour l'avis de gestion et que des projections supplémentaires, étendues à cinq ans, seront examinées en juillet. Le Groupe a demandé à l'équipe analytique de fournir un rapport d'évaluation complet qui sera examiné lors de la réunion de juillet. Il convient de produire exactement les mêmes chiffres pour les diagnostics et les résultats du cas de base du modèle qu'en 2017, à des fins de cohérence et de comparaison avec l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b).

La demande de la Commission de modifier les intervalles du TAC a été notée par les participants. Toutefois, et principalement en raison du manque de temps pour traiter cette question de manière appropriée, elle a été reportée à la réunion de juillet, au cours de laquelle les projections seront toujours présentées en utilisant les intervalles actuels du TAC. Si une décision peut être prise lors de la réunion de juillet, les évaluateurs travailleront entre les sessions pour obtenir les résultats avec les nouveaux intervalles de TAC d'ici septembre.

Ouest (Stock Synthesis)

Le Groupe a convenu d'utiliser les configurations provisoires de la projection préliminaire figurant dans le **tableau 4** pour générer les diagrammes de phase de Kobe et les matrices de projection de Kobe II. Conformément à la VPA occidentale, le recrutement futur sera fixé sur la base d'une moyenne géométrique de 6 ans (2010-2015) et le F-actuel sera fixé sur la base d'une moyenne géométrique de 3 ans (2016-2018). Plusieurs options existent pour évaluer l'incertitude. En 2017, le bootstrapping paramétrique a été utilisé alors que depuis lors, une approximation lognormale multivariée (MVLN) (Winker et al, 2019) a été développée et appliquée à la fois à l'albacore et au thon obèse. Le Groupe a recommandé que la méthode MVLN soit comparée à la méthode de bootstrapping utilisée lors de la dernière évaluation. Le Groupe a discuté de la question de savoir si les tableaux de projection continueraient à utiliser des incréments de 250 t. Il a été décidé que des intervalles de 250 t seraient utilisés à court terme et les décisions concernant des intervalles d'échelle plus fins (par exemple 100 t) seront prises lors de la réunion du BFTSG de juillet ou septembre 2020.

5. Résumé des développements de la MSE du thon rouge de l'Atlantique

Une présentation a été faite par le co-rapporteur du Groupe afin de fournir une perspective globale de la situation actuelle. En raison des incertitudes liées à la situation actuelle de pandémie, le processus d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) pourrait connaître un retard par rapport à ce qui était prévu dans la feuille de route adoptée en 2019. Tout le monde apprend maintenant à travailler par correspondance et il reste à voir à quelle vitesse le travail peut progresser dans ces circonstances. À ce stade, le processus de MSE poursuit son développement dans la mesure du possible et la situation devrait se préciser au cours du second semestre. Pour l'instant, le BFTSG dispose d'une grille provisoire des OM (modèles opérationnels) qui servira de cadre de travail et a commencé le processus d'évaluation du comportement de projection et des performances des CMP (procédures de gestion potentielles) associées en utilisant le progiciel MSE mis à jour.

La présentation signalait que la réunion du BFT-MSETG qui a eu lieu en février 2020 (Anon., 2020b, *sous presse*) a permis de faire des avancées majeures en ce qui concerne les OM, car elle a réussi à résoudre d'importantes difficultés constatées lors de réunions précédentes (en particulier, le problème de ne pas pouvoir déterminer de manière satisfaisante l'échelle d'abondance des populations de thon rouge dans le processus de conditionnement, qui avait été identifié lors de la réunion sur la MSE de juillet 2019 (Anon., 2020a, *sous presse*) et avait causé des retards dans le processus). La grille provisoire des OM élaborée dans le cadre de la réunion du BFT-MSETG de février 2020 (Anon., 2020b, *sous presse*) comporte cinq axes d'incertitude : deux d'entre eux (« recrutement » ; « mortalité/maturité ») sont les mêmes que précédemment, mais trois sont soit soit nouveaux (« pondération de probabilité » des données sur la composition des tailles, « échelle » : SSB moyenne dans les zones Ouest et Est), ou modifiés par rapport à la spécification précédente (« mélange » : proportion moyenne de la biomasse du stock de l'Ouest dans la zone Est). Ces trois axes délimitent les scénarios de mélange discutés précédemment par le BFTSG, fournissent une gamme de valeurs d'échelle pour les zones Est et Ouest se situant autour de celles trouvées dans les évaluations de stocks précédentes menées par le BFTSG et offrent une alternative mieux ajustée aux données sur la composition des tailles. Les détails des travaux et des conclusions de la réunion de février du MSE figurent dans le rapport de cette réunion (Anon., 2020b, *sous presse*).

Les OM qui en résultent (96 au total pour la grille de référence provisoire) ne font plus l'objet des difficultés rencontrées auparavant, et par conséquent l'attribution compliquée de pondération de probabilités qui était à l'étude en automne 2019 n'est plus nécessaire. Les OM ne sont pas des représentations parfaites des populations de thon rouge et de leur dynamique spatiale, mais le but de la MSE n'est pas de trouver un meilleur OM ou une meilleure représentation de cette dynamique, mais plutôt d'avoir un ensemble d'OM qui couvrent la gamme des réalités considérées comme plausibles, de manière à fournir un cadre de test approprié pour les CMP. L'objectif est de disposer d'un cadre permettant l'élaboration d'une CMP afin de fournir des recommandations en matière de limites de capture qui devraient permettre dans la pratique d'atteindre les objectifs de gestion.

Le travail de développement et de simulation des CMP qui aura lieu au cours des prochains mois permettra de mieux comprendre le comportement des OM dans les projections. Par exemple, on peut constater que certains axes d'incertitude de la grille provisoire des OM n'ont pas d'impact sur le classement des CMP en fonction des performances ; il peut alors être décidé de supprimer ces axes de la grille des OM. Inversement, certains cas actuellement classés comme des tests de robustesse peuvent avoir un impact évident sur les performances des CMP et, par conséquent, peuvent être inclus dans la grille finale des OM.

Une des principales questions soulevées par le Groupe était de savoir s'il est acceptable d'examiner le comportement des CMP pour aider à finaliser la grille des OM, ou si la grille des OM doit être finalisée avant d'examiner le comportement des CMP. Les experts en MSE ont répondu que le fait d'être très strict dans le processus MSE en essayant de finaliser la grille des OM exclusivement sur la base de la plausibilité perçue des OM, conduisait normalement à des discussions extrêmement longues entre les scientifiques sans parvenir à dégager des conclusions claires. Par conséquent, d'après eux, un processus plus pratique et efficace de MSE consisterait à revoir certains aspects de la grille provisoire des OM en fonction de leur importance ou non dans les simulations pour les performances des CMP. Cette discussion a été reportée à un stade ultérieur de la réunion (cf. point 7.1 du présent rapport).

5.1. Résumé du nouveau paquet

Le prestataire chargé de la MSE du thon rouge a fait une présentation (SCRS/P/2020/025) et a noté que la réunion de février du BFT-MSETG (Anon., 2020b, *sous presse*) avait été très positive. Le co-rapporteur du Groupe a ensuite présenté en détail le rapport de la réunion du BFT-MSETG de février. Un résumé des deux présentations et de la discussion qui a suivi lors de la réunion est fourni ci-dessous.

Grille provisoire des OM

La grille provisoire des OM couvre un éventail d'états du stock, de tailles absolues du stock et de trajectoires récentes du stock. La grille couvre de larges gammes et fournit un ensemble complexe et diversifié de OM et à utiliser pour tester les CMP.

Tests de robustesse

Les tests de robustesse et leur ordre de priorité, tels que proposés lors de la réunion du BFT-MSETG de février (Anon., 2020b, *sous presse*), ont été expliqués, en notant que trois tests se sont vu attribuer la plus haute priorité : la sénescence, la courbe de croissance du stock occidental appliquée au stock oriental et les prises brésiliennes allouées à la zone orientale. Lors de la réunion du BFT-MSETG de février, il a été considéré que certains des tests de robustesse précédents n'étaient plus nécessaires, car les problèmes qu'ils visaient à résoudre ont été traités ou ne se posent plus pour la nouvelle grille provisoire des OM. Le Groupe a été invité à faire des propositions de tests de robustesse, mais aucune n'a été reçue.

En ce qui concerne les questions soulevées lors de la discussion du Groupe sur les raisons pour lesquelles certains tests de robustesse n'étaient plus considérés comme nécessaires ou sur l'opportunité d'entreprendre des tests de robustesse supplémentaires à ceux déjà effectués, les experts en MSE ont expliqué que la grille provisoire des OM est déjà très grande (96 OM) et que la liste de tests de robustesse est déjà très longue. Dans le cadre de la prochaine étape du processus MSE, quelques modifications de la grille provisoire de OM et des tests de robustesse (et leurs priorités) seront envisagées, mais il a été impossible de coder tous ces tests dans le temps limité dont disposait le prestataire.

Il a également été expliqué que la grille provisoire de OM et les tests de robustesse ont été construits sur la base d'extrêmes, qui sont supposés englober l'ensemble des réalités plausibles. En fonction de la sensibilité ou de l'absence de sensibilité constatée dans les performances des CMP, il se peut qu'à un stade ultérieur du processus MSE, un examen plus détaillé de certains des axes d'incertitude ou de certains tests de robustesse puisse avoir lieu (par exemple en incluant des cas intermédiaires supplémentaires entre les extrêmes) ; mais il serait prématuré et trop compliqué de le faire maintenant.

Indices pour une utilisation potentielle dans les CMP

Les travaux de la réunion du BFT-MSETG de février (Anon., 2020b, *sous presse*) concernant les indices susceptibles d'être utilisés dans les CMP et la manière dont ils seront simulés dans le logiciel MSE ont été présentés. Tous les détails sont disponibles au point 5.1 du rapport de la réunion de février du BFT-MSETG.

La prospection acoustique canadienne dans le golfe du Saint-Laurent est simulée dans le logiciel MSE, mais les concepteurs de l'indice ont conseillé de ne pas l'utiliser dans les CMP en raison des incertitudes qui ont entouré l'indice ces dernières années (et, par conséquent, la manière dont il devrait être projeté dans l'avenir) ; par conséquent, les futures valeurs simulées de cet indice ne devraient pas être utilisées dans les CMP.

L'objectif est de générer de futures données d'indice ayant des propriétés similaires (pour les valeurs résiduelles des valeurs $\log(\text{indice})$ observées par rapport aux valeurs ajustées aux OM) à celles observées dans le passé. Les tableaux inclus à la fin du rapport de la réunion de février du BFT-MSETG contiennent quatre mesures statistiques examinées lors de cette réunion. Il a été décidé de générer de futures valeurs d'indice avec les mêmes valeurs de SD (écart-type) et de AC (autocorrélation) que celles observées dans le passé (pour les valeurs résiduelles du $\log(\text{indice})$).

Lors de sa réunion de février, le BFT-MSETG a éliminé un seul indice basé sur les propriétés observées des valeurs résiduelles historiques. Il s'agissait de l'indice de CPUE de RR canadien pour le golfe du Saint-Laurent ; cet indice présentait un très mauvais comportement pour les quatre statistiques examinées et, par conséquent, il a été considéré qu'il serait très difficile de générer de futures données simulées reproduisant ses propriétés passées (en particulier, des biais). La réunion de février du BFT-MSETG (Anon., 2020b, *sous presse*) a proposé de simuler tous les autres indices dans le logiciel MSE, en vue de leur utilisation potentielle dans les CMP ; cette décision a été remise en question par le Groupe, notamment en ce qui concerne les prospections aériennes françaises dont les valeurs résiduelles historiques ont un écart-type très élevé (environ 0,8). Les experts en MSE ont noté que, dans des conditions égales par ailleurs, les indices ayant des valeurs de SD plus élevées apporteront moins d'informations utiles aux CMP que les indices ayant des valeurs de SD plus faibles. Cela devrait toutefois apparaître comme une caractéristique découlant des performances des CMP, de sorte qu'il n'est pas nécessaire d'exclure a priori ces indices. Il a également été noté que tous les indices de la zone Est correspondent à des séries courtes, ce qui, par conséquent, ne permet pas de choisir parmi de nombreuses options d'indices pour la zone Est.

Mise à jour du progiciel MSE (version 6.6.12)

Le paquet contient maintenant les 96 OM de la grille de référence provisoire. Il simule des indices pour une utilisation potentielle dans les CMP, et des valeurs de recrutement futures, conformément aux spécifications de la réunion de février du BFT-MSETG (Anon., 2020b, *sous presse*). De nouvelles fonctions ont été incorporées dans le paquet pour faciliter la compréhension visuelle des performances de la projection et pour faciliter l'examen critique des résultats (y compris l'exactitude du code et le réalisme des résultats). Il s'agit notamment de vérifications supplémentaires des années historiques (pour s'assurer que le paquet MSE reproduit exactement les ajustements des OM, qui ont été effectués séparément dans ADMB) et de la présentation des indices simulés ainsi que du recrutement et de l'évolution de la SSB au cours des années de projection futures. D'autres développements sont prévus dans un avenir proche, notamment l'ajout des principaux OM de robustesse et des projections de captures par flottille (comme l'avaient déjà demandé quelques membres du BFTSG).

Il a été noté que dans l'interprétation des résultats de la MSE, il faut veiller à ce que la signification du terme « distribution » soit claire dans les différents affichages des résultats. Dans la MSE, ce terme apparaît dans plusieurs contextes, dont les deux principaux sont : une distribution à partir d'un seul OM (reposant sur les résultats de plusieurs simulations stochastiques d'un même OM) ; une distribution entre les OM (par exemple, lorsqu'une seule valeur résume une partie des résultats d'un OM et que la distribution de ces valeurs entre les différents OM est prise en compte).

Une question s'est posée concernant le niveau de recrutement 3 (un facteur sur l'un des axes d'incertitude dans la grille provisoire des OM), qui est spécifié comme un changement de régime de recrutement survenant « 10 ans après la période de projection ». Étant donné que la période de projection dans le logiciel MSE commence en 2017, cela signifie que ce changement se produit en 2026 dans le logiciel, et certains craignent que cela ne soit plus approprié vu qu'une procédure de gestion potentielle ne sera utilisée que pour fixer le TAC pour 2022 (au mieux) ou 2023. Les experts en MSE ont fait remarquer que, pour tester correctement les CMP, le changement de régime pourrait se produire à tout moment, car l'objectif est de vérifier si les CMP sont capables d'y réagir de manière appropriée chaque fois qu'il se produit. La principale contrainte d'un point de vue pratique est que le changement de régime ne doit pas se produire trop tard dans la période de projection, car il pourrait alors ne pas rester suffisamment d'années dans la projection pour évaluer correctement la réaction de la ressource à une CMP après le changement de régime. À un stade

ultérieur du processus, il pourrait être approprié de tester le comportement des CMP finales en fonction des différents choix pour l'année pendant laquelle le changement aura lieu. Il a également été noté que la MSE devrait être révisée tous les 5 ans et les OM devraient être reconditionnés à ce moment-là en incluant les données les plus récentes. Il a été convenu que les années réelles (par exemple 2026 dans ce cas) devraient être plus clairement spécifiées dans la description et les résultats de la MSE.

5.2. Mise à jour du document de spécification des essais (TSD)

Les principales modifications apportées au TSD (document de spécification des essais) pour cette réunion concernent les spécifications de la simulation des indices et le recrutement futur (**appendice 5**). À la première page du TSD, il est indiqué qu'il s'agit d'un travail en cours. Rédiger le TSD avec précision (mathématiquement) pour un modèle de MSE de la même complexité de celle concernant le thon rouge est un exercice exigeant et il n'a pas été possible de le réaliser entièrement jusqu'à présent ; des travaux supplémentaires sont nécessaires. Il a été convenu de ce qui suit :

- Les membres ont été invités à réviser le TSD et à envoyer leurs commentaires par courrier électronique au prestataire chargé de la MSE du thon rouge.
- La section du TSD sur les mesures de performance doit être développée davantage, en fournissant des détails supplémentaires ainsi qu'une explication simple mais claire, de chacune des mesures de performance. Ceci est nécessaire pour interpréter correctement les résultats de la MSE.

Il a également été noté que les mesures de performance proposées lors de la réunion intersessions de la Sous-commission 2 de 2019 (Anon., 2019a, appendice 8) devraient être incluses dans le TSD. Toutefois, la liste des mesures précédemment indiquées par la Sous-commission 2 est très longue. Une fois que les compromis commenceront à émerger du processus de test des CMP, il sera possible d'en discuter avec la Sous-commission 2. D'après l'expérience des experts en MSE, une fois que les gestionnaires commencent à comprendre les compromis, il leur est beaucoup plus facile d'identifier les mesures de performance clés, ce qui devrait aider à cibler et à finaliser le travail de la MSE.

Le BFTSG devra également trouver la façon de condenser l'ensemble extrêmement étendu et complexe des résultats de la MSE dans un format utile et compréhensible pour les gestionnaires qui doivent faire des choix concernant une procédure de gestion éventuelle du thon rouge.

5.3. Processus MSE en vue de l'approbation de plusieurs éléments par le Groupe d'espèces sur le thon rouge (BFTSG)

L'ensemble de référence final de OM (ou «grille») doit être approuvé et adopté par le BFTSG, et il en va de même pour le processus de pondération de la plausibilité à utiliser pour les OM (voir point 7 du rapport de la réunion du Groupe de travail technique MSE-BFT de février (Anon., 2020b, *sous presse*) pour les options permettant de résoudre ce problème). Ces processus peuvent nécessiter des réunions en personne (compte tenu des subtilités de certains des aspects qui doivent être discutés, en particulier pour le processus de pondération de la plausibilité des OM et des difficultés linguistiques qui peuvent se poser en travaillant à distance). Le co-rapporteur du Groupe a indiqué que les règles d'engagement et le calendrier de ces processus n'avaient pas encore été décidés, compte tenu des incertitudes découlant de la situation pandémique actuelle. Le Président du SCRS a ajouté que, dans les circonstances actuelles, il est nécessaire de rester flexible et d'essayer de s'adapter à la situation au fur et à mesure de son évolution.

6. Résultats initiaux de l'évaluation, si disponibles

6.1. Est (VPA)

Sur la base des diagnostics (voir point 4.1), le Groupe a convenu d'utiliser le scénario 135 comme scénario du cas de base pour la mise à jour de l'évaluation de 2020. Celui-ci corrigeait le biais rétrospectif important de la SSB comme observé dans le modèle de 2017 et les ajustements relativement meilleurs de plusieurs des indices par rapport au modèle de 2017. Les faiblesses de ce scénario incluent le fait que, comme dans le modèle de 2017, les recrutements récents présentent une incertitude importante, comme en témoigne le manque de robustesse aux légers changements dans les données d'entrée. Cela suggère que toutes les estimations de recrutement à partir de 2008 ne sont pas fiables pour les projections. Le Groupe a donc

décidé de remplacer 11 ans de recrutements (2008-2018) par le recrutement géométrique moyen à long terme (1968-2007) plutôt que de s'appuyer sur des estimations récentes (voir point 4.4). Les implications de ce «correctif» sont que le modèle a très peu d'informations sur l'état et la tendance récents, ce qui peut faire en sorte que les projections ne puissent pas être utilisées pour formuler un avis. Ces projections seront menées pendant la période intersessions et examinées en juillet.

Les recommandations de recherche incluaient l'évaluation des indices de survie des larves et des juvéniles pour l'évaluation des signaux de cohorte forte et faible, en particulier pendant la période de 2008 à l'année en cours. De plus, plusieurs des traitements de la composition des tailles de la senne doivent être revus, notamment la CAA de «autres PS» qui est une combinaison de plusieurs flottilles et peut refléter des changements dans l'échantillonnage et non des changements dans la pêche et les échantillons de taille des senneurs croates qui, avant la mise en place des caméras stéréo, étaient basés sur la taille au moment de la mise à mort et non sur la taille à la mise en cage.

6.2. Ouest (VPA et Stock Synthesis)

Le Groupe a convenu qu'un cas de base du modèle de 2020 de VPA et Stock Synthesis est la mise à jour stricte de l'évaluation des stocks de 2017 (Anon., 2017b), en omettant toutefois le point de données de l'indice acoustique du golfe du Saint-Laurent canadien de 2018 (voir point 2). Une analyse de sensibilité incluant le point de données de 2018 a également été fournie (voir point 4.3).

Les deux modèles occidentaux (VPA et Stock Synthesis) présentent respectivement des tendances et une ampleur historiques similaires aux modèles de 2017 (voir point 4.2). Des indices contradictoires existent pour l'Ouest. Le modèle VPA montre une certaine préférence pour un ratio F plus élevé que les valeurs fixes de 2017. Pour Stock Synthesis, le manque de relations solides stock-recrutement et un certain manque d'ajustement aux données de composition ont été identifiés comme d'autres faiblesses diagnostiques. Pour les deux modèles, ces modèles de diagnostic ont été identifiés mais ne sont pas considérés comme étant d'une ampleur qui nécessiterait de s'écarter d'une stricte mise à jour de l'évaluation. Par conséquent, ces faiblesses ainsi que plusieurs problèmes identifiés dans l'évaluation de 2017 (Anon., 2017b) restent des problèmes à résoudre dans les évaluations des points de référence. Néanmoins, l'absence de biais important dans les estimations rétrospectives du recrutement, contrastant fortement avec la VPA de l'Est et la similitude entre la VPA et Stock Synthesis indiquent que les recrutements récents sont estimés de manière cohérente, ce qui n'était pas le cas pour la VPA du thon rouge de l'Est. En outre, la cohérence quant à l'échelle SSB et le recrutement pour VPA et Stock Synthesis entre les plates-formes de modélisation ayant une structure et des données de base sensiblement différentes confère davantage de confiance quant à leur fiabilité.

Certains membres ont exprimé leur souhait de vérifier les diagrammes de S-R à un moment donné au cours de la réunion et ceux-ci seront inclus dans les documents présentés pour la réunion de juillet qui documentent les résultats du modèle et les projections préliminaires. Bien que l'avis de 2017 et le présent avis d'évaluation n'utilisent pas les inférences d'une relation stock-recrutement pour établir des points de référence, il est utile de voir l'inclusion de 3 ans de données supplémentaires.

7. Expériences initiales avec le nouveau paquet ABFT MSE 6.6.12

7.1. Présentations des développeurs de CMP

Le document SCRS/2020/075 a été présenté. Les principales questions examinées dans le document étaient les suivantes : 1. la question de savoir si la grille provisoire de OM peut indiquer les axes d'incertitude qui comptent et ceux qui ne comptent pas pour les performances des CMP; 2. La question de savoir si l'utilisation d'une CMP, y compris le contrôle par rétroaction, offre une amélioration par rapport aux mauvaises performances affichées par une simple politique de «prise actuelle» (continuer avec la prise actuelle à l'avenir). Les CMP pour les régions de l'Est et de l'Ouest ont été élaborées en utilisant une moyenne pondérée de plusieurs indices et une approche de taux de capture constante (« HR »). Cinq CMP ont été examinées: deux sans contrôle de rétroaction (« prise nulle », « prise actuelle ») et trois avec contrôle de rétroaction (correspondant à 3 valeurs différentes pour le HR dans les zones Est et Ouest: « 1-1 », « 0,75-0,75 », « 0,5-0,5 »).

En ce qui concerne la première question, le document a examiné la distribution de la statistique de performance Br30 (SSB au cours de l'année de projection 30 divisée par SSB_{PME} dynamique, par stock) dans les 96 OM dans le cadre d'une politique de «prise actuelle». Pour chaque stock pris séparément, les 96 OM ont été classés en fonction des valeurs de Br30 résultantes et des 30 pires OM identifiés, dans le but de comprendre comment les différents niveaux des axes d'incertitude dans la grille OM ont affecté la performance. La principale caractéristique qui est apparue est que le niveau de recrutement 2 (un unique régime de recrutement historiquement et à l'avenir pour chaque stock) était associé aux pires résultats de Br30, pour les deux stocks, entraînant très souvent l'extinction des stocks. La conclusion tirée était qu'une CMP avec contrôle de rétroaction était nécessaire pour éviter ce résultat indésirable.

En ce qui concerne la deuxième question, les distributions (histogrammes) de Br30 et avC30 (capture moyenne sur les 30 années de projection, par zone), sur les 96 OM, ont montré une amélioration des valeurs de Br30 (c'est-à-dire des valeurs de Br30 plus élevées et évitant généralement l'extinction du stock) lors du passage d'une politique de «prise actuelle» à une CMP avec contrôle de rétroaction. En comparant différentes CMP, le compromis escompté entre avC30 et Br30 a émergé: Les CMP avec un HR («taux de capture») plus élevé ont entraîné une avC30 plus élevée mais une Br30 plus faible. Un autre aspect pertinent était que lors de l'examen de la distribution de Br30 parmi les 96 OM, les CMP avec contrôle de rétroaction affichaient une distribution plus étroite (SD plus faible) que la politique de «prise actuelle»; il s'agit d'une propriété de robustesse souhaitable obtenue grâce au contrôle de rétroaction. La prochaine étape (pas encore développée) serait le calibrage, c'est-à-dire l'ajustement en vue d'un équilibre entre capture et épuisement.

Discussion

Le Groupe a discuté des questions mises en évidence dans la présentation. Les principales préoccupations soulevées concernaient la question de savoir si ce type d'analyse fournit des informations sur la pertinence des OM, en particulier sur leur plausibilité, et si l'examen de ces résultats à ce stade pourrait conduire à un biais dans la sélection de la grille des OM, au fur et à mesure qu'on commence à déduire l'impact des différents OM sur l'estimation de la prise future et de l'état des stocks.

Le Groupe est arrivé à la conclusion que ce processus n'informe pas sur la plausibilité des OM, mais peut servir à identifier les aspects (axes d'incertitude) qui ont le plus d'influence sur les performances des CMP et les aspects qui n'en ont pas. Cela peut faciliter l'élimination de certains axes d'incertitude non influents et de leurs OM associés, car ils ne seront pas utiles pour distinguer (classer) les différentes CMP, et donc concentrer l'attention ultérieure sur les aspects les plus influents.

En résumé, deux différents problèmes se posent: la plausibilité de l'OM et les aspects qui comptent (et ceux qui ne comptent pas) pour les performances des CMP, et les opinions exprimées estimant que l'efficacité du processus de sélection des CMP implique d'examiner les deux aspects de manière interactive. Le co-rapporteur du Groupe a conclu que l'équilibre clé qui doit être atteint est entre l'adhésion à des principes stricts (prendre une décision concernant la grille des OM et les pondérations avant de voir les résultats) et la nécessité pratique de visualiser certaines mesures de performance pour évaluer ce qui compte, et a noté qu'il est important d'élaborer un processus structuré pour faciliter les discussions et la prise de décisions futures.

Il a été convenu qu'un exemple élaboré (inclus dans SCRS/2020/079) serait fourni pour faciliter la poursuite de l'examen de cette question.

La SCRS/P/2020/024 présentait des CMP empiriques et basées sur des modèles que les auteurs de cette présentation sont en train de mettre au point. Étant donné que les OM de la grille provisoire sont censés représenter l'éventail des «mondes réels» plausibles, leur objectif était de trouver une CMP qui fonctionne de manière acceptable pour l'ensemble de la grille des OM. Une analyse par grappes a été réalisée sur les trajectoires des OM conditionnés et plusieurs (k) «grappes» ont été identifiées, ainsi que les OM correspondant au «médoïde»¹ de chaque grappe.

¹Le «médoïde» est un objet mathématiquement représentatif (par exemple une série temporelle de biomasse) dans un ensemble de ces objets; il présente la dissimilitude la moins moyenne avec tous les autres objets de l'ensemble (www.wolframalpha.com)

Une CMP a été examinée dans laquelle le TAC était une moyenne pondérée de k TAC (nombre de grappes) ; chacun des k TAC individuels est conçu dans le but de répondre aux tendances de la biomasse des OM dans une grappe spécifique et les pondérations pourraient être proportionnelles au nombre de OM dans chaque grappe. Dans l'exemple présenté, chacun des k TAC individuels a été obtenu en ajustant un modèle à différences retardées en utilisant comme données la biomasse du stock de l'OM médoïde-grappe correspondant et les indices simulés actuels, puis en appliquant une règle de contrôle de l'exploitation (HCR), par exemple une règle mobile basée sur FPME, estimée à partir des modèles à différences retardées et de la biomasse estimée (ainsi que des plafonds potentiels de la capture totale autorisée), aux sorties de ce modèle à différences retardées. Quelques résultats initiaux de plusieurs CMP alternatives de ce type ont été présentés, en se concentrant sur l'épuisement des stocks et les statistiques de prises moyennes sur certaines périodes futures. Pour chacune de ces CMP alternatives, les valeurs de Br30 et de C10 sur l'ensemble des 96 OM de la grille provisoire ont été affichées par ordre croissant; l'ordre de classement des CMP reste généralement le même pour tous les OM. Un moyen de représenter graphiquement une mesure de performance (par exemple Br30) pour les 96 OM dans la grille et pour plusieurs CMP a été présenté, visant à fournir un outil qui pourrait aider à découvrir des modèles concernant les axes d'incertitude dans la grille OM qui peuvent ou non avoir un impact sur la performance des CMP. Cependant, la complexité du résultat rend très difficile d'observer des modèles et de tirer des conclusions.

Discussion

L'approche s'est généralement révélée intéressante et son développement a été encouragé.

Le Groupe a discuté de la manière dont les diagrammes présentés pouvaient être utilisés pour essayer de comprendre quels aspects des OM avaient peu d'impact sur les performances des CMP. Les diagrammes ont été très utiles pour obtenir une première impression des modèles, mais afin de continuer à réduire davantage le nombre de OM, il pourrait être utile d'appliquer une méthode telle que l'analyse de la surface de réponse ou l'ajustement d'un GLM aux sorties.

La question de « l'omniscience » dans la construction des CMP a été soulevée. Il a été convenu de reporter la discussion de cette question à la réunion de juillet lorsque la discussion porterait sur la définition du problème, afin que le BFTSG puisse parvenir à une conclusion à ce stade (en tenant également compte des informations que les développeurs de CMP pourraient apporter).

La nécessité de porter une attention particulière à la terminologie a été soulignée. En particulier, le BFTSG a décidé d'utiliser de manière générale le terme « affiner les CMP » pour se référer aux améliorations apportées aux CMP, et de réserver le terme « calibrer les CMP » pour se référer à l'aspect très spécifique de l'ajustement des CMP pour obtenir une valeur particulière du compromis entre l'épuisement et la prise.

La présentation SCRS/P/2020/022 consistait en un exercice rapide effectué par quelques scientifiques de l'UE pour tester le nouveau paquet MSE et la CMP développés l'année dernière. Il s'agit d'une CMP basée sur un indice qui utilise la médiane de 4 indices (dont chacun a été standardisé à une valeur moyenne de 1 sur les années 2015-2018) pour les zones Est et Ouest. Les « cibles » initiales étaient de 0,75 pour l'Est et de 1 pour l'Ouest; lorsque la médiane des 4 indices au cours des dernières années est supérieure à la cible, le TAC augmente, tandis que l'inverse se produit si la médiane des dernières années est inférieure à la cible. Une exploration a été menée en s'inspirant des idées contenues dans SCRS/2020/075. En particulier, les valeurs de Br30 pour les 96 OM de la grille provisoire ont été représentées graphiquement pour l'Est et l'Ouest par ordre croissant. Dans chaque cas, les OM pour lesquels $Br30 < 1$ ont été extraits et la proportion d'apparition des différents facteurs dans chaque axe d'incertitude a été examinée. Les résultats suggèrent que « l'échelle », « le niveau de recrutement » et peut-être « le mélange » sont des axes influents. Des résultats plus détaillés ont été présentés pour certains OM. À ce stade, il ne s'agit que de choix préliminaires et de considérables développements sont à prévoir.

Plusieurs précisions ont été demandées et des moyens plus efficaces d'utiliser les indicateurs dans les CMP ont été suggérés, se rapportant plus particulièrement au degré de réactivité des différents indicateurs, ainsi qu'à l'impact de leur autocorrélation.

Plusieurs questions ont été soulevées concernant le fait de ne pas utiliser l'indice des prospections aériennes du GBYP. La raison avancée est que les auteurs ont essayé de trouver un équilibre entre les indices utilisés en termes de nombres d'indices, le nombre d'indices liés aux fractions juvéniles et adultes de la population et le nombre d'indices liés aux zones pures de la Méditerranée et du golfe du Mexique et la zone de mélange de l'Atlantique. Une inquiétude a été manifestée quant à la possibilité de perdre cette année pour certains des indices, en raison de la situation exceptionnelle due à la pandémie (donc un écart imprévu pourrait se produire dans certains indices) et de la manière la plus appropriée pour y faire face (par exemple en essayant de concevoir des CMP qui peuvent y résister). Les experts en MSE ont estimé que cela ne n'affecte pas en grande mesure les performances des CMP et qu'il vaut mieux en discuter plus tard dans le processus MSE, dans le cadre des circonstances exceptionnelles.

Le document SCRS/2020/079 (première partie du document) présentait un exercice, illustrant une approche servant à déterminer quels sont les axes d'incertitude de la grille provisoire de MO qui comptent (et ceux qui ne comptent pas) pour les performances des CMP. L'approche est appliquée à la politique de «prise actuelle», qui n'a pas de contrôle de rétroaction, et à deux CMP avec contrôle de rétroaction, à savoir les CMP de HR (taux de capture) «0,75-0,75» et «0,5-0,5» du SCRS/2020/075, qui correspondent respectivement à des intensités d'exploitation plus élevées et plus faibles (en termes relatifs). Le but du document est de présenter une approche et des idées génériques, et non de se concentrer sur des détails spécifiques de ces CMP.

Les principaux résultats sont fournis dans le tableau 1 du document, qui reprend le même exercice déjà présenté dans SCRS/2020/075 pour les statistiques de performance Br30 et AvC30, à la différence près que les valeurs maintenant présentées dans chaque ligne du tableau 1 ont été calculées, non pas à partir de l'ensemble des 96 OM de la grille provisoire, mais d'un sous-ensemble correspondant au niveau indiqué dans la première colonne du tableau pour l'axe d'incertitude concerné. Par exemple, la première ligne du tableau présente les résultats pour le sous-ensemble de OM qui utilise «L» (c.-à-d. « low », faible) dans l'axe d'incertitude «pondération de vraisemblance pour les données de composition de tailles» (c.-à-d. 48 OM), tandis que la deuxième ligne du tableau fait de même pour les OM qui utilisent «H» (c'est-à-dire « high », élevé) dans cet axe (c'est-à-dire les 48 autres OM). Les quatre lignes suivantes du tableau répètent l'exercice pour les niveaux de l'axe «échelle», etc. La colonne la plus à droite des blocs «EST» et «OUEST» du tableau 1 est un nouveau calcul et est la différence maximale entre les valeurs de la «médiane Br30» dans le tableau au sein de chaque axe d'incertitude. Les valeurs de cette colonne sont les clés utilisées pour déterminer les axes qui comptent pour les performances des CMP: plus la valeur d'un axe d'incertitude est élevée, plus cet axe a un impact sur les performances des CMP. Les valeurs de cette colonne sont présentées sous forme graphique dans la figure 1 du document, pour aider à identifier visuellement les modèles. Les panneaux les plus à gauche de cette figure correspondent à la politique de «prise actuelle» (pas de contrôle de rétroaction) et les autres panneaux aux résultats des CMP avec contrôle de rétroaction.

La figure 1 du document indique que l'un des axes d'incertitude (celui représenté par la barre la plus à droite dans chaque panneau de la figure) a généralement des valeurs plus élevées que les autres axes d'incertitude et, par conséquent, est un axe pertinent qui compte pour les performances des CMP. Il est également important de noter que les valeurs obtenues pour cet axe diminuent lors du passage de la politique de «prise actuelle» à une CMP avec contrôle de rétroaction (comme prévu, car le contrôle de rétroaction devrait être en mesure de réagir, espérons-le, de manière appropriée, aux diverses situations qui apparaîtraient dans les années à venir, et donc de les contrecarrer de manière à accroître la stabilité de la ressource; c'est la propriété de robustesse attendue du contrôle de rétroaction). En se concentrant sur les CMP avec contrôle de rétroaction, la figure montre que deux des axes d'incertitude affichent systématiquement des valeurs très faibles et ne comptent donc guère pour les performances des CMP, tandis que les trois autres axes d'incertitude comptent vraiment. Le présentateur a également noté qu'il fallait être prudent lors de l'examen de ce type de figure, car cela pouvait occasionnellement donner une impression erronée, en particulier pour les CMP mal conçues (comme la politique de «prise actuelle», qui n'a pas de contrôle de rétroaction, et pour laquelle la figure suggère que l'axe d'incertitude correspondant à la barre la plus à gauche ne compte pas pour l'Ouest, alors qu'il est estimé que cet axe compte lorsque des CMP plus appropriées, avec contrôle de rétroaction, sont examinées).

Un autre résultat confirmant le rôle important joué par le contrôle par rétroaction dans les CMP est le fait que, dans le tableau 2 du document, la gamme de valeurs (médiane Br30) résultant des CMP avec contrôle de rétroaction était généralement faible et l'étendue des gammes inférieure à la différence entre avoir ou ne pas avoir de contrôle de rétroaction.

Deux conclusions principales ressortent de cette analyse (texte tiré directement du document) :

- Les décisions concernant les axes d'incertitude «qui comptent» en termes de performances des CMP peuvent être prises avant que toute décision sur le calibrage souhaité des CMP par rapport aux cibles d'abondance finales ne soit prise.
- L'approche ci-dessus peut fournir une base pour évaluer quels axes d'incertitude «comptent», et donc aussi une base pour peut-être supprimer certains d'entre eux dans la grille provisoire actuelle et envisager également de les remplacer par d'autres. Cependant, avant que cela ne puisse être fait de manière fiable, les CMP doivent être affinées davantage par leurs développeurs pour améliorer la robustesse de leurs performances et les rapprocher au maximum de leurs éventuelles formes finales.

Discussion

L'approche décrite dans la présentation s'est avérée très utile.

Il a été clarifié que si un axe d'incertitude était déterminé comme n'ayant pas d'influence sur les performances de la CMP et finissait par être éliminé de la grille des OM, cela impliquerait en fait qu'un seul niveau pour cet axe serait utilisé dans tous les OM. La façon dont ce niveau unique serait choisi sera discutée plus tard dans le processus MSE; pour l'instant, la tâche principale consiste à identifier les axes d'incertitude qui pourraient être des cibles d'élimination.

Une préoccupation majeure soulevée au sujet des résultats présentés était que le principal axe «mélange» du mélange de stock occidental dans la zone orientale n'a pas eu d'impact (figure 1 du document présenté) sur la performance des CMP, ce qui pourrait être interprété comme étant paradoxal sur la base des considérations précédentes de l'importance du mélange. Certains membres du Groupe ont répondu que des surprises surgissent toujours dans ce type de processus et que des tests de robustesse pourraient être effectués pour explorer des scénarios alternatifs (dans ce cas, des hypothèses de mélange alternatives) pour leur impact potentiel sur les performances des CMP; en fonction des résultats de ces tests de robustesse, certains axes d'incertitude non représentés actuellement dans la grille des OM pourraient être inclus ultérieurement. Néanmoins, les membres du BFTSG restaient préoccupés par le fait que la grille provisoire des OM actuelle ne reflétait pas suffisamment les incertitudes associées au mélange. Le co-rapporteur du Groupe a fait remarquer que, bien qu'il s'agisse manifestement d'une préoccupation, il est nécessaire que les développeurs de CMP expérimentent la grille provisoire actuelle afin d'avoir une base plus solide sur laquelle tirer des conclusions. Il est clair que des résultats inattendus a priori, notamment en ce qui concerne le mélange, devront être expliqués (tant pour les scientifiques que pour les gestionnaires et les parties prenantes). Par exemple, il se pourrait que le contrôle de rétroaction intégré aux CMP ait pour effet de contrebalancer la variation qui, autrement, créerait des scénarios de mélange alternatifs. Dans ces situations, le Groupe souhaiterait avoir des explications à ce sujet ou, dans les cas où ces situations ne sont pas faciles à expliquer, il souhaiterait avoir confiance dans le fait que ce comportement ne compte pas pour les résultats finaux (processus décrit au point 7.4).

Une autre préoccupation soulevée au sujet de l'approche présentée est qu'elle se concentre exclusivement sur les «effets principaux» et n'examine pas les «interactions» entre les axes d'incertitude, et qu'elle peut en outre être trop subjective. Une autre méthodologie (par exemple l'analyse GLM) serait utile pour explorer les résultats plus en détail et d'une manière plus objective. Ce type d'analyse a été utilisé dans de grandes grilles de OM dans quelques travaux sur la MSE de l'océan Indien. Le présentateur a répondu que des analyses supplémentaires pouvaient être utiles et seraient les bienvenues, mais qu'il fallait également veiller à ne pas compliquer excessivement les choses; l'approche simple fournie dans la présentation indiquait déjà des messages clairs et, alors qu'une analyse suffisante devrait être menée pour être en mesure de prendre les décisions nécessaires pour la MSE, il faut également veiller à ne pas utiliser de ressources supplémentaires, sauf si cela est nécessaire.

Un autre commentaire fait à propos de l'approche était qu'il aurait pu être utile de réaliser des calculs autres que ceux indiqués dans le tableau 1 et la figure 1 du document présenté. Par exemple, en ce qui concerne les deux premières lignes du tableau 1, au lieu de regarder séparément les OM «L» et «H», l'analyse aurait pu être basée sur des OM appariés, où une paire d'OM aurait les mêmes niveaux d'incertitude à l'exception de l'axe d'incertitude «pondération de vraisemblance», qui serait «L» pour un élément de la paire et «H» pour l'autre. Une autre suggestion a été de considérer les différences de Br30 non pas en termes de valeurs absolues mais par rapport à l'ampleur globale des valeurs de Br30 (dans chaque axe d'incertitude). Le

présentateur a noté que ces idées étaient intéressantes et méritaient d'être examinées à des stades ultérieurs, même s'il s'attendait à ce qu'à un large niveau de considération, elles soient susceptibles de fournir des résultats similaires à ceux de l'approche présentée dans la présentation. Il a souligné que, s'il existe de toute évidence de multiples façons d'examiner la quantité considérable de résultats, la clé est de trouver un équilibre entre les ressources consacrées à l'examen des résultats de différentes manières et le niveau réel d'analyse requis pour prendre des décisions pour que la MSE puisse progresser.

Enfin, il a été noté que l'analyse exposée dans la présentation portait exclusivement sur Br30 et que, bien que cette mesure des performances soit importante, les mandataires de la Commission ont toujours identifié d'autres objectifs (relatifs à la sécurité, au rendement et à la stabilité) comme étant également très pertinents. Le présentateur a noté que le seul compromis qui domine fortement dans les résultats de performance des CMP est le compromis entre la récupération et la prise, c'est-à-dire la prise sur une période temporelle par rapport à l'abondance de la ressource à la fin de cette période. Il a été convenu de poursuivre cette discussion plus tard, au point 7.5.

7.2. Extensions futures du paquet: applications « shiny » pour représenter graphiquement et résumer, etc.

Outre les nouvelles fonctionnalités attendues du paquet MSE, le prestataire MSE a indiqué que la prochaine série de documents contiendra des informations sur la manière d'exécuter plusieurs MSE en parallèle, et que des fonctions permettront de représenter graphiquement les résultats de plusieurs MSE en parallèle, et de déclarer de manière standardisée les résultats des MSE. Le paquet comprendra également les principaux OM de robustesse et les projections de la prise par flottille (comme l'avaient déjà demandé quelques membres du BFTSG).

7.3. Plans d'interactions entre les développeurs

Un travail important des développeurs de CMP et une interaction entre eux seront nécessaires dans les prochains mois (certainement d'ici à septembre, et à poursuivre ensuite). Une partie importante de cette interaction pourrait se faire par le biais de réunions à distance.

7.4. Discussions concernant la voie à suivre pour le processus MSE

La deuxième partie du SCRS/2020/079 propose un processus à suivre pour faire avancer le processus MSE, compte tenu d'une grille d'OM provisoire et des résultats très préliminaires des CMP. La proposition offrirait un modèle utile pour l'élaboration de la voie à suivre du BFTSG.

Discussion sur le document SCRS/2020/079

Le co-rapporteur du Groupe a noté que, même si les délais seront probablement difficiles à respecter compte tenu des circonstances, la présentation a été très utile pour proposer une voie à suivre pour les tâches nécessaires à l'achèvement du processus MSE. Il a également noté que les membres du BFTSG apprennent maintenant à progresser dans le cadre des réunions à distance et que cela devrait contribuer à faire avancer les travaux MSE (par exemple, interaction entre les développeurs de CMP), même dans les circonstances actuelles.

De nombreux participants à la réunion ont convenu que le calendrier semblait optimiste mais ont trouvé la description (et la proposition) des tâches très utile. La réunion s'est ensuite concentrée sur la discussion des étapes réelles proposées, plutôt que sur le calendrier.

Plusieurs participants ont noté que le processus en sept étapes décrit (SCRS/2020/079) dans la présentation était différent (et plus compliqué) de ce qu'ils avaient compris l'année dernière et de ce qu'ils attendaient de cette réunion.

La question du « mélange », mentionnée précédemment à propos de l'actuelle grille provisoire des OM, a été soulevée à nouveau dans le contexte de la question de savoir si la grille actuelle est suffisamment représentative des principales incertitudes pour pouvoir entamer le processus en sept étapes qui en découle. Comme indiqué précédemment, il a été convenu qu'il était nécessaire d'explorer davantage la grille provisoire des OM avec les CMP et que les résultats inattendus, en particulier en ce qui concerne le mélange,

devraient être bien compris (par exemple, en examinant les projections des captures de poissons de l'ouest dans les pêcheries de la zone est) et expliqués aux parties prenantes. Là encore, il a été noté que des tests de robustesse appropriés avec des scénarios de mélange alternatifs seront menés et que leurs résultats seront évalués, notamment en examinant s'ils ont un impact sur les performances des CMP.

Plusieurs participants à la réunion se sont inquiétés du fait que l'accent semble désormais avoir été mis sur l'évaluation des OM sur la base de leur plausibilité perçue, plutôt que sur leur impact sur les performances des CMP. Il a été noté que, avec 96 OM actuellement inclus dans la grille provisoire, il est pratiquement impossible d'examiner les résultats du conditionnement des OM sur une base individuelle (procédure suivie dans le passé), mais que, lors de la réunion de février consacrée à la MSE (Anon., 2020b, *sous presse*), les résultats du conditionnement des OM ont été examinés et il avait été noté que presque tous les contrôles de réalité avaient été passés ; cependant, certains participants ont commenté qu'ils avaient passé du temps à examiner les rapports individuels des OM et que certains problèmes subsistaient.

Après discussion, le BFTSG était de l'opinion générale que, même si la plausibilité des OM est évidemment importante et le BFTSG doit continuer à être conscient des problèmes potentiels, se concentrer à ce stade sur ce qui compte pour la performance des CMP fournira des indications précieuses pour les travaux ultérieurs (y compris la possibilité d'examiner plus avant les résultats de conditionnement des OM pour une grille provisoire éventuellement réduite) et permettra de faciliter l'attribution des pondérations de plausibilité (qui sera effectué à l'étape 6 du processus proposé) sur les aspects les plus influents.

Il a également été convenu qu'un sous-groupe de participants à la réunion ayant passé du temps à examiner les différents rapports de OM, examinerait la feuille de calcul des questions précédemment identifiées pour voir si elles sont toujours pertinentes, et proposerait un test de robustesse, ou au moins mettrait en évidence la question identifiée, à la réunion avant le sixième jour. Il a également été rappelé aux participants de la réunion qu'ils doivent prendre en considération les tests de robustesse et l'ordre de priorité indiqué dans le rapport de la réunion de février sur la MSE (Anon., 2020b, *sous presse*), ainsi que les tests supplémentaires mentionnés dans le TSD, et que s'ils souhaitent soulever des questions, ils doivent le faire avant le 6e jour (**tableau 5**, tests de robustesse actuels et supplémentaires).

En réponse à ces discussions, le Groupe de travail a élaboré la proposition suivante de **voie à suivre pour le processus de MSE pour le thon rouge**.

Une première version de la « voie à suivre » (point 7.5, ci-dessous) a été examinée par le Groupe et plusieurs préoccupations ont été soulevées concernant la voie proposée et le processus MSE en général. Le Groupe a soulevé plusieurs questions concernant la voie à suivre pour le processus MSE.

Tout d'abord, le Groupe a fait remarquer que le calendrier précis des événements après la réunion de juillet n'a pas besoin d'être très spécifique, ce qu'il estime être le cas, compte tenu des incertitudes actuelles.

Une préoccupation générale concernant le processus de prise de décision a été soulevée en ce qui concerne la demande (Anon., 2019d) du SCRS au prestataire afin qu'il fournisse : « Une estimation du temps/de la faisabilité pour les OM à dimensionnalité réduite » et « Si elle ne peut être fournie d'ici février, et si l'ensemble de référence des OM n'est pas adopté d'ici la réunion d'avril 2020, le BFTSG devrait reconsidérer les coûts et les avantages de la réduction de la complexité du cadre actuel de la MSE ».

Au cours de la réunion du SCRS, le prestataire de la MSE pour le thon rouge a noté par courriel qu'il : « nécessiterait plus d'un an de travail supplémentaire (redéveloppement fondamental du modèle) nécessitant une itération avec l'ensemble du BFT-MSETG pour redéfinir la manière dont les indices se rapportent aux nouvelles strates et la manière dont les informations des données des marques électroniques doivent être réinterprétées dans le processus d'ajustement sans garantie d'un meilleur résultat ». Cette estimation de temps a empêché le prestataire de mener à bien cette restructuration d'ici la présente réunion, notamment en raison de la priorité accordée au reconditionnement des OM actuels. Toutefois, le message complet relatif à la complexité de la simplification n'a peut-être pas été transmis efficacement par le co-rapporteur du groupe. Une autre omission est que la décision de reconsidérer les coûts et les avantages de la réduction de la complexité des OM n'a pas été présentée au BFTSG.

La simplification des OM est un sujet qui a récemment fait l'objet d'une grande attention. De nombreux membres du BFTSG craignent que les modèles soient trop complexes pour être diagnostiqués. Cette préoccupation devait donc être discutée et la voie tracée dans le rapport du SCRS de 2019 (Anon., 2019c) exigeait qu'une décision à ce sujet soit prise par le BFTSG, lors de cette réunion. Le co-rapporteur du Groupe a demandé au Groupe s'il souhaitait poursuivre la structure actuelle du modèle opérationnel à 7 zones ou passer à une structure réduite.

Bien que le Groupe n'ait pas eu le temps d'examiner l'ensemble des coûts et avantages découlant de la réduction de la complexité, il a été signalé que les percées importantes réalisées dans les problèmes précédemment identifiés avec les OM et leur réussite à presque tous les tests du signal d'avertissement (*red face*) constituaient une évolution clé. En outre, on ne savait pas exactement si les OM simplifiés seraient nécessairement plus faciles à élaborer ou s'ils présenteraient la structure nécessaire pour évaluer des questions complexes de gestion. En fin de compte, le Groupe a décidé de conserver la structure actuelle des OM et les tests de robustesse qui y sont associés.

Une autre préoccupation a été soulevée, à savoir que cette réunion n'a pas permis de passer en revue de manière approfondie les résultats des OM de la réunion du Groupe de travail technique sur la MSE pour le thon rouge de février (Anon., 2020b, *sous presse*) et qu'elle n'a pas abordé de manière adéquate les réactions intersessions. Ces préoccupations ont été notées et, en réponse, la proposition d'un moyen structuré et organisé pour traiter les questions lors de la réunion du BFTSG de juillet est décrite à la deuxième partie du point 7.5.

Le Groupe a également fait part de ses préoccupations quant à la façon dont le processus pourrait exiger trop des participants, tant du BFTSG que du prestataire chargé de la MSE pour le thon rouge. L'une des préoccupations concernait le fait que le processus décrit à la deuxième partie 2 du point 7.5 génère au BFTSG une lourde charge de travail pour démontrer les problèmes posés par les OM. Inversement, il a été noté que demander au prestataire de la MSE-thon rouge d'évaluer toutes les questions possibles est une tâche qui prend beaucoup de temps et dont le coût est prohibitif. Une solution pourrait être le processus susmentionné qui sera mis au point lors de la réunion du BFTSG de juillet, les participants et les développeurs de CMP auront donc eu plusieurs semaines pour travailler avec les OM.

L'écosystème du thon rouge de l'Atlantique, composé de multiples stocks à la dynamique de population complexe et de nombreuses pêcheries impliquant 53 Parties contractantes à l'ICCAT, pourrait nécessiter des approches uniques pour favoriser l'inclusion, la communication et le bon fonctionnement du processus.

7.5. Voie à suivre pour le processus de MSE pour le thon rouge

Cette voie représente une proposition ambitieuse pour conclure les travaux MSE à temps pour l'adoption d'une procédure de gestion en automne 2021. En raison de la pandémie actuelle qui a empêché les réunions en personne initialement jugées nécessaires pour mener à bien des tâches telles que l'adoption et la pondération de plausibilité de la grille de référence, le processus MSE connaîtra probablement un retard jusqu'à ce que ces tâches et d'autres tâches critiques puissent être achevées soit par des réunions en personne, soit par des dispositions prises pour prendre des décisions dans le cadre de réunions à distance. Le recours aux réunions à distance pourrait faciliter l'accomplissement de nombre de ces tâches. Indépendamment des détails logistiques, les sept étapes suivantes restent nécessaires pour mener à bien le processus de MSE.

1) [MAI-JUIN] Les développeurs travaillent pendant la période intersessions

Objectif : Déterminer quels sont les axes de la grille provisoire qui « comptent » le plus en termes de mesure relative de leur impact sur les statistiques de performance clés (par exemple Br30, ...).

- Les développeurs affinent leurs CMP en utilisant la grille provisoire actuelle ainsi que les tests de robustesse jugés les plus importants.
- Les développeurs soumettent des CMP affinées au prestataire.
- Ensemble de CMP (qui ne sont pas nécessairement finales) utilisés pour examiner les OM afin de déterminer ce qui « compte » selon les critères décrits au point 7.5 ci-dessous.
- Le prestataire exécute la série de CMP et met à jour l'application *Shiny* développée précédemment afin de pouvoir fournir des résultats sous forme de tableaux pour la réunion de juillet.

2) [JUILLET] Réunion intersessions du BFTSG de juillet

Objectif : Examiner les combinaisons d'OM et de CMP afin d'identifier les comportements qui pourraient ne pas correspondre aux perceptions antérieures ou qui pourraient être difficiles à expliquer. À mener le premier et le deuxième jour de la réunion du BFTSG de juillet.

- Les participants du BFTSG travaillent entre les sessions pour identifier les comportements problématiques
- Les participants travaillent avec le prestataire et le BFT-MSETG pour effectuer une vérification préalable en examinant des combinaisons de OM et de CMP afin de fournir des illustrations qui soutiennent les affirmations de ces comportements problématiques (par exemple, diagrammes/tableaux ou résultats du paquet).
- Lorsque la question soulevée concerne la simplification de la compréhension, les participants consultent les membres du BFT-MSETG (incluant les développeurs des CMP) pour résumer les explications de manière appropriée. Lorsque d'autres modifications du modèle s'avèrent nécessaires, ce même processus est utilisé pour formuler ces cas sous forme d'hypothèses d'OM.
- Le BFTSG examine alors judicieusement s'il vaut la peine d'investir du temps et des coûts dans le processus suivant :
 - Les participants proposant travaillent avec le prestataire de la MSE du BFT pour spécifier le modèle (par exemple, quelles valeurs de paramètres peuvent être ajustées dans le conditionnement pour obtenir le changement de comportement souhaité).
 - L'OM sera d'abord évalué pour déterminer s'il détériore suffisamment la qualité du conditionnement de l'OM pour que cette alternative ne soit plus acceptable.
 - Si ce premier test ne crée pas de problèmes de diagnostic, les nouveaux OM sont exécutés selon plusieurs CMP pour voir s'ils ont une influence sur les résultats obtenus avec la méthode exposée au point (1) ci-dessus et proposée dans le document SCRS/2020/079.
 - S'ils ont une influence, on pourrait envisager de soumettre ces OM à un test de robustesse de haute priorité ou même de les inclure dans la grille provisoire.

3) [JUIN] Réunion virtuelle des développeurs

Objectifs : Les développeurs (par l'intermédiaire du BFT-MSETG) examinent et proposent un ensemble réduit (probablement trois) d'objectifs provisoires de « rétablissement » en fonction desquels ils peuvent calibrer leurs CMP affinées afin de présenter les résultats initiaux de manière pratique et comparable. Il s'agit du processus de « calibrage du développement » (cf. point 10 et appendice 8 du rapport de la réunion du BFT-MSETG d'avril 2018 (Anon., 2019b)).

- a. Ils devraient couvrir la gamme susceptible d'intéresser la Commission.
- b. Ils pourraient (pour faciliter la mise en œuvre) être plus facilement définis en termes de la valeur médiane dans une mise en œuvre stochastique d'un OM « d'exécution centrale » dans la grille provisoire d'une statistique de performance de la biomasse telle que Br30.

4) [JUILLET] Réunion virtuelle du BFTSG

Objectifs :

1. Examen des mesures prises par les développeurs et le BFT-MSETG (Anon., 2020b, *sous presse*) dans les étapes 1 à 3 ci-dessus.
2. Coordination des travaux des développeurs de CMP pour la synthèse des résultats de la partie (1) afin de faciliter l'examen des axes qui « comptent » par le BFTSG et l'interaction mutuelle pour aider à affiner davantage les CMP.
3. Accord sur la modification éventuelle des axes à inclure dans la grille provisoire et désignation des tests de robustesse les plus importants à prendre en compte dans les travaux ultérieurs.
4. Les développeurs des CMP examineront les caractéristiques de chaque CMP et leur capacité à atteindre les objectifs intermédiaires et proposeront une CMP alternative/hybride optimale.

5) [à déterminer] Les développeurs travaillent entre les sessions

- a) Les développeurs affinent davantage leurs CMP, en utilisant maintenant les calibrages de développement du point 3) et en tenant compte également d'un éventail plus complet de statistiques de performance.
- b) Sur la base de ces résultats, les développeurs (par l'intermédiaire du BFT-MSETG) suggèrent également un ensemble plus restreint de statistiques de performance qui reflètent les principales différences de performance (indépendamment du principal compromis entre la capture et le rétablissement reflété par les différents choix de calibrage du développement) parmi leurs CMP. (Il convient de noter, qu'en pratique, de nombreuses statistiques de performance sont si fortement corrélées positivement que leur examen plus approfondi ne permet pas de distinguer les différences qualitatives de performance des CMP).

6) [À déterminer - certaines des questions ci-dessous pourraient éventuellement être abordées lors de la réunion du BFTSG de septembre]

Compte tenu des résultats obtenus par les développeurs dans le cadre du processus ci-dessus, il convient de discuter des sujets suivants et de convenir de la combinaison de possibilités à mettre en œuvre de manière itérative, qui sera à son tour liée à davantage d'exécutions de CMP (il convient de noter que dans ce processus, une consultation préalable des membres du BFTSG avec les mandataires/gestionnaires/parties prenantes sera utile pour éclairer les délibérations) :

- a) Accord sur d'éventuelles valeurs modifiées pour les objectifs intermédiaires de calibrage du développement.
- b) Accord sur un éventuel « ensemble réduit » modifié de statistiques de performance (à noter que dans de nombreux cas concrets passés, la sélection finale d'une procédure de gestion a impliqué la prise en compte de la performance pour deux statistiques de performance maximum seulement).
- c) Accord sur la grille de référence finale des OM - à noter que les axes d'incertitude constitutifs ne sont pas susceptibles de changer pour le moment, mais que les valeurs des facteurs de ces axes pourraient passer des valeurs « extrêmes » initiales à des options un peu plus centrales. Les décisions qui seront prises à ce stade dépendront également des décisions relatives aux questions soulevées au point ci-dessous.
- d) Accord sur un système d'attribution de plausibilités/pondérations de plausibilité aux différents OM, et sur la manière de les utiliser pour élaborer des recommandations aux parties prenantes (cf. point 7 du rapport de la réunion du BFT-MSETG de février 2020) (Anon., 2020b, *sous presse*).
- e) Réduire le nombre de CMP passant cette étape du processus à un très petit nombre (peut-être deux ou trois au maximum) pour en présenter les résultats aux parties prenantes et les affiner davantage sur la base de leurs commentaires. Il est à noter que cette série finale pourrait inclure des « combinaisons de CMP » testées, qui impliquent de prendre les résultats des TAC de deux CMP différentes, par exemple, et de mettre en œuvre une capture qui soit une moyenne pondérée des deux.
- f) Un accord sur la gamme de calibrages dont les résultats seraient présentés (ceux-ci pourraient être identiques aux calibrages de développement - il ne s'agit PAS d'un avis final sur une gamme finale de calibrages dont la présentation des résultats proviendrait d'une interaction itérative avec les parties prenantes et serait finalement fourni par la Commission).

7) [à déterminer] réunion du BFTSG

À ce stade du processus, le BFTSG élabore une présentation des résultats d'une première série d'options de CMP par l'intermédiaire du SCRS à la Sous-commission 2/ la Commission afin d'obtenir leur réponse et élaborera également une proposition de spécification d'un processus interactif itératif de dialogue avec les parties prenantes pour aboutir à une proposition finale d'options d'une procédure de gestion qui sera présentée à la Commission.

7.6. Méthodologie générale pour déterminer les axes du modèle opérationnel qui « comptent »

- a) Approche générale (comme dans SCRS/2020/079) - passer au crible une série de CMP sur l'ensemble des 96 OM stochastiques, calculer la différence maximale en pourcentage des médianes pour les mesures clés de performance Br30 et AvC30. Dans le cas de l'examen des tests de robustesse, une approche similaire sera utilisée pour un ensemble spécifique d'OM ; les ensembles spécifiés lors de la réunion du BFT-MSETG de février 2020 (Anon., 2020b, *sous presse*) pourraient donc devoir être quelque peu élargis (les développeurs fourniront un avis sur ce processus au prestataire).
- b) Des mesures de performance appropriées provenant de la grille complète des OM doivent être fournies par plusieurs CMP affinées afin de conférer une certaine robustesse à l'analyse et d'examiner l'interaction entre les CMP et les axes d'incertitude.
- c) Résumé, tableau, diagramme (comme dans SCRS/2020/079) et utilisation de l'application Shiny qui doit être développée davantage par le prestataire.
- d) Statistiques de performance supplémentaires à celles de Br30 - au moment de fournir leurs CMP affinées au consultant, les développeurs devraient également avoir étudié des statistiques de performance alternatives et faire des suggestions au consultant sur celles (le cas échéant) à inclure également son rapport de synthèse.
- e) Utiliser une méthodologie statistique (GLM) pour évaluer l'importance des axes de la grille et des niveaux de ses facteurs. Une approche statistique aidera à déterminer s'il existe des interactions significatives qui rendent l'interprétation des principaux effets incomplète ou trompeuse. Cette approche peut inclure la prise en compte de l'effet des CMP et de leur interaction potentielle avec les axes d'incertitude. La réponse à laquelle le modèle est ajusté peut être Br30, AvC30 ou une autre mesure de performance. Cette approche présente l'avantage qu'il s'agit d'un processus établi de sélection et de validation du modèle ainsi que de méthodes utiles pour la visualisation des effets.
- f) Définition de « ce qui compte ». Les axes « qui comptent » survivent au processus de sélection du modèle et représentent ensuite un pourcentage plus qu'approprié de la variabilité de la réponse (Br30, AvC30, etc.). Cette détermination doit tenir compte de l'effet de toute interaction importante qui peut rendre incomplète l'évaluation des principaux effets. Il sera plus efficace de procéder à un examen minutieux de toutes les implications de l'abandon ou de la simplification d'un axe lors de la réunion du BFTSG de juillet, lorsque les résultats du processus de sélection seront disponibles.
- g) Les axes qui ne répondent pas aux critères de « ce qui compte » pourraient être simplifiés, ce qui nécessiterait de sélectionner une entrée par défaut (centrale) à fixer dans tous les OM survivants.
- h) Plausibilité et « influence » : Le processus visant à déterminer quels axes des OM sont influents doit être suivi pour la pondération de la plausibilité à une date ultérieure et après avoir convenu du processus.

8. Création d'un Groupe de travail sur la croissance dans les fermes

Le co-rapporteur du Groupe a expliqué aux autres membres que la création du sous-groupe sur la croissance dans les fermes (« BFT GF-SG ») a pour but de rendre la réponse du SCRS à la Commission (Rec. 19-04, paragraphe 28) plus complète grâce à la participation et aux avis de tous les scientifiques impliqués dans les études en cours.

Le Groupe a accepté la création d'un sous-groupe spécifique sur la croissance dans les fermes après l'approbation des termes de référence. En outre, il a été déclaré que ce sous-groupe informera le Groupe de tous les travaux et que l'autorité décisionnelle finale restera le Groupe.

8.1. Identification du chef d'équipe

Le Dr Deguara a été présenté comme volontaire pour diriger et coordonner le sous-groupe sur la croissance dans les fermes. Le Groupe a cautionné et accepté la proposition.

8.2. Rédaction des termes de référence et du plan de coordination

Le Dr Deguara a résumé les termes de référence du groupe.

Termes de référence

« En réponse à la demande de la Commission, conformément au paragraphe 28 de la Rec. 19-04 de l'ICCAT, le sous-groupe sur la croissance dans les fermes (BFT GF-SG) a pour mandat de présenter des informations au Groupe d'espèces sur le thon rouge afin de permettre la formulation par consensus d'un tableau de croissance actualisé, dans le but de fournir une réponse aussi complète que possible à la Commission ».

En outre, il a présenté le plan de travail convenu lors d'une réunion préliminaire en ligne de ce sous-groupe sur la croissance dans les fermes, organisée le 11 mai 2020 et établi dans le rapport de celle-ci.

Les questions générales soulevées par le Groupe ont été clarifiées. Une question a été posée concernant la relation de ce sous-groupe avec les activités du GBYP. Le GBYP est spécifiquement chargé de réaliser ou de superviser des expériences liées à la croissance dans les fermes et des analyses de données. Il est un membre clé du sous-groupe et apportera des données essentielles. Il n'est cependant pas le seul à réaliser cette tâche, car, fait important, de nombreuses CPC individuelles disposent également d'informations ou d'expériences en cours qui fourniront des données précieuses à cette réponse. En fin de compte, comme la réponse à la Commission est une tâche et une responsabilité du SCRS, ce BFT GF-SG a été créé pour aider le Groupe à fournir au SCRS une réponse consensuelle.

En ce qui concerne plusieurs questions techniques liées notamment à la manière dont les études vont se dérouler ou à la question de savoir si la croissance individuelle pourrait être affectée par le marquage, il a été souligné qu'il n'y a pas encore de réponse définitive et qu'il s'agit là de questions clés à prendre en compte dans les activités prévues par ce sous-groupe. Comme c'est le cas pour tout sous-groupe du Groupe d'espèces sur le thon rouge, la participation est ouverte à tous les membres du Groupe. Les parties intéressées sont priées de contacter le Président du sous-groupe.

9. Discussion générale sur des questions liées au GBYP

Le co-rapporteur du Groupe a fait un exposé général sur certains des thèmes centraux du programme qui nécessitent une attention particulière dans quatre grandes catégories : Prospections aériennes, marquage, ateliers et autres projets. La pandémie de COVID-19 a engendré de nombreuses restrictions aux activités du programme et a eu un impact majeur sur les projets et ateliers du GBYP. De nombreux aspects du programme ont dû être reportés à une date ultérieure, tandis que d'autres ont été annulés pour l'année ou la phase en cours.

9.1. Prospections aériennes

Toutes les prospections aériennes du GBYP en mer Méditerranée ont été annulées en 2020 en raison des restrictions imposées par l'épidémie de COVID-19, en raison du calendrier (mai/juin) et de la logistique internationale. En outre, un rapport récent (Cañadas et Vázquez, 2020) sur la ré-analyse des données des prospections aériennes de 2010-2019 a identifié plusieurs zones d'incertitude qui affectent directement la manière dont l'indice a été standardisé.

Au cours de la série temporelle, plusieurs changements ont été apportés pour améliorer la méthodologie et le plan d'échantillonnage. Les jeux de données de base ont également été récemment affinés. En conséquence, l'analyse des données a intégré ces changements ainsi que des nouvelles méthodes de standardisation. Ces changements ont remis en question le développement des indices au cours des séries temporelles et ont donné lieu à plusieurs interprétations sur la manière dont les données devraient être standardisées. En postulant que le processus nouveau et révisé est la meilleure interprétation, la perception de l'abondance des stocks à partir de cet indice est très différente de celle utilisée dans le processus MSE.

L'objectif principal de l'aperçu était de faire connaître ces résultats au BFTSG et d'envisager des recommandations sur la manière d'aller de l'avant. Une série de questions a été fournie pour guider le processus décisionnel, y compris la possibilité de faire appel à un conseiller externe. Trois solutions potentielles ont été proposées pour le mois de septembre : 1. Continuer comme prévu avec des modifications/améliorations pour tenir compte des incertitudes, 2. Annuler des zones de prospections (maintenir certaines régions), et 3 Annuler les prospections aériennes du GBYP.

Discussion

La discussion a porté sur la récente ré-analyse des prospections aériennes du GBYP en Méditerranée et sur les changements de l'indice standardisé, par rapport aux précédentes standardisations et sur ce qu'il faut faire pour remédier aux incohérences. Le co-rapporteur du Groupe a souligné qu'une décision sur les prospections aériennes n'est pas nécessaire avant septembre, mais il a souhaité avoir un retour d'information sur les options d'ici là. Les raisons pour lesquelles les résultats de la standardisation changent autant doivent être examinés en détail. Compte tenu de la modification importante de l'indice, le BFTSG a été invité à examiner le dernier rapport fourni par le prestataire avec un aperçu de l'analyse, des résultats et des conclusions de la dernière réanalyse.

L'une des questions soulevées au cours de la discussion était la suivante : « Le Groupe peut-il résoudre les problèmes en interne ou doit-il recruter un conseiller/réviser externe? ». Il a été noté que le comité directeur du GBYP avait essayé de dissiper certaines de ces préoccupations mais qu'elles n'avaient pas été résolues. Si cette dernière approche est choisie, le défi consistera à trouver un expert externe connaissant bien les prospections aériennes de thonidés, car la plupart est associée aux prospections de mammifères marins. En outre, le rapport existant contient de nombreuses informations et il serait peut-être préférable de faire appel à des experts internes pour l'examen. Toutefois, compte tenu de l'importance de la prospection et du temps nécessaire pour effectuer un examen correct, il peut être avantageux d'engager un examinateur externe. Une décision devra être prise dans un avenir relativement proche. Le coût d'un examen externe peut ne pas être significatif par rapport au coût de la prospection, surtout si l'on considère la charge de travail des personnes qui devraient y participer. Il est également nécessaire d'élaborer, de diffuser et de discuter les termes de référence de l'examen externe, si cette solution est retenue.

Les options de décision à examiner en septembre comprennent l'annulation ou la poursuite des prospections aériennes du GBYP, en totalité (par exemple, toute la Méditerranée) ou en partie (par exemple, des zones spécifiques), et l'examen d'autres améliorations pour traiter les méthodes d'élaboration et de standardisation de l'indice. Il a été rappelé aux participants que la Méditerranée est une zone de frai très importante du thon rouge comptant peu d'indices d'abondance. Par conséquent, il est impératif d'explorer tous les outils disponibles pour réviser ou améliorer cet indice avant d'annuler les prospections aériennes. Il a été noté que la zone couverte par la prospection larvaire dans l'Ouest de la Méditerranée disponible est limitée à la mer Baléares. D'autres possibilités consistent à examiner un indice agrégé pour l'ensemble de la Méditerranée (qui est actuellement disponible dans la nouvelle analyse) ou à évaluer la valeur des informations que l'indice fournit en utilisant la MSE. L'indice peut être extrêmement variable de sorte qu'il ne contribue pas beaucoup à informer la gestion, peut-être en raison des différences d'abondance dans chaque zone chaque année. D'autres questions doivent être abordées, notamment le traitement et les statistiques les plus adéquats, si les données sont représentatives, si la taille du banc affecte la standardisation (c'est-à-dire si elle cause un biais) et si les problèmes peuvent être résolus sans commencer une nouvelle série temporelle. Les solutions auront un coût qui doit également être pris en compte. Plusieurs suggestions ont été faites pour commencer de nouvelles séries temporelles impliquant des prospections au moyen de drones et l'utilisation d'images satellites pour détecter les bancs et leur taille, mais il a été signalé que ces propositions ont déjà été examinées, discutées et rejetées au cours des années précédentes.

Conclusions et suggestions

Le Groupe recommande d'examiner en détail la standardisation des prospections aériennes.

Poursuivre l'examen interne en juillet et en septembre et prendre une décision en septembre sur la manière de procéder.

Élaborer des termes de référence pour l'examen externe, si cette option est retenue pour résoudre le problème.

Traduire dès que possible la documentation supplémentaire sur le rapport d'examen du GBYP et la diffuser (publier) aux membres du BFTSG.

9.2. Marquage

Il est nécessaire d'élaborer des stratégies pour le très court terme (été/automne 2020) en l'absence de l'atelier prévu pour développer des stratégies à plus long terme. Le marquage opportuniste a été reporté dans les îles Canaries et le marquage en Méditerranée orientale a été reporté jusqu'en 2021 pour permettre le marquage des spécimens migrateurs. D'autres possibilités de marquage sont peut-être disponibles dans le cadre d'accords avec d'autres programmes de marquage électronique actuellement menés par des CPC.

9.3. Ateliers (marquage, parenté proche, larvaire)

Tous les ateliers ont été reportés en raison du virus COVID-19. L'atelier sur la parenté proche visait à reprendre l'examen de la faisabilité de l'application de cette méthode. Le Groupe a préféré que les ateliers du GBYP se tiennent, si possible, à la fin de 2020, en donnant la priorité à l'atelier sur la parenté proche en raison des problèmes de logistique et de planification. Le Groupe a indiqué que ces ateliers pourraient être organisés par le biais de webinaires.

9.4. Progrès réalisés dans le cadre d'autres projets du GBYP

Les autres projets du GBYP se poursuivent comme prévu : récupération des données, modélisation, études biologiques. Des informations actualisées sur chacun de ces projets sont disponibles à l'adresse suivante : <https://www.iccat.int/gbyp/en/biostu.asp>

10. Plan de travail pour l'évaluation de septembre

10.1. Évaluation et résumé exécutif

1. Des projections préliminaires (utilisant les TAC de 2019 et 2020) seront distribuées au GT (6 juillet).
2. Avis en matière d'évaluation et élaboration d'un projet de résumé exécutif (20-28 juillet)
3. Comme d'habitude, évaluer le TAC réalisé en 2019 mais ne pas faire de projection avec des valeurs.
4. Avis final pour 2021 et 2022 (peut-être TAC pour 2023 (pour le 21 septembre))
5. Spécifications :
 - i. Ouest : Projections du rapport d'évaluation de juillet à 5 ans, projections du résumé exécutif à 3 ans
 - ii. Est : Projections du rapport d'évaluation de juillet à 5 ans, projections du résumé exécutif à 3 ans
6. Scénarios de projection des implications des captures de 2020 qui pourraient être inférieurs aux TAC en raison des réductions de l'effort liées à la COVID-19 (à réaliser par les analystes)
7. Mises à jour des indicateurs jusqu'en 2019 pour le résumé exécutif (indices finaux de 2019 à fournir en septembre)

10.2. Réponses à la Commission

- a. Croissance dans les fermes, cf. le mandat du sous-groupe sur la croissance dans les fermes (BFT GF-SG), le sous-groupe se réunira pendant la période intersessions par webinaire
- b. Réponse concernant la « mise à jour des taux de capture par segment de flottille et par engin ».

10.3. MSE

Cf. voie à suivre concernant la MSE appliquée au thon rouge (point 7.5).

11. Autres questions

Compte tenu des contraintes de temps, les documents scientifiques qui ne portaient pas spécifiquement sur l'évaluation des stocks ou la MSE ont été abordés au point « autres questions ». Le co-rapporteur du Groupe a signalé le document SCRS/2020/017, mais le Groupe n'a pas eu le temps de l'examiner officiellement et ce document sera éventuellement inscrit à l'ordre du jour de la réunion de juillet. Le document SCRS/2020/057 a été présenté par son auteur.

11.1 SCRS/2020/017, Nottestad et al.

Une présentation succincte du SCRS/2020/017 a été donnée. Ce document décrit la capacité de pêche et les taux de capture des senneurs norvégiens de 2014 à 2019. Ce document a été présenté à la Sous-commission 2 en mars et devrait être examiné plus en détail par le Groupe d'espèces lors de la réunion de juillet, où la réponse à la Commission sur la capacité de pêche sera examinée plus en détail.

11.2 SCRS/2020/057, Di Natale

Ce document constitue une bibliographie annotée du vaste volume de publications (actuellement plus de 2.040 articles) des chercheurs italiens sur le thon rouge, de l'Antiquité à nos jours. Ce travail met en lumière une grande partie de la littérature sur l'espèce, jusqu'alors difficile à trouver, et sera utile au Groupe d'espèces et aux chercheurs sur le thon rouge. Le Groupe a remercié l'auteur pour sa contribution.

12. Adoption du rapport

Le rapport de la première réunion intersessions de 2020 du Groupe d'espèces sur le thon rouge de l'ICCAT a été adopté. Les docteurs Gordo et Walter ont remercié les participants et le Secrétariat pour leur travail et leur collaboration afin de finaliser l'évaluation et le rapport dans les délais. La réunion a été levée.

Bibliographie

- Anon. 2017a. Report of the 2017 ICCAT bluefin tuna data preparatory meeting (Madrid, Spain, 6-11 March 2017). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 74(6): 2268-2371.
- Anon. 2017b. Report of the 2017 ICCAT bluefin stock assessment meeting (Madrid, Spain, 20-28 July 2017). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 74(6): 2372-2535.
- Anon. 2017c. Report for biennial period, 2016-17, Part II – Vol. 2. 427 pp.
- Anon. 2019a. Report of the 2019 Intersessional meeting of Panel 2 (Madrid, Spain, 4-7 March 2020). 137pp. https://www.iccat.int/Documents/Meetings/Docs/2019/REPORTS/2019_PA2_ENG.pdf
- Anon. 2019b. Report of the 2018 ICCAT bluefin tuna Species Group MSE intersessional meeting (Madrid, Spain, 16-20 April 2018). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 75(6): 1056-1159.
- Anon. 2019c. Report for Biennial Period, 2018-19, Part II, Vol. 2. 470 pp.
- Anon. 2019d. Atlantic bluefin tuna Species Group meeting summary report (Madrid, Spain, 25-28 September 2018). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 76(2): 686-692.
- Anon. 2020a. *In press*. Report of the 2019 second intersessional meeting of the ICCAT bluefin tuna MSE Technical Group (St. Andrews, Canada, 23-27 July 2019). ICCAT Collect. Vol. Sci. Pap. 76(1): 165-201.
- Anon. 2020b. *In press*. Report of the 2020 intersessional meeting of the ICCAT bluefin tuna MSE Technical Group meeting (Madrid, Spain, 24-28 February 2020). SCRS/2020/001.
- Ailloud, L.E., Laretta, M.V., Hoenig, J.M., Hanke, A.R., Golet, W.J., Allman, R., and Siskey, M.R. 2017. Improving growth estimates for western Atlantic Bluefin tuna using an integrated modelling approach. Fish. Res. 191: 17-24.
- Cañadas A., and Vázquez J.A. 2020. Final report of 2010-2019 Aerial Survey Data Re-Analysis under the Atlantic-wide Research Programme for Bluefin tuna (Phase 9) Short-term contract ICCAT GBYP 07/2019
- Cort, J.L. 1991. Age and growth of the Bluefin Tuna, *Thunnus thynnus* (L.) of the Northwest Atlantic. ICCAT. SCRS/1990/66. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 35 (2): 213-230.
- Winker, H., J. Walter, M., Cardinale, D. Fu. 2019. A multivariate lognormal Monte-Carlo approach for estimating structural uncertainty about the stock status and future projections for Indian Ocean Yellowfin tuna. IOTC-2019-WPM10-17.

TABLEAUX

Tableau 1. Indices d'abondance mis à jour utilisés dans le cadre de l'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Est et de la Méditerranée de 2020.

Tableau 2. Indices d'abondance mis à jour utilisés dans le cadre de l'évaluation du stock de thon rouge de l'Atlantique Ouest de 2020.

Tableau 3. Liste de scénarios présentés pendant la réunion incluant une description du modèle (SCRS/P/2020/026)

Tableau 4. Paramètres de l'essai de projection pour la mise à jour du modèle SS3 de 2020.

Tableau 5. Tests de robustesse actuels et supplémentaires (tableau 9.3 TSD)

FIGURES

Figure 1. Analyse rétrospective pour le scénario 84 du stock de thon rouge de l'Est

Figure 2. Analyse de type *jackknife* pour le scénario 84 du stock de thon rouge de l'Est

Figure 3. Diagramme de dispersion (*jitter*) des scénarios 84 (même spécification de modèle que celle du cas de base de 2017 avec des données mises à jour [CAA, WAA, PCAA, indices] 1968-2018), 133 (F ratio fixé aux valeurs du cas de base de 2017) et 135 (F ratio fixé aux valeurs de 2017 et ajoutant un changement aux limites inférieures pour les estimations de F terminal) pour le stock de thon rouge de l'Est. Il convient de noter que pour des raisons de visualisation, les valeurs de recrutement extrêmement élevées pour le scénario 133 ont été supprimées. Les lignes bleues indiquent les résultats pour les différentes valeurs de départ, la ligne rouge indique les résultats pour le cas de base de 2017 et la ligne noire représente le scénario qui minimise la fonction objectif.

Figure 4. Analyse de type *jackknife* des indices d'entrée du diagramme d'abondance du scénario 84 (même spécification que celle du cas de base de 2017) et du scénario 135 (F ratio fixé aux valeurs de 2017 et ajoutant un changement aux limites inférieures pour les estimations de F terminal) pour le stock de thon rouge de l'Est.

Figure 5. Analyses rétrospectives du scénario 0 (le scénario du cas de base de 2017 utilisant des données allant jusqu'en 2015), du scénario 84 (mêmes spécifications de modèle que le scénario 0 avec des données mises à jour [CAA, WAA, PCAA, indices] 1968-2018), du scénario 135 (F ratio fixé aux valeurs de l'évaluation de 2017 et ajoutant un changement aux limites inférieures pour les estimations de F terminal) et du scénario 174 (qui est le scénario 135 avec le F ratio estimé pour les années 2016-2018) pour le stock de thon rouge de l'Est.

Figure 6. Analyses rétrospectives pour les scénarios où l'indice larvaire W-Med a été divisé en deux séries temporelles (période 1 = 2001-2005 et période 2 = 2012-2017 avec une capturabilité séparée estimée pour chaque période) pour le stock de thon rouge de l'Est. Scénario 117 (scénario 84 avec fractionnement de l'indice), scénario 185 (scénario 135 avec fractionnement de l'indice) et scénario 186 (scénario 174 avec fractionnement de l'indice).

Figure 7. Comparaison des estimations de recrutement dans l'évaluation du cas de base de 2017 (ligne bleue) et la mise à jour de 2020 (ligne noire) pour le modèle VPA appliqué au thon rouge de l'Ouest.

Figure 8. Légères variations (*jitter*) appliquées aux estimations du recrutement du modèle VPA au thon rouge de l'Ouest dans la mise à jour de 2020. L'application de légères variations (*jitter*) se traduit par des valeurs de recrutement similaires dans les séries temporelles avec quelques variations au cours des dix dernières années.

Figure 9. Analyse de type *jackknife* appliquée aux indices d'entrée des diagrammes d'abondance du recrutement et de la SSB (pour le scénario de la fraction reproductrice plus jeune). Les indices CAN_RR (0-CAN_RR) et US_RR_177 (0-US_RR_177) n'ont pas été utilisés dans VPA et ne sont donc pas représentés ici pour le thon rouge de l'Ouest.

Figure 10. Diagrammes de schémas rétrospectifs du recrutement et de la SSB (pour le scénario de la fraction reproductrice plus jeune) du modèle VPA pour le thon rouge de l'Ouest.

Figure 11. Légères variations (*jitter*) appliquées aux estimations de la SSB en milliers de tm et du recrutement du modèle Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest dans la mise à jour de 2020. Il convient de noter que 4 % et 18 %, respectivement pour les scénarios de maturité tardive et précoce, des scénarios de dispersion (*jitter*) n'ont pas convergé et ont produit des estimations au-delà de l'échelle du diagramme et ne sont donc pas représentés.

Figure 12. Diagrammes de schémas rétrospectifs du recrutement et de la SSB de Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest (cf. figures ci-dessus)

Figure 13. Profils de vraisemblance des paramètres de la relation stock-recrutement de Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest.

Figure 14. Analyse de type *jackknife* de Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest appliquée aux indices d'entrée des diagrammes d'abondance du recrutement et de la SSB (production de frai exprimée en milliers de tm).

Figure 15. Diagrammes bootstrap du recrutement de la SSB et distribution des paramètres de la relation stock-recrutement de Stock Synthesis pour le thon rouge de l'Ouest. La ligne rouge illustre le résultat du cas de base du modèle.

Figure 16. Comparaisons de la SSB et du recrutement pour (a) le scénario de maturité tardive et (b) le scénario de maturité précoce pour la VPA du thon rouge de l'Ouest parmi l'évaluation de stock mise à jour de 2020 sans l'année 2018 de la prospection acoustique canadienne et son analyse de sensibilité avec l'année 2018, et l'évaluation de stock de 2017.

Figure 17. Comparaisons de la SSB et du recrutement pour (a) le scénario de maturité tardive et (b) le scénario de maturité précoce pour Stock Synthesis du thon rouge de l'Ouest parmi l'évaluation de mise à jour de 2020 sans l'année 2018 de la prospection acoustique canadienne et son analyse de sensibilité avec l'année 2018.

Figure 18. Valeurs de recrutement des scénarios 0 et 135 et moyennes géométriques des différentes périodes de valeurs de recrutement pour le stock de thon rouge de l'Est. Scénario de recrutement élevé (vert foncé : 1990-2005) ; scénario de recrutement moyen (rose : 1968-2012) ; scénario de recrutement faible (violet : 1968-1980) ; période utilisée pour calculer la valeur corrective (« patch ») de l'évaluation de 2017 (orange : 2006-2011) ; NewMed est la période convenue pour calculer valeur corrective (« patch ») de l'évaluation de 2020 (vert clair : 1968-2007). Seules les périodes qui utilisent des valeurs postérieures à 2007 ont des moyennes différentes entre le scénario 0 et le scénario 133. La ligne verticale en pointillés correspond à 2007. La fine ligne rouge horizontale est la valeur utilisée dans l'évaluation de 2017 (et correspond donc à 2006-2011 dans le scénario 0).

APPENDICES

Appendice 1. Objectifs et ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Listes des documents et des présentations.

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

Appendice 5. Spécifications pour les essais de MSE concernant le thon rouge dans l'Atlantique Nord.
Version 20- 2: 10 mai 2020.

Table 1. Updated indices of abundance used for the East Atlantic and Mediterranean 2020 Stock Assessment.

series	SPN BB	SPN-FR BB	MOR-SPN TRAP	MOR-POR TRAP	JPN LL East&Med	JPN LL NEAt1	JPN LL NEAt2	French Aerial survey 1	French Aerial survey 2	WMed Larval Survey								
age	2-3	3-6	6+	10+	6 - 10	4 - 10	4 - 10	2-4	2-4	Spawners								
indexing	Weight	Weight	Number	Number	Number	Number	Number	Number of schools	Number of schools									
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								
method	Delta lognormal RE	Delta lognormal RE	Neg. Binom. (log) no.	Neg. Binom. (log) no.	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE											
time of the year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Mid-year	Begin-year	Begin-year	Mid-year	Mid-year									
source	SCRS/2014/054	SCRS/2015/169	SCRS/2014/060	SCRS/2017/030	SCRS/2012/131	SCRS/2019/195	SCRS/2019/195	SCRS/2019/161	SCRS/2019/161	SCRS/P/2019/055								
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Index	CV	Index	CV	Index	CV		
1952	179.22	0.43																
1953	184.74	0.53																
1954	226.46	0.41																
1955	187.01	0.42																
1956	470.53	0.43																
1957	315.05	0.41																
1958	252.25	0.41																
1959	506.79	0.41																
1960	485.16	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					1.90	0.15										
1976	483.96	0.41					2.15	0.12										
1977	547.56	0.41					3.53	0.14										
1978	705.26	0.41					1.50	0.15										
1979	623.01	0.41					2.70	0.14										
1980	634.81	0.45					1.69	0.16										
1981	510.66	0.42		768.36	0.57		1.63	0.17										
1982	503.78	0.42		1038.12	0.35		3.32	0.13										
1983	625.14	0.43		1092.05	0.35		2.12	0.13										
1984	331.71	0.45		1200.27	0.35		1.62	0.12										
1985	1125.74	0.41		814.46	0.35		1.75	0.15										
1986	751.21	0.42		394.33	0.28		1.32	0.14										
1987	1008.43	0.42		433.53	0.28		2.16	0.13										
1988	1394.68	0.42		1014.56	0.28		1.35	0.14										
1989	1285.60	0.40		531.45	0.26		1.05	0.16										
1990	986.51	0.41		614.37	0.23		1.41	0.14	0.46	0.31								
1991	901.20	0.42		727.86	0.23		1.21	0.13	0.54	0.26								
1992	695.16	0.43		313.95	0.23		1.03	0.14	0.83	0.16								
1993	2093.55	0.40		325.36	0.23		1.04	0.14	0.76	0.14								
1994	1007.03	0.42		341.90	0.23		1.12	0.16	1.00	0.15								
1995	1235.91	0.41		223.43	0.23		1.42	0.15	1.02	0.14								
1996	1739.29	0.40		375.22	0.25		0.50	0.22	2.47	0.12								
1997	2246.41	0.40		992.41	0.25		0.53	0.21	1.57	0.13								
1998	879.51	0.41		925.14	0.25		0.71	0.17	0.85	0.15								
1999	339.77	0.44		1137.45	0.25		0.64	0.22	1.21	0.14								
2000	960.44	0.40		739.23	0.23		0.74	0.20	1.10	0.11		0.02	0.38					
2001	704.49	0.45		1284.62	0.23		0.96	0.17	1.42	0.12		0.01	0.37		3.48	0.40		
2002	687.42	0.42		1130.42	0.23		2.05	0.15	0.96	0.13		0.01	0.49		3.12	0.50		
2003	444.91	0.48		662.66	0.24		1.70	0.13	1.07	0.15		0.01	0.31		2.38	0.46		
2004	1210.46	0.42		332.36	0.23		0.82	0.18	0.93	0.13					5.80	0.41		
2005	2383.57	0.40		677.39	0.23		0.88	0.15	0.72	0.13					2.32	0.35		
2006	850.09	0.48		633.94	0.23		1.91	0.15	0.85	0.12								
2007			2179.98	0.31	1000.60	0.23		0.94	0.19	0.91	0.13							
2008			2154.01	0.30	634.18	0.23		1.22	0.17	1.04	0.13							
2009			955.38	0.30	876.71	0.23		1.04	0.24	1.61	0.11			0.05	0.34			
2010			2126.20	0.31	1042.24	0.24						2.34	0.12		0.02	0.51		
2011			2785.47	0.30	674.97	0.23						4.05	0.15		0.06	0.29		
2012			2306.99	0.39		117.23	0.46					8.62	0.19		0.03	0.29	29.62	0.19
2013			1569.13	0.44		144.70	0.52					7.25	0.16				16.29	0.23
2014			678.29	0.41		79.79	0.51					8.19	0.20		0.12	0.30	14.80	0.29
2015						115.06	0.54					6.41	0.21		0.07	0.32	40.20	0.22
2016						116.96	0.57					5.72	0.18		0.31	0.26	16.95	0.26
2017						126.09	0.57					7.32	0.21		0.11	0.19	74.05	0.23
2018						87.34	0.55					8.79	0.21		0.04	0.14		

Table 2. Updated indices of abundance used for the West Atlantic 2020 Stock Assessment.

series	US RR 66-114cm	US RR 115-144cm	US RR >177cm	US RR<145cm	US RR>195cm	US GOM PLL1	US GOM PLL2*	GOM Larval Survey	JPN LL1	JPN LL2	JPN LL GOM	CAN Acoustic survey	CAN combined RR									
age	66-114cm	115-144cm	>177cm	<145cm	>195cm	8-16	8-16	8-16	4 - 10	5 - 16	9-16	5-16	Yes									
indexing	Number	Number	Number	Number	Number				Number	Number	Number		5-16									
area						GOM	GOM	GOM	West Atl	West Atl	GOM	off PEI	GSL & SWNS									
method	GLMM	GLMM	GLMM	GLMM	GLMM				Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE	Delta Lognormal RE											
time of the year									Begin-year	Begin-year												
source	SCRS/P/2019/070	SCRS/P/2019/070	SCRS/P/2019/070	SCRS/1993/067	SCRS/1993/067	SCRS/2019/187	SCRS/2019/187		SCRS/2019/195	SCRS/2019/195	SCRS/1991/071	SCRS/2019/137	SCRS/2019/194									
Use in VPA	yes	yes	no	yes	yes	no	yes	yes	yes	yes	yes	yes	no									
Use in SS3	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes	yes									
Year	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV	Std. CPUE	CV		
1970																						
1971																						
1972																						
1973																						
1974																			0.97	0.27		
1975																			0.53	0.21		
1976																			0.67	0.21		
1977																			0.91	0.22		
1978																			0.88	0.23		
1979																			1.29	0.28		
1980																			1.16	0.27		
1981																			0.55	0.24		
1982																						
1983																						
1984																						
1985																						
1986																						
1987																						
1988																						
1989																						
1990																						
1991																						
1992																						
1993	1.67	0.19	2.80	0.21	0.59	0.17																
1994	0.32	0.31	0.60	0.37	0.77	0.17																
1995	1.53	0.17	1.05	0.22	0.94	0.12																
1996	1.85	0.17	1.44	0.21	2.97	0.11																
1997	3.55	0.13	0.23	0.34	1.19	0.25																
1998	1.34	0.15	0.84	0.17	1.26	0.13																
1999	1.44	0.26	1.37	0.31	1.68	0.15																
2000	1.02	0.35	1.09	0.38	0.49	0.16																
2001	0.57	0.18	2.14	0.20	1.16	0.19																
2002	1.03	0.15	2.36	0.17	2.23	0.08																
2003	0.64	0.10	0.85	0.13	0.51	0.15																
2004	2.46	0.10	0.72	0.15	0.71	0.15																
2005	2.09	0.10	0.68	0.16	0.61	0.16																
2006	0.78	0.23	1.16	0.16	0.37	0.25																
2007	0.52	0.08	0.99	0.11	0.30	0.25																
2008	0.35	0.09	1.52	0.11	0.36	0.22																
2009	0.29	0.09	0.36	0.14	0.54	0.20																
2010	0.52	0.09	1.07	0.12	1.20	0.12																
2011	0.59	0.10	0.64	0.16	0.81	0.14																
2012	0.47	0.11	0.60	0.17	0.74	0.12																
2013	0.60	0.12	1.30	0.15	0.41	0.17																
2014	0.47	0.14	0.50	0.21	0.56	0.16																
2015	0.32	0.13	0.23	0.24	0.88	0.10																
2016	0.35	0.12	0.75	0.16	1.03	0.09																
2017	0.56	0.12	0.64	0.18	1.86	0.07																
2018	0.66	0.13	0.07	0.41	1.83	0.07																

* The split year of US GOM PLL in the Stock Synthesis model was corrected.

** The 2018 Canadian Acoustic Survey index was used only for sensitivity analysis.

Table 3. List of runs shown during the meeting with model description (SCRS/P/2020/026).

<i>Run Number</i>	<i>Model Description</i>
Run 0 (2017 stock assessment)	F-ratio estimated by time blocks for 1968-1980, 1981-1995, 1996-2007 and fixed to one for 2008-2018
Run 84	Run0 with 2020 dataset. F-ratio estimated by time blocks for 1968-1980, 1981-1995, 1996-2007 and fixed to one for 2008-2018
Run 133	F-ratio locked to the 2017 values
Run 135	F-ratio locked to the 2017 values and change lower bounds for estimates of terminal F (0.005, 0.02, 0.02 and 0.01 instead of 0.1e-6 for ages 3-6, respectively)
Run 174	Same as 133, but free the F-ratio estimate for the time-block 2016-2018
Run 117	Same as Run 84, but WMED_LARV SPLITTED
Run 185	Same as Run 135, but WMED_LARV SPLITTED
Run 186	Same as Run 174, but WMED_LARV SPLITTED

Table 4. Tentative projection setting for 2020 SS3 model update.

			<i>2020 model</i>		<i>2017 model</i>	
			<i>Older</i>	<i>Younger</i>	<i>Older</i>	<i>Younger</i>
Steepness (from base model)			0.63	0.54	0.55	0.47
Sigma R (from base model)			0.79	0.77	0.73	0.69
Recruitment*	6 year geomean	2010-2015 (2007-2012)	70.8	70.9	151.4	149.3
F current	3 year geomean	2016-2018 (2013-2015)	0.076	0.076	0.048	0.048
F0.1	Base on YPR curve		0.089	0.09	0.086	0.084
Selectivity	Mirrored in specific duration		2016-2018		2006-2009	
Catch	2019: 2,350 t		2020: 2,350 t			

*This input constant recruitment deviations, however the resulting recruitment was close to but not exactly the geometric mean recruitment.

Table 5. Current and additional robustness tests (Table 9.3 TSD). Robustness tests, including priority and OMs on which the test is to be conducted. In the column of “Updated Priority”, “NA”, “1”, and “2” indicate “no longer applicable or superseded by other treatments”, “to be ready for the April 2020 BFT intersessional meeting”, and “to be conducted after the April 2020 BFT intersessional meeting”, respectively.

	Robustness test description	Updated Priority	OMs*	Notes
Highest priority				
1	Senescence. An increase in natural mortality rate for older individuals as applied in CCSBT	1	4 OMs	Important, may change OMs
2	Western stock growth curve for eastern stock.	1	4 OMs	Important, may change OMs
3	‘Brazilian catches’. Catches in the South Atlantic during the 1950s are reallocated from the West area to the East area.	1	4 OMs	Key questions of BFT SG participants
Other				
4	Western Contrast. Increased precision (CV of 15%) of the GOM_LAR_SUV index to create greater contrast in current western stock status	NA		No longer needed
5	Gulf of Mexico SSB. Prior on higher GOM SSB in quarter 2 and lower GOM SSB in quarter 3	NA		Superseded by seasonal vector
6	Time varying mixing. Western mixing alternates between 10 and 30% every three years	2	2 OMs	Key question of BFT SG participants
7	Persistent change in mixing. Western mixing increases from 20% to 30% after 10 years	2	2 OMs	Key question of BFT SG participants
8	Upweighting of CPUE indices	NA		No longer needed
9	Upweighting of ‘fishery independent’ indices.	NA		No longer needed
10	Upweighting of genetic stock of origin data. 5x log-likelihood factor on genetics, ignore microchemistry SOO data by increasing imprecision to a logit CV of 500%	NA		No longer needed
11	Greater influence of microchemistry stock of origin data. 5x log-likelihood factor on microchemistry data, and ignore genetics SOO data by increasing imprecision to a logit CV of 500%.	NA		No longer needed
12	Greater influence of the Length composition data.	NA		Now in main grid
13	Greater influence of the historical landings data.	NA		Now good fit to landings
14	Catchability Increases. CPUE-based indices are subject to a 2% annual increase in catchability.	2		

15	Decreasing catchability. 2% annual decline in the catchability of CPUE-based indices.	2		
16	Non-linear indices. Hyperstability / hyper depletion in OM fits to data is simulated in projection years for all indices.	2		
17	Unreported overages. Future catches in both the West and East areas are 20% larger than the TAC as a result of IUU fishing (not accounted for by the CMP).	2		
18	Zero western stock mixing. No western stock in the East area	2		

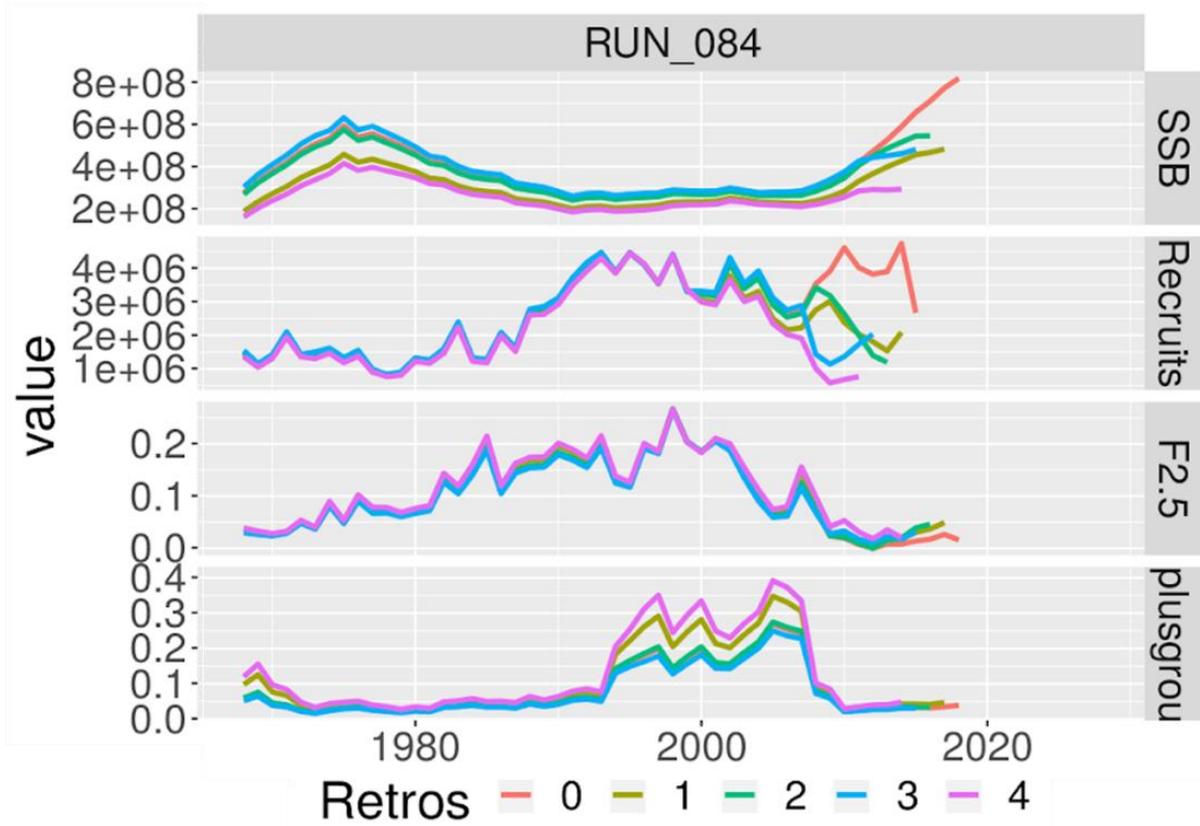


Figure 1. Retrospective analysis for Run84 for East BFT stock.

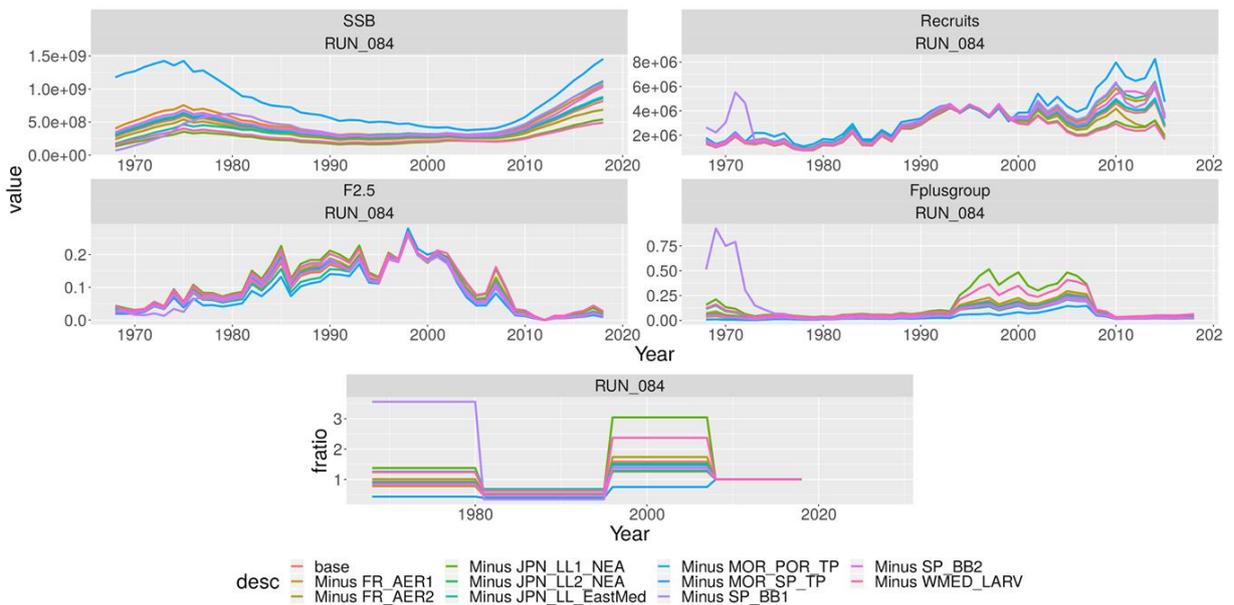


Figure 2. Jackknife analysis for Run84 for East BFT stock.

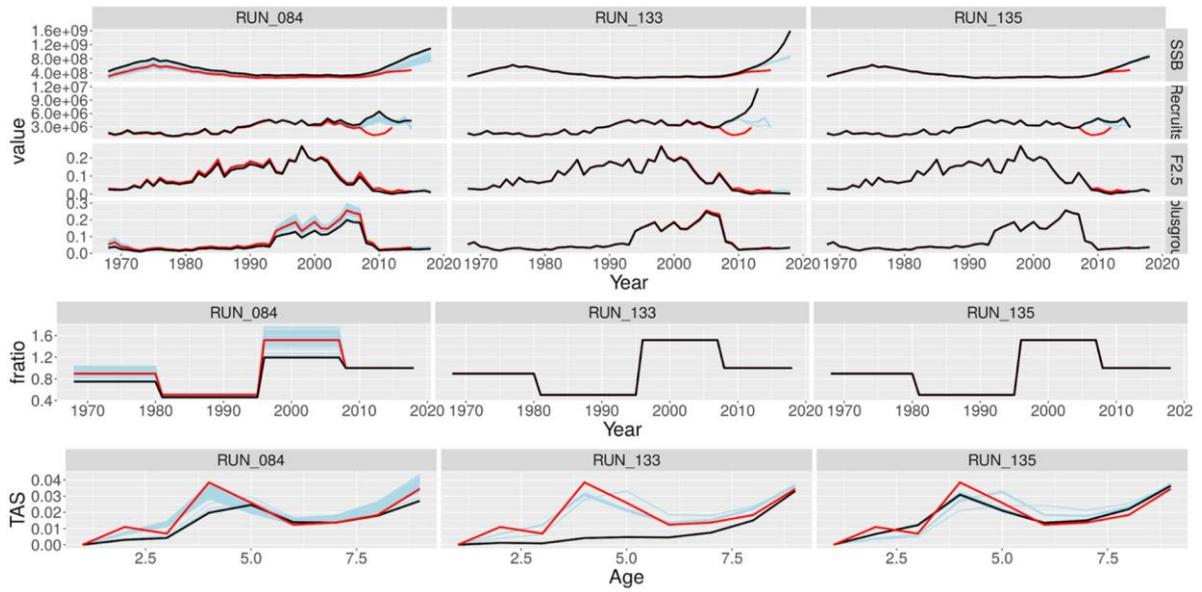


Figure 3. Jitter plot of Runs84 (same model specification as 2017 base case with updated data [CAA, WAA, PCAA, indices] 1968-2018), Run133 (F_{ratio} fixed to the 2017 base case values) and Run135 (F_{ratio} fixed to the 2017 values and adding a change to the lower bounds for estimates of terminal F) for East BFT stock. Note that for the sake of visualization, extremely high recruitment values for Run133 were removed. Blue lines indicate results for the different starting values, the red line indicates the results for the 2017 base case and the black line represents the run that minimizes the objective function.

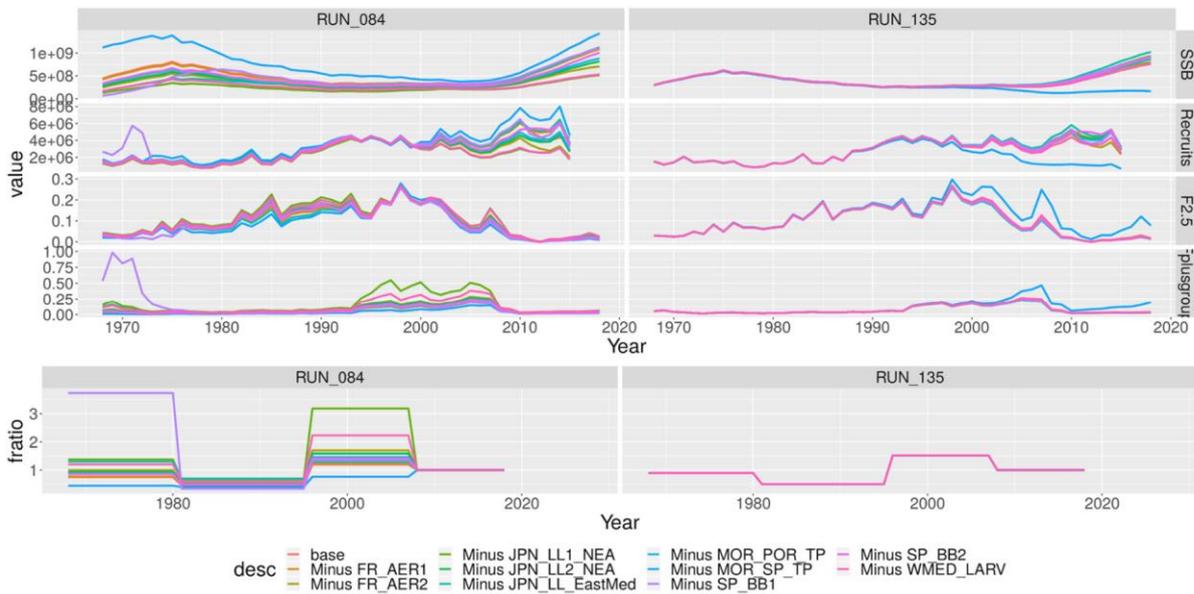


Figure 4. Jackknife on input indices of abundance plot of Run84 (same specification as for the 2017 base case) and Run135 (F_{ratio} fixed to the 2017 values and adding a change to the lower bounds for estimates of terminal F) for East BFT stock.

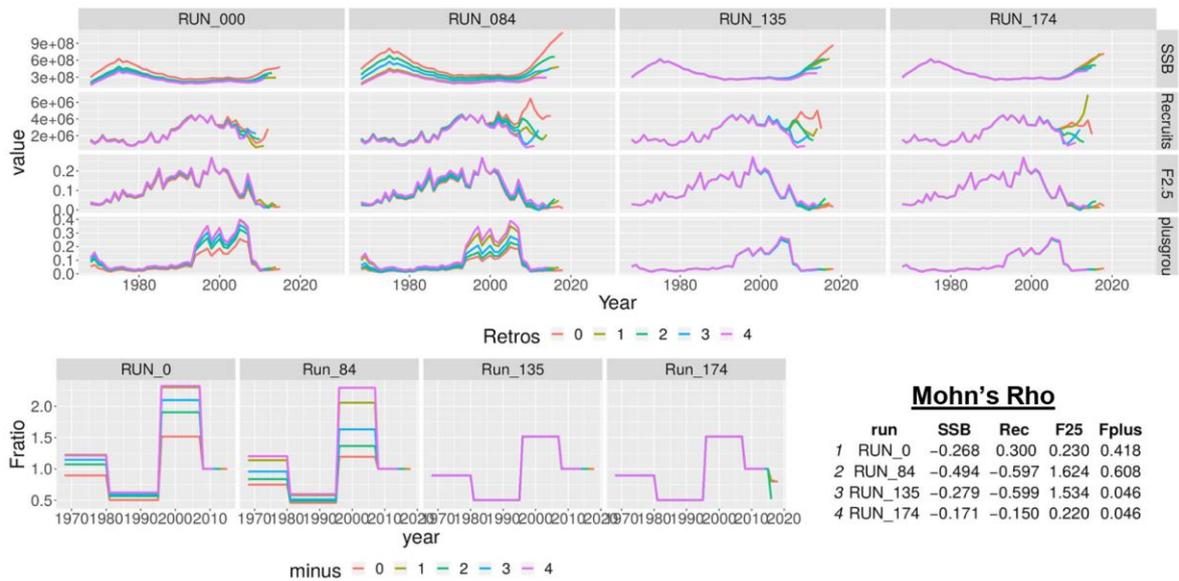


Figure 5. Retrospectives of Run0 (the 2017 base case assessment run using data to 2015), Run84 (same model specifications as Run0 with updated data [CAA, WAA, PCAA, indices] 1968-2018), Run135 (F_{ratio} fixed to the 2017 assessment values and adding a change to the lower bounds for estimates of terminal F), and Run174 (which is Run135 with F_{ratio} estimated for years 2016-2018) for East BFT stock.

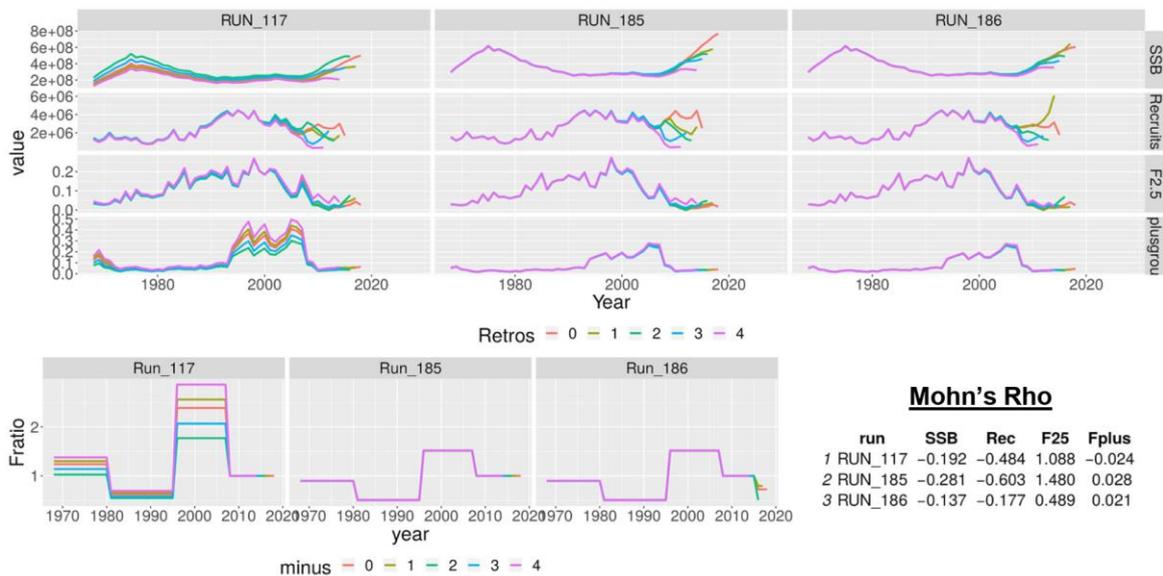


Figure 6. Retrospectives for runs where the W-Med Larval index was split into two times series (splitting period 1 = 2001-2005 and period 2 = 2012-2017 with a separate catchability estimated for each time period) for East BFT stock. Run117 (Run84 with index split), Run185 (Run135 with index split), and Run186 (Run174 with index split).

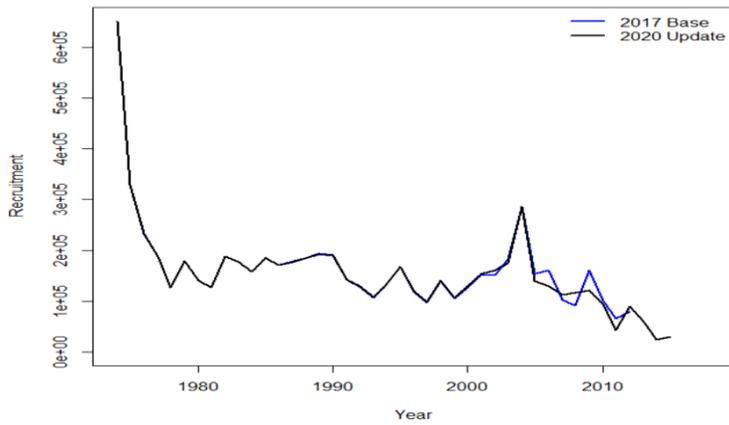


Figure 7. Comparison of recruitment estimates in the 2017 base case assessment (blue line) and the 2020 update (black line) for West BFT VPA.

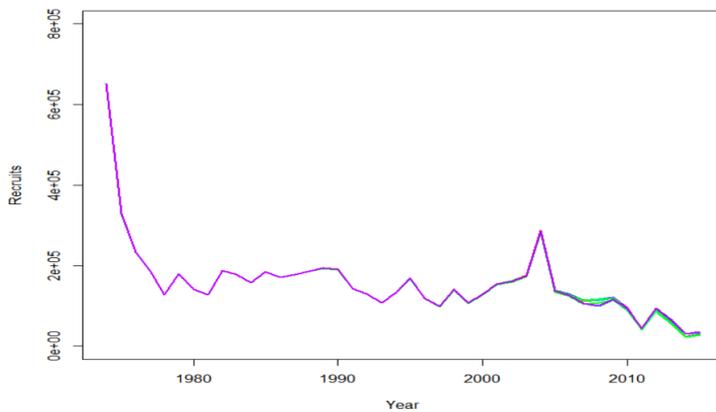


Figure 8. West BFT VPA jitter of recruitment estimates in the 2020 update. Jitters show similar recruitment values over time series with some variation in the last 10 years.

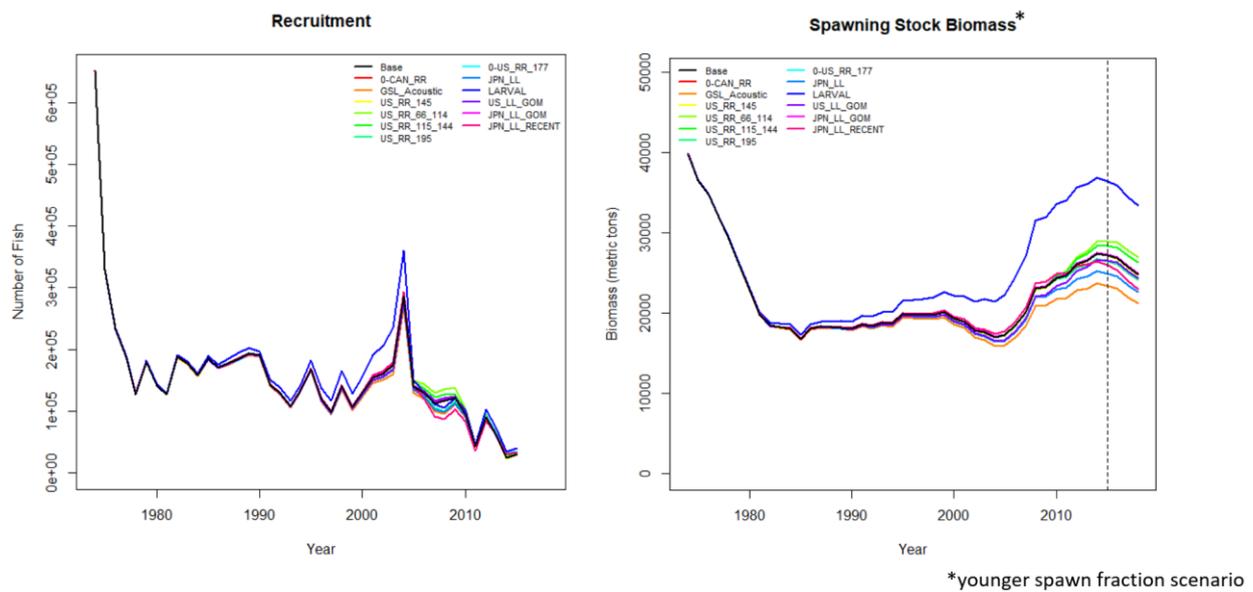


Figure 9. Jackknife on input indices of abundance plots of recruitment and SSB (for the younger spawning fraction scenario). Indices CAN_RR (0-CAN_RR) and US_RR_177 (0-US_RR_177) were not used in the VPA and are therefore not plotted here for West BFT.

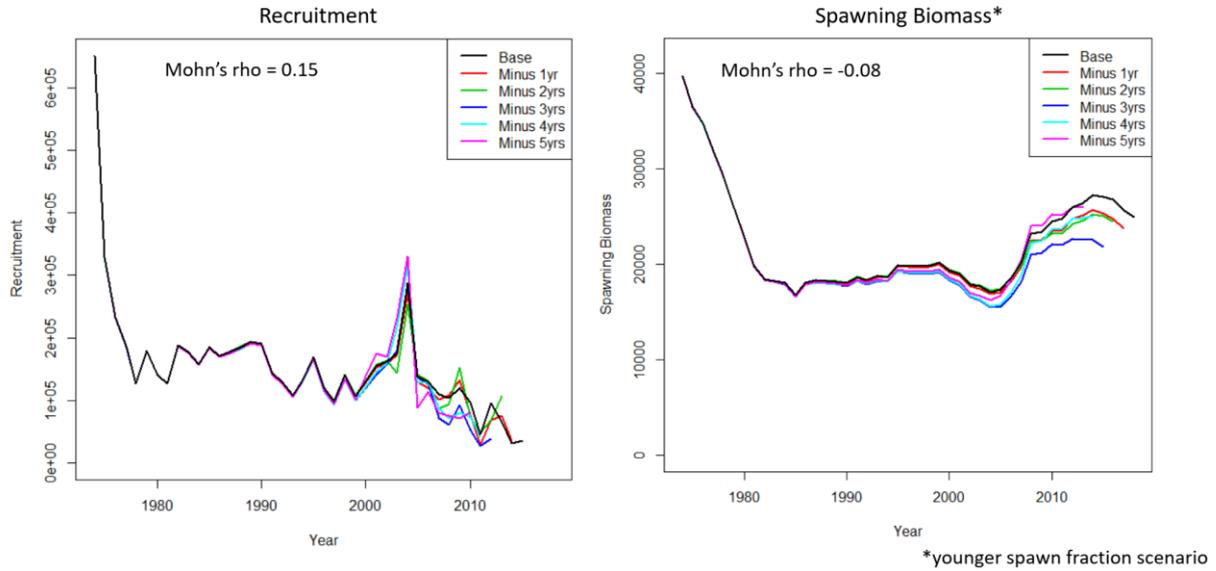
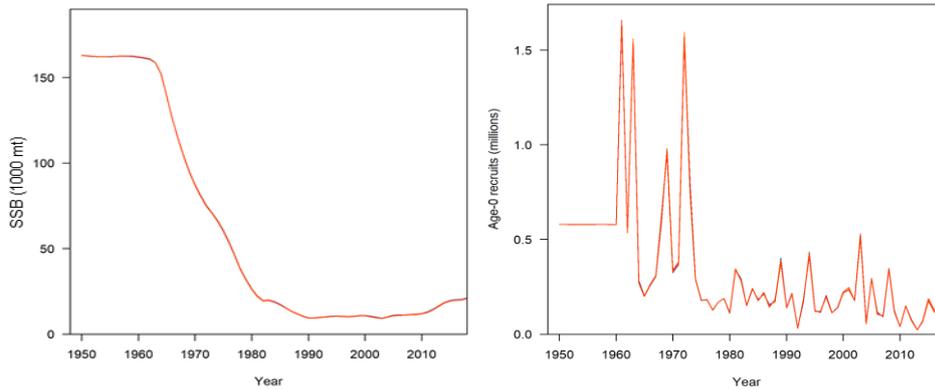


Figure 10. Retrospective pattern plots of recruitment and SSB (for the younger spawning fraction scenario) for West BFT VPA.

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

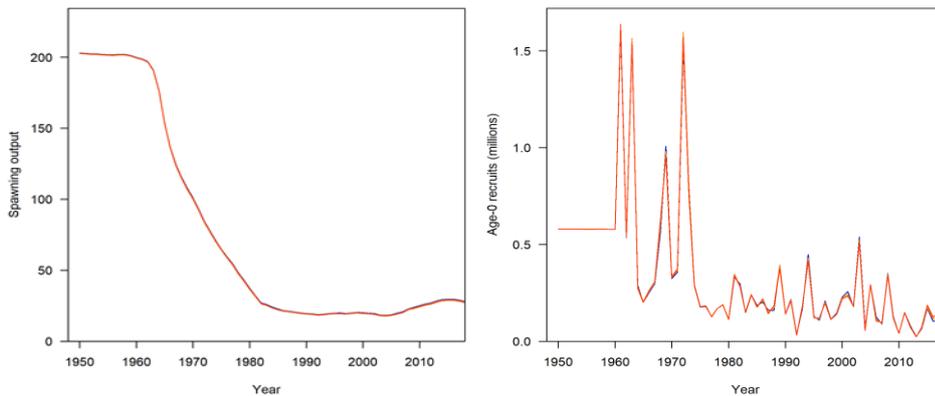
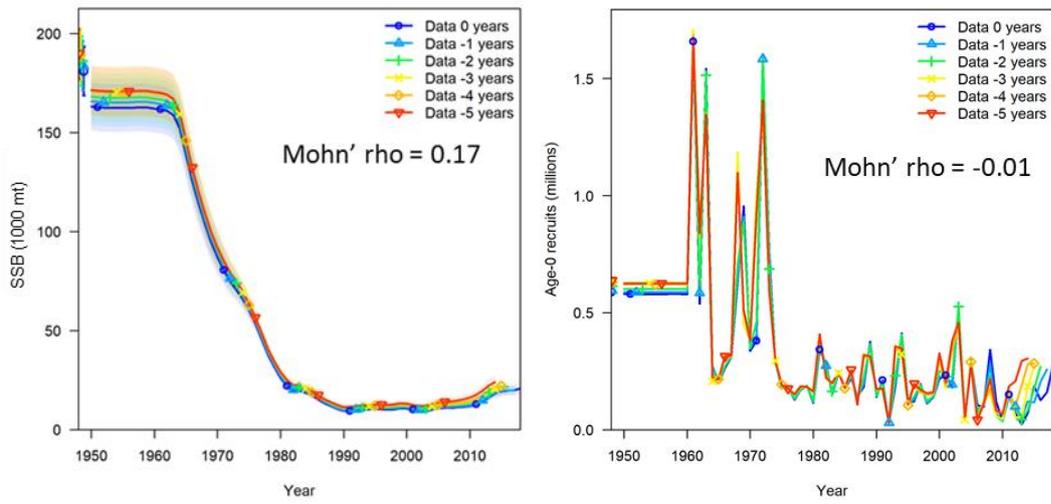


Figure 11. West BFT Stock Synthesis jitter estimations of SSB in 1000's mt and recruitment in the 2020 update. Note that 4% and 18%, respectively for late and early maturity scenarios) jitter runs did not converge and produced estimates beyond the scale of the plot so are not shown).

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

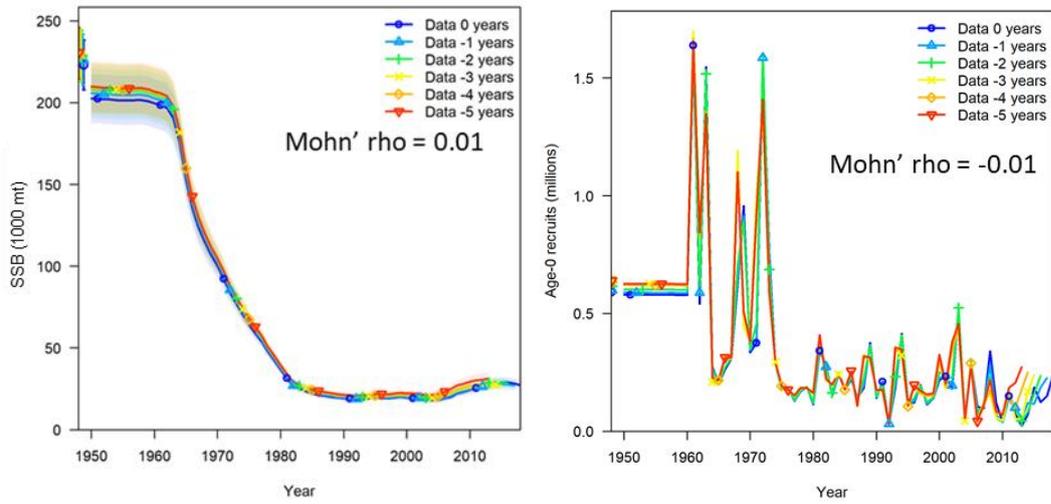
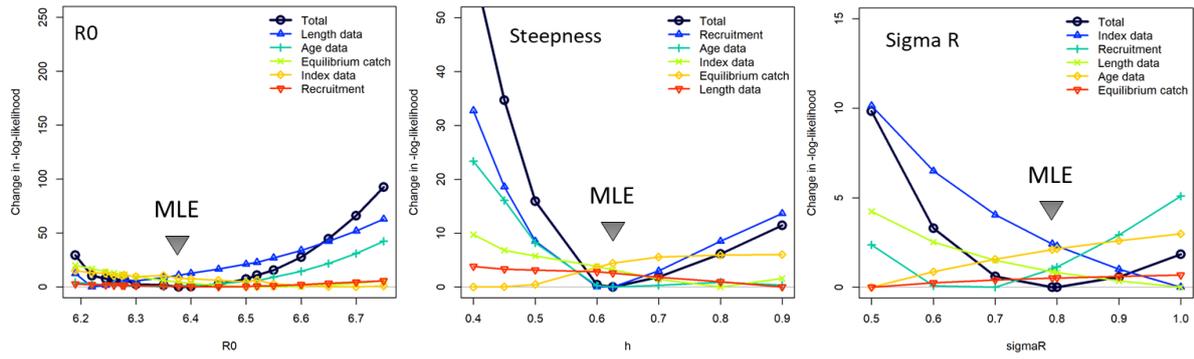


Figure 12. West BFT Stock Synthesis retrospective pattern plots of recruitment and SSB (as per figures above).

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

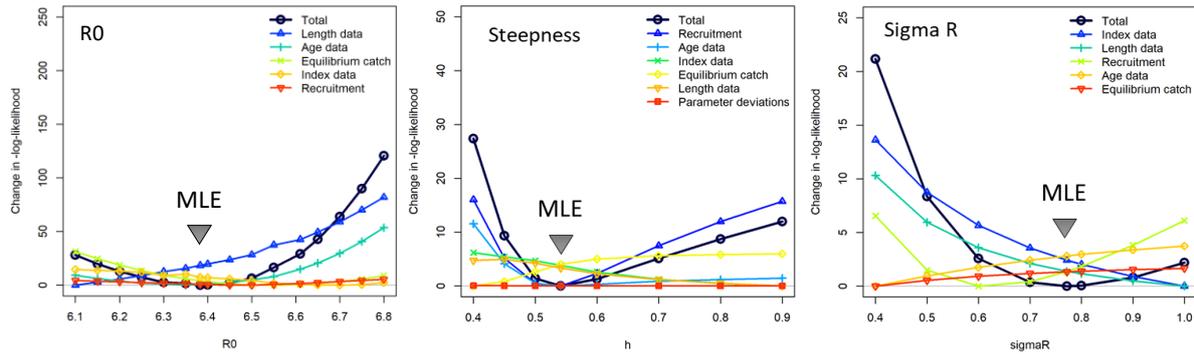
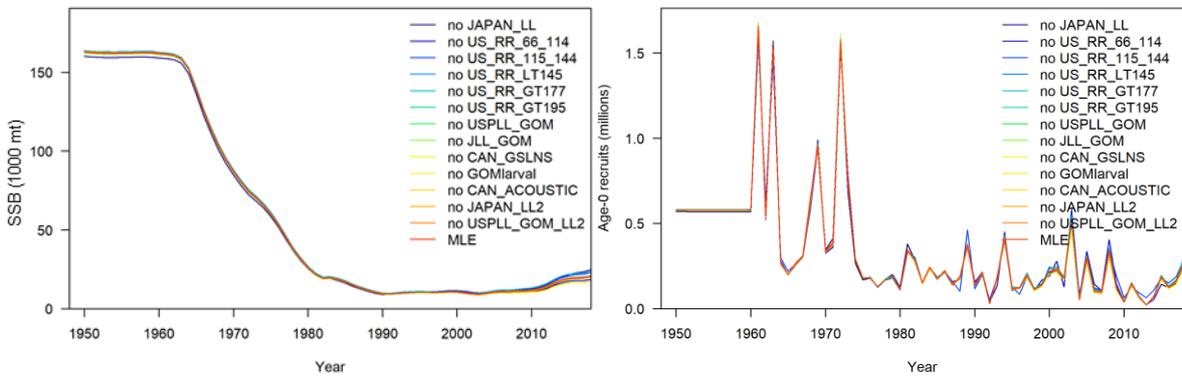


Figure 13. Likelihood profiles of SR relationship parameters for West BFT Stock Synthesis.

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

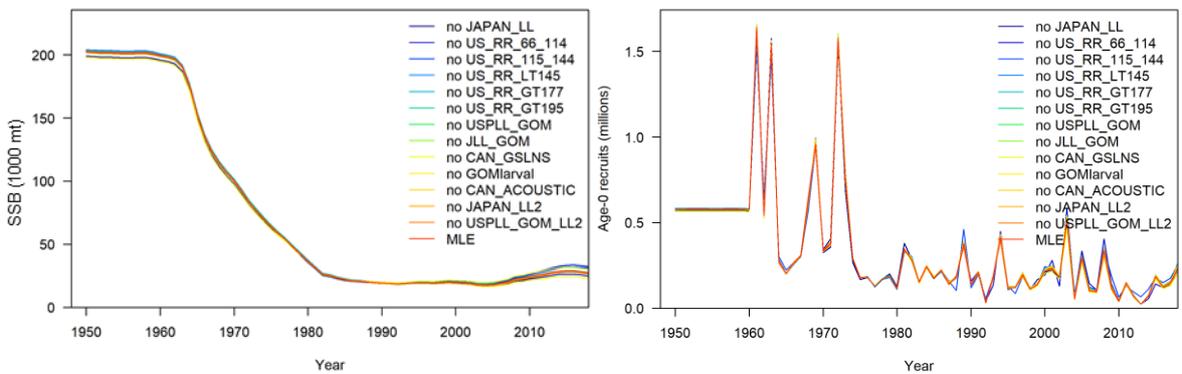
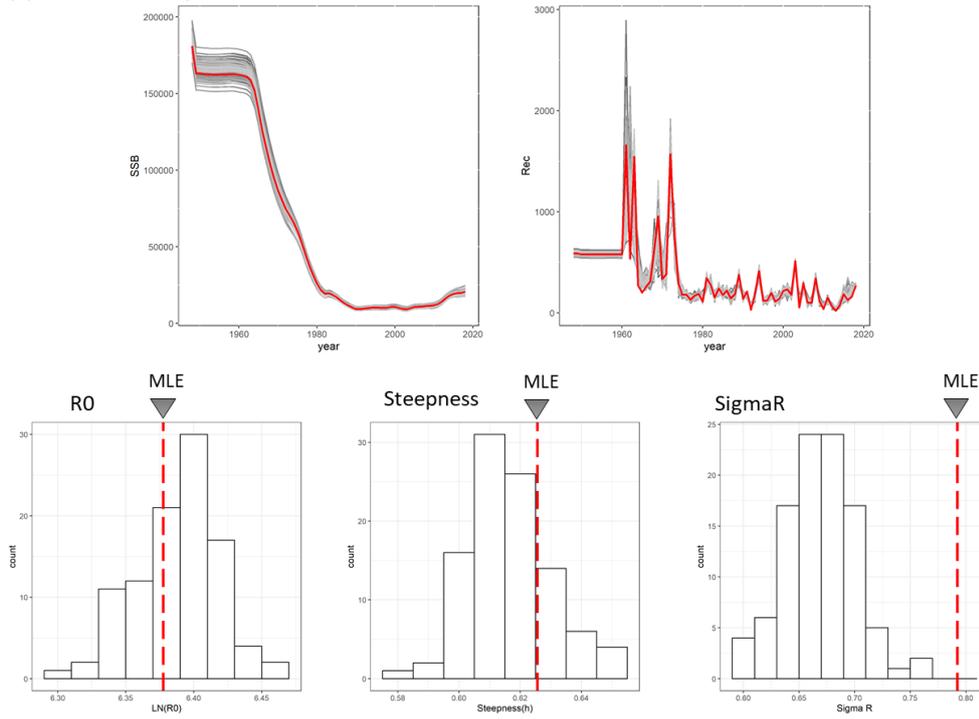


Figure 14. West BFT Stock Synthesis Jackknife on input indices of abundance plots of recruitment and SSB (Spawning output 1000's of mt).

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

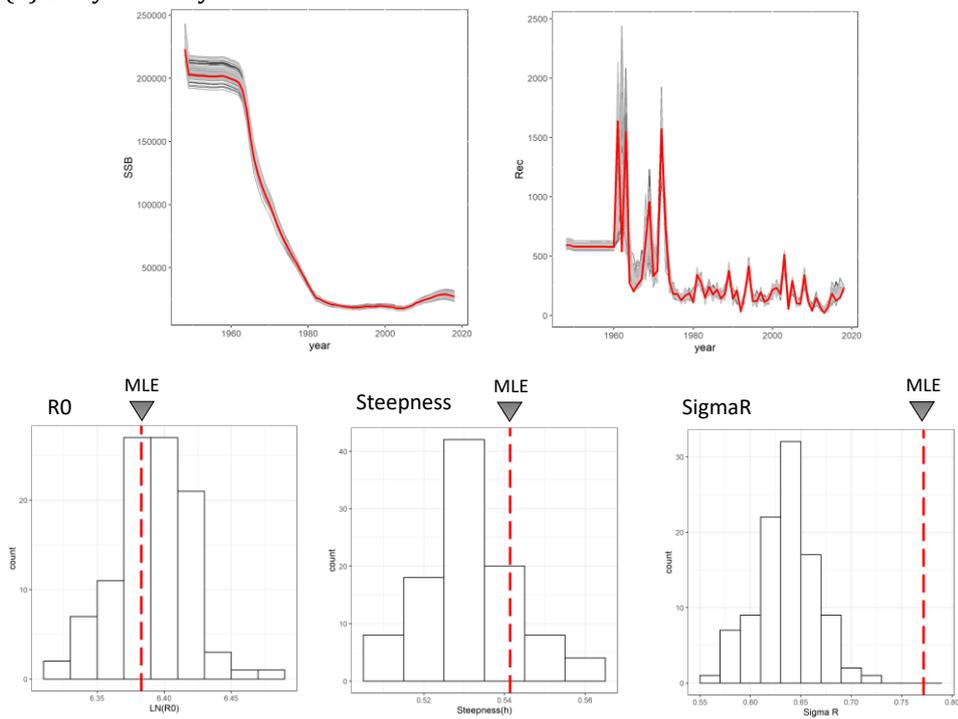
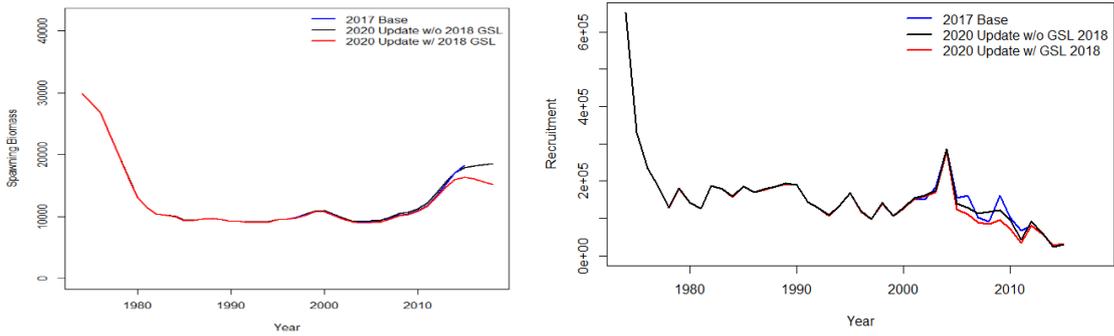


Figure 15. Bootstrap plots of SSB recruitment and distribution of Stock-Recruitment relationship parameters for West BFT Stock Synthesis. Redline shows result of base model.

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule

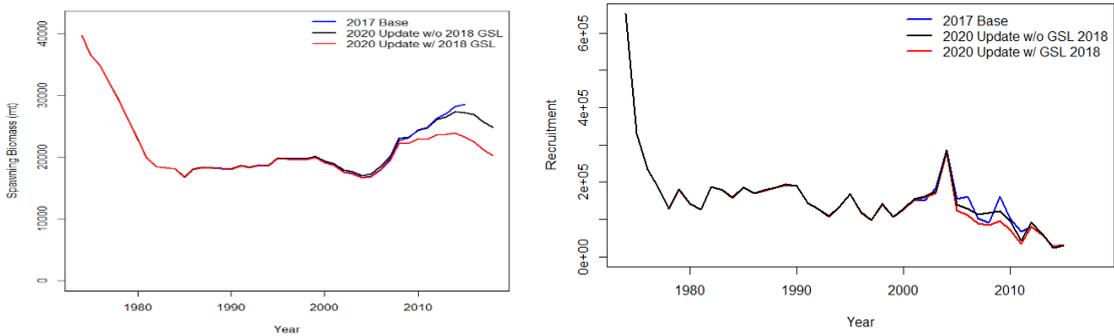
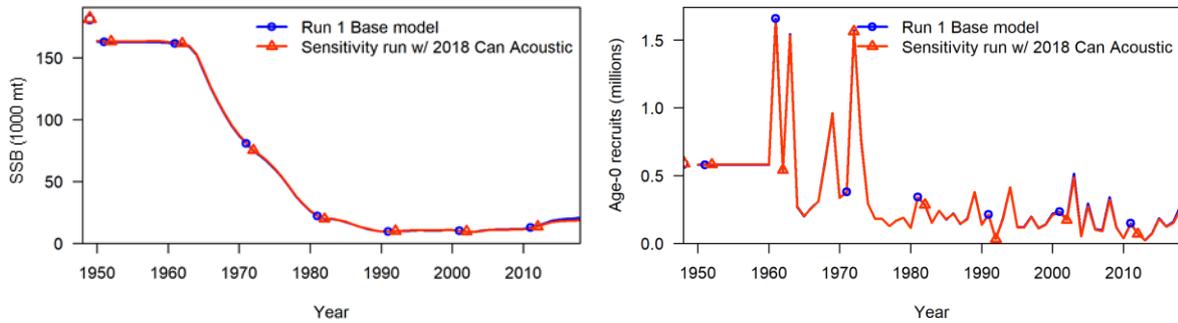
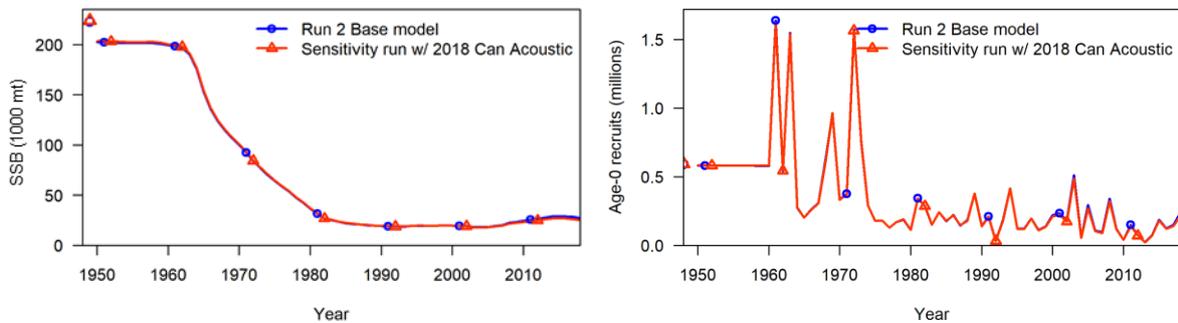


Figure 16. Comparisons of SSB and Recruitment for (a) late and (b) early maturity schedule scenario for West BFT VPA among the 2020 updated stock assessment without the 2018 year of Canadian acoustic survey and its sensitivity analysis with the 2018 year, and the 2017 stock assessment.

(a) Late maturity schedule



(b) Early maturity schedule



Figures 17. Comparisons of SSB and Recruitment for (a) late and (b) early maturity schedule scenario for West BFT Stock Synthesis between the 2020 updated stock assessment without the 2018 year of Canadian acoustic survey and its sensitivity analysis with the 2018 year.

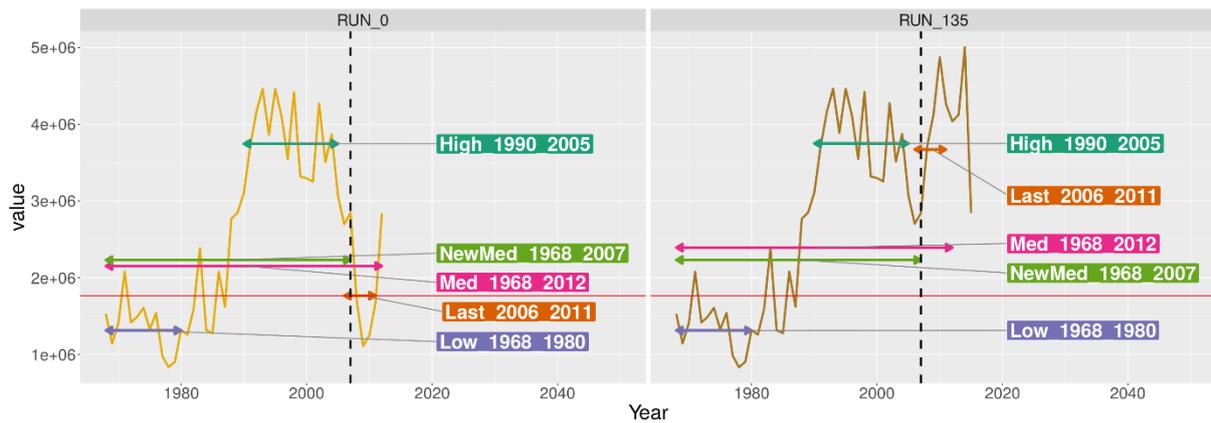


Figure 18. Run0 and Run135 recruitment values and the geometric means of various periods of recruitment values for East BFT stock. The high recruitment scenario (dark green: 1990-2005); medium recruitment scenario (pink: 1968-2012); low recruitment scenario (purple: 1968-1980); the period used to calculate the 2017 assessment patch value (orange: 2006-2011); NewMed is the agreed period to use to calculate 2020 update patch value (light green: 1968-2007). Only the periods which use values post-2007 have different resulting means between run0 and run133. Vertical dashed line is 2007. Horizontal thin red line is value used in 2017 assessment (and therefore matches 2006-2011 in Run0).

Objectives

1. Review update assessment model set ups and initial diagnostics to ensure that analytical teams can conduct work intersessionally and that we can finalize advice at in September.
2. Task a small team to begin to develop the 2020 response to the commission on growth in farms
3. Review MSE progress and chart path forward for MSE and CMP developers.

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements and assignment of rapporteurs
2. Review of the scientific papers relevant to assessment
3. Presentation of initial data inputs
 - 3.1 Biology and age data
 - 3.2 Size and age composition
 - 3.3 Catch Estimates
 - 3.3.1 Task I Nominal Catches
 - 3.3.2 Catches 2019 and 2020 assumptions for projections
 - 3.3.3 IUU catches
 - 3.4 Indices of abundance
4. Review of initial assessment diagnostics
 - 4.1 East (VPA)
 - 4.2 West (VPA and Stock Synthesis)
 - 4.3 Specify sensitivity runs
 - 4.4 Specify projection setting
5. Summary of developments on ABTMSE
 - 5.1 Summary of new package
 - 5.2 Update of trial specification document (TSD)
 - 5.3 MSE process for approval of various elements by the BFTSG
6. Assessment initial results, if available
 - 6.1 East (VPA)
 - 6.2 West (VPA and Stock Synthesis)
7. Initial experiences with the new ABFT MSE PACKAGE 6.6.12
 - 7.1 Presentations from CMP developers
 - 7.2 Further future package extensions: Shiny apps for plotting and summarizing, etc
 - 7.3 Plans for further interactions amongst developers
 - 7.4 Discussions regarding the path forward for the MSE process
 - 7.5 Path forward for the BFT MSE process
 - 7.6 A general methodology for evaluating what operating model axes “matter”
8. Initiation of working group on growth in farms
 - 8.1 Identify team lead
 - 8.2 Draft terms of reference and coordination plan
9. General discussion of GBYP matters
 - 9.1 Aerial survey
 - 9.2 Tagging
 - 9.3 Workshops (tagging, close-kin, larval)
 - 9.4 Progress on other GBYP projects
10. Workplan leading to the September assessment
 - 10.1 Assessment and executive summary
 - 10.2 Responses to the Commission
 - 10.3 MSE
11. Other matters
 - 11.1 SCRS/2020/017, Nottestad *et al.*
 - 11.2 SCRS/2020/057, Di_Natale
12. Adoption of the report

List of Participants

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Ferhani, Khadra

Centre National de Recherche et de Développement de la Pêche et de l'Aquaculture (CNRDPA), 11 Boulevard Colonel Amirouche, BP 67, 42415 Tipaza Bou Ismail

Tel: +213 550 735 537, Fax: +213 24 32 64 10, E-Mail: ferhani_khadra@yahoo.fr; dpmo@mpeche.gov.dz

Kouadri-Krim, Assia

Chef de Bureau, Ministère de la Pêche et des Productions Halieutiques, Direction du développement de la pêche, Rue des 04 Canons, 16000

Tel: +213 558 642 692, Fax: +213 21 43 31 97, E-Mail: dpmo@mpeche.gov.dz; assiakrim63@gmail.com

CANADA

Carruthers, Thomas

2150 Bridgman Ave, Vancouver Columbia V7P 2T9

Tel: +1 604 805 6627, E-Mail: tom@bluematterscience.com

Duprey, Nicholas

Senior Science Advisor, Fisheries and Oceans Canada - Fish Population Science, Government of Canada, 200-401 Burrard Street, Vancouver, BC V5V 4V1

Tel: +1 604 499 0469; +1 250 816 9709, E-Mail: nicholas.duprey@dfo-mpo.gc.ca

Gillespie, Kyle

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

Tel: +1 506 529 5725, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: kyle.gillespie@dfo-mpo.gc.ca

Hanke, Alexander

Scientist, St. Andrews Biological Station/ Biological Station, Fisheries and Oceans Canada, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, New Brunswick E5B 2T0

Tel: +1 506 529 5912, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: alex.hanke@dfo-mpo.gc.ca

Maguire, Jean-Jacques

1450 Godefroy, Québec G1T 2E4

Tel: +1 418 527 7293, E-Mail: jeanjacquesmaguire@gmail.com

Milburn, Derrick

Senior Advisor - International Fisheries Management and Bilateral Relations, Conseiller principal- Gestion internationale des pêches et relations bilatérales, Fisheries Resource Management/Gestion des ressources halieutiques, Fisheries and Oceans Canada, 200 Kent St. Station 13S022, Ottawa, Ontario K1A 0E6

Tel: +1 613 867 9818, E-Mail: Derrick.Milburn@dfo-mpo.gc.ca

Minch, Taryn

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, 125 Marine Science Drive, St. Andrews, NB New Brunswick E5B 0E4

Tel: +1 506 529 5928, E-Mail: taryn.minch@dfo-mpo.gc.ca

Stewart, Nathan

125 Marine Science Drive, St. Andrews NB E5B 0E4

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

EUROPEAN UNION

Álvarez Berastegui, Diego

SOCIB - Sistema de Observación Costera de las Islas Baleares, Parc Bit, Naorte, Bloc A 2ºp. pta. 3, 07122 Palma de Mallorca, España

Tel: +34 971 43 99 98; +34 626 752 436, Fax: +34 971 43 99 79, E-Mail: dalvarez@socib.es

Andonegi Odriozola, Eider
AZTI, Txatxarramendi ugarte a z/g, 48395 Sukarrieta, Bizkaia, España
Tel: +34 667 174 414, E-Mail: eandonegi@azti.es

Arrizabalaga, Haritz
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

Biagi, Franco
Directorate General for Maritime Affairs and Fisheries (DG-Mare) - European Commission, Rue Joseph II, 99, 1049 Bruxelles, Belgium
Tel: +322 299 4104, E-Mail: franco.biagi@ec.europa.eu

Del Cerro Martín, Gloria
Secretaría General de Pesca, C/ Velázquez, 144 2ª Planta, 28006 Madrid, España
Tel: +34 91 347 5940, Fax: +34 91 347 6042, E-Mail: gcerro@mapa.es

Di Natale, Antonio
Aquastudio Research Institute, Via Trapani 6, 98121 Messina, Italy
Tel: +39 336333366, E-Mail: adinatale@acquariodigenova.it

Fernández Llana, Carmen
Instituto Español de Oceanografía, Avda. Príncipe de Asturias, 70 bis, 33212 Gijón, España
Tel: +34 985 309 780, Fax: +34 985 326 277, E-Mail: carmen.fernandez@ieo.es

Garibaldi, Fulvio
Laboratorio di Biologia Marina e Ecologia Animale Univ. Degli Studi di Genova, 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: largepel@unige.it; garibaldi.f@libero.it

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

Lino, Pedro Gil
Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 Outubro s/n, 8700-305 Olhão, Faro, Portugal
Tel: +351 289 700504, E-Mail: plino@ipma.pt

Macías López, Ángel David
Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Málaga, Puerto pesquero s/n, 29640 Fuengirola Málaga, España
Tel: +34 952 197 124; +34 619 022 586, Fax: +34 952 463 808, E-Mail: david.macias@ieo.es

Maxwell, Hugo
Marine Institute, Furnace, Newport, County Mayo, F28PF65, Ireland
Tel: +353 894 836 530, E-Mail: hugo.maxwell@marine.ie

Molina Schmid, Teresa
Subdirectora General Adjunta, Subdirección General de Acuerdos y Organizaciones Regionales de Pesca, Dirección General de Recursos Pesqueros, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Secretaría General de Pesca, C/ Velázquez, 144 2ª Planta, 28006 Madrid, España
Tel: +34 91 347 60 47; +34 656 333 130, Fax: +34 91 347 60 42, E-Mail: tmolina@mapa.es

Muñoz Lechuga, Rubén
Instituto Português do Mar e da Atmosfera - I.P./IPMA, Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão Faro, Portugal
Tel: +351 289 700 504, E-Mail: ruben.lechuga@ipma.pt

Reglero Barón, Patricia
Centro Oceanográfico de las Islas Baleares, Instituto Español de Oceanografía, Muelle de Poniente s/n, 07006 Palma de Mallorca Islas Baleares, España
Tel: +34 971 13 37 20, E-Mail: patricia.reglero@ieo.es

Rodríguez-Marín, Enrique

Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39009 Santander, Cantabria, España
Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: enrique.rmarin@ieo.es

Rouyer, Tristan

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

Tugores Ferrá, Maria Pilar

ICTS SOCIB - Sistema d'observació y predicció costaner de les Illes Balears, Parc Bit, Naorte, Bloc A 2^op. pta. 3, E-07121 Palma de Mallorca, España
Tel: +34 971 439 998, E-Mail: pilar.tugores@gmail.com

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

Shimizu Laboratory, 5-7-1 Orido, Shimizu-ku, Shizuoka-shi, SHIZUOKAKEN 424-8633
Tel: +81 543 366 035, E-Mail: fukudahiro@affrc.go.jp

Nakatsuka, Shuya

Head, Pacific Bluefin Tuna Resources Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu 424-8633
Tel: +81 543 36 6035, Fax: +81 543 36 6035, E-Mail: snakatsuka@affrc.go.jp

Rademeyer, Rebecca

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

Suzuki, Ziro

Senior Research Scientist, Pacific Bluefin Tuna Resources Group, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Japan Fisheries Research and Education Agency, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu 424-8633
Tel: +81 54 336 6039, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: zszuzuki@affrc.go.jp; sszuzukizziro@gmail.com

Tsukahara, Yohei

National Research Institute of Far Seas Fisheries, 5-7-1 Orido, Shizuoka Shimizu-ku 424-8633
Tel: +81 54 336 6000, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: tsukahara_y@affrc.go.jp

Uozumi, Yuji

Adviser, Japan Tuna Fisheries Co-operation Association, Japan Fisheries Research and Education Agency, 31-1 Eitai Chiyodaku, Tokyo 135-0034
Tel: +81 3 5646 2382, Fax: +81 3 5646 2652, E-Mail: uozumi@affrc.go.jp; uozumi@japantuna.or.jp

KOREA REP.**Lee, Mi Kyung**

National Institute of Fisheries Science, Distant Water Fisheries Resources Research Division, 216 Gijanghaean-ro, Gijang-eup, Gijang-gun, 46083 Busan
Tel: +82 51 720 2332, Fax: +82 51 720 2337, E-Mail: ccmklee@korea.kr

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, Fax: +212 53932 5139, E-Mail: noureddine.abid65@gmail.com

Bensbai, Jilali

Chercheur, Institut National de Recherche Halieutique à Casablanca - INRH/Laboratoires Centraux, sidi Abderrhman / Ain Diab, 20000 Casablanca
Tel: +212 661 59 8386, Fax: +212 522 397 388, E-Mail: bensbaijilali@gmail.com

Jghab, Ayman

Biologiste à l'INRH Tanger, 90000 Tanger
Tel: +212 657 454 451, E-Mail: jghabayman@gmail.com

PANAMA**Díaz de Santamaría, María Patricia**

Fundación Internacional de Pesca, Zona de Libre Proceso de Corozal, Edificio 297, Corozal
Tel: +507 378 6640; +507 657 32047, E-Mail: mpdiaz@fipesca.com

Franco, Arnulfo Luis

Asesor, Fundación Internacional de Pesca, Zona de Libre Proceso de Corozal, Edificio 297, Ancón Panamá
Tel: +507 378 6640; celular:+507 66194351, Fax: +507 317 3627, E-Mail: arnulfofranco@fipesca.com; arnulfol.franco@gmail.com

TUNISIA**Zarrad, Rafik**

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Ezzahra, Mahdia 5199
Tel: +216 73 688 604; +216 972 92111, Fax: +216 73 688 602, E-Mail: rafik.zarrad@instm.rnrt.tn; rafik.zarrad@gmail.com

UNITED STATES**Brown, Craig A.**

Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 586 6589, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Aalto, Emilius

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

Cadrin, Steven Xavier

Associate Professor, SMAST - University of Massachusetts, School for Marine Science & Technology, Department of Fisheries Oceanography, 836 South Rodney French Blvd, Fairhaven, MA 02744
Tel: +1 508 910 6358, Fax: +1 508 910 6374, E-Mail: scadrin@umassd.edu

Golet, Walter

School of Marine Sciences, The University of Maine/Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial Street, Portland, Maine 04101-4618
Tel: +1 207 228 1671, E-Mail: walter.golet@maine.edu

Hansell, Alexander

Postdoctoral Researcher, Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial St, Portland ME 04101
Tel: +1 (207) 772-2321 Ext. 1620, E-Mail: ahansell@gmri.org

Ingram, Walter

NOAA Fisheries, 3209 Frederic Street, Pascagoula MS 39567
Tel: +1 228 549 1686; Mobile: +1 228 327 4465, Fax: +1 228 769 9600, E-Mail: walter.Ingram@noaa.gov

Kerr, Lisa

Gulf of Maine Research Institute, 350 Commercial Street, Portland ME 04101
Tel: +1 301 204 3385, E-Mail: lkerr@gmri.org

Lauretta, Matthew

NOAA Fisheries Southeast Fisheries Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4481, E-Mail: matthew.lauretta@noaa.gov

Schalit, David
176 Mulberry Street - 4th floor, New York 10013
Tel: +1 917 573 7922, E-Mail: dschalit@gmail.com

Schirripa, Michael
NOAA Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149
Tel: +1 305 361 4568; +1 786 400 0649, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

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

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

COLOMBIA

Borda Rodríguez, Carlos Augusto
Director Regional Bogotá de la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca (AUNAP), Calle 40A No 13 09 Edificio Ugi Piso 6, 111311 Bogotá
Tel: +57 377 0500 Ext. 1023, E-Mail: carlos.borda@aunap.gov.co

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

ASSOCIAÇÃO DE CIÊNCIAS MARINHAS E COOPERAÇÃO - SCIAENA

Blanc, Nicolas
Incubadora de Empresas da Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Pavilhão B1, 8005-226 Faro, Portugal
Tel: +351 917 017 720, E-Mail: nblanc@sciaena.org

FEDERATION OF MALTESE AQUACULTURE PRODUCERS – FMAP

Deguara, Simeon
Research and Development Coordinator, AquaBioTech Group, Central Complex, Naggars Ste., Mosta, MST 1761, Malta
Tel: +356 994 23123, E-Mail: dsd@aquabt.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: aboustany@mbayaq.org

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Cox, Sean
School of Resource and Environmental Management, Simon Fraser University, 8888 University Drive, British Columbia Burnaby V5A1S6, Canada
Tel: +1 78 782 5778; +1 604 763 1414, Fax: +1 778 782 4968, E-Mail: spcox@sfu.ca

Galland, Grantly
Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington, DC 20004, United States
Tel: +1 202 540 6953, Fax: +1 202 552 2299, E-Mail: ggalland@pewtrusts.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

Pipernos, Sara
The Ocean Foundation, 1320 19th St. NW, Washington DC 20036, United States
Tel: +1 860 992 6194, E-Mail: spipernos@oceanfdn.org

WORLD WIDE FUND FOR NATURE – WWF

Buzzi, Alessandro

WWF Mediterranean, Via Po, 25/c, 00198 Roma, Italy

Tel: +39 346 235 7481, Fax: +39 068 413 866, E-Mail: abuzzi@wwfmedpo.org

SCRS CHAIRMAN

Melvin, Gary

SCRS Chairman, St. Andrews Biological Station - Fisheries and Oceans Canada, Department of Fisheries and Oceans, 285 Water Street, St. Andrews, New Brunswick E5B 1B8, Canada

Tel: +1 506 652 95783, E-Mail: gary.d.melvin@gmail.com; gary.melvin@dfo-mpo.gc.ca

SCRS VICE-CHAIRMAN

Coelho, Rui

SCRS Vice-Chairman, Portuguese Institute for the Ocean and Atmosphere, I.P. (IPMA), Avenida 5 de Outubro, s/n, 8700-305 Olhão, Portugal

Tel: +351 289 700 504, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

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

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Palma, Carlos

Taylor, Nathan

Kimoto, Ai

Mayor, Carlos

Aleman, Francisco

Tensek, Stasa

Pagá, Alfonso

List of Papers and Presentations

Number	Title	Authors
SCRS/2020/017	Fishing capacity on Atlantic bluefin tuna by purse seine vessels fishing in the Norwegian EEZ from 2014 to 2019	Nøttestad L., Boge E., and Mjørland R.B.
SCRS/2020/057	Additions to the Italian annotated bibliography on bluefin tuna (<i>Thunnus thynnus</i> , Linnaeus, 1758) and comprehensive overview.	Di Natale A.
SCRS/2020/063	An update and review of the Southern Saint Lawrence acoustic index of Atlantic bluefin tuna abundance (2017-2018)	Minch T.
SCRS/2020/067	Bluefin tuna larval indices in the western Mediterranean, ecological and analytical sources of uncertainty	Alvarez-Berastegui, D., Tugores, M.P., Ottmann, D., Martín-Quetglas, M., and Reglero, P.
SCRS/2020/068	Calibration of the Fish Ageing Services readings, carried out in GBYP Phase 7, to estimate age of bluefin tuna from the eastern Atlantic stock.	Rodriguez-Marin E., Addis P., Allman R., Bellodi A., Busawon D., Garibaldi F., Luque P.L., and Quelle P.
SCRS/2020/069	Data and model set-up for the 2020 update stock assessment of the Eastern and Mediterranean Atlantic bluefin tuna stock.	Rouyer T., Kimoto A., Zarrad R., Ortiz M., Palma C., Mayor C., Lauretta M., Gordo A., and Walter J.
SCRS/2020/070	Western Atlantic bluefin tuna Virtual Population Analysis updated data inputs and model specifications	Lauretta M., Kimoto A., Hanke A., Rouyer T., Ortiz M., Palma C., Mayor C., and Walter J.
SCRS/2020/071	Incorporating the Atlantic multidecadal oscillation into the Western Atlantic bluefin tuna stock assessment	Hansell A.C., Walter J., Cadrin S.X., Golet W., Hanke A., Lauretta M., and Kerr L.
SCRS/2020/072	Western Atlantic bluefin tuna stock assessment 1950-2018 using Stock Synthesis: PART I. model specification and data	Tsukahara Y., Walter J., Kimoto A., and Ortiz M.
SCRS/2020/075	Can the wide range of resource behaviours evident across the ABFT MSE interim grid of OMs be “tamed” by the feedback control provided by a CMP?	Butterworth D.S., and Rademeyer R.A.
SCRS/2020/079	What do current results using the package indicate regarding which uncertainty axes “matter” regarding CMP performance, and what are the next steps needed in the ABFT MSE process	Butterworth D.S., and Rademeyer R.A.

SCRS/P/2020/020	Data inputs and preliminary results for the 2020 update of the 2017 Eastern and Mediterranean Atlantic bluefin tuna stock assessment.	Rouyer T., Kimoto A., Zarrad R., Ortiz M., Lauretta M., Gordo A., and Walter J.
SCRS/P/2020/022	Preliminary evaluation of a CMP for Atlantic bluefin using MSE (v6.6.12)	Andonegi E., Arrizabalaga H., Fernandez C., Gordo A., and Rouyer T.
SCRS/P/2020/023	Western Atlantic Bluefin Tuna Stock Assessment 1950-2018 Using Stock Synthesis: Preliminary Results and Diagnostics with Initial settings	Tsukahara Y., Walter J., Kimoto A., and Ortiz M.

SCRS/P/2020/024	Preliminary performance across the 96 OM grid of model-based and empirical CMPs tuned to a subset of 5 operating models chosen via cluster analysis	Cox S., Johnson S., and Rossi S.
SCRS/P/2020/025	BFT MSE developments 2020 May	Carruthers T.
SCRS/P/2020/026	Exploring models for the 2020 update of the 2017 EBFT stock assessment	Rouyer T., Kimoto A., Zarrad R., Ortiz M., Palma C., Mayor C., Laretta M., Gordo A., and Walter J.
SCRS/P/2020/027	West Atlantic Bluefin Tuna Updated Base Model Diagnostics	Laretta M., Kimoto A., Hanke A., Rouyer T., Ortiz M., Palma C., Mayor C., and Walter J.

SCRS Document and Presentations Abstracts as provided by the authors

SCRS/2020/017 - ABFT perform long-distance migrations to Norwegian waters for feeding purposes. We found that the ABFT school size category counting only 1-5 individuals dominated in Norwegian waters with more than 50% of total observed schools from 2016 to 2018. Small school size, low density and highly dynamic behavior and pronounced long-distance feeding migrations may strongly affect the purse seine catch rate and fishing capacity. We estimated the catch rate and fishing capacity on Atlantic bluefin tuna (ABFT) (*Thunnus thynnus*) from purse seine vessels during the ABFT active feeding season between 2014 and 2019 within the Norwegian Exclusive Economic Zone (EEZ). The fishing capacity onboard purse seine vessels in Norway was estimated to be 20,6 tons. We therefore suggest that the estimated average fishing capacity for purse seine vessels inside Norwegian EEZ, is considerably lower than the estimated fishing capacity for similar sized purse seine vessels operating in the Mediterranean Sea. We discuss possible explanations behind lower fishing capacity of ABFT in the Norwegian EEZ during feeding, compared to higher fishing capacity of ABFT in the Mediterranean Sea during pre-spawning and spawning.

SCRS/2020/057 - After the very first attempt to list together the many papers published so far on bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) by Italian scientists, concerning the biology of this species, the fisheries and many other scientific and cultural issues, it was necessary to prepare an addition to the annotated bibliography published in 2019. Therefore, the present paper provides additional 288 papers, all annotated with specific key words, which brings the available papers on this species up to 2040, all duly annotated. This paper provides also an overview of the papers published over the centuries and decades, the main authors and the score of the main topics and themes included in the papers. This updated bibliography was set together to serve the scientists and to help them in finding some rare references that might be useful for their work.

SCRS/2020/063 - For the most part the GSL acoustic time series has been consistent with BFT catch-per-unit effort, however, recent updates (2017-2018) suggest a significant decline in BFT that does not appear to be consistent with CPUE. Here we investigate data editor, vessel, and herring as factors that may be contributing to the lower index values. Results suggest that the recent index values do not appear to be related to the variables under investigation but that it may be negatively impacted when herring biomass falls below a threshold of 0.25 kg/m². Future assessments may consider dropping index values when herring biomass falls below the threshold.

SCRS/2020/067 - The main objective of this study is to provide the knowledge to design adequate sensitivity analyses on the assessment models used for the Eastern stock of Bluefin tuna. We analyze how different configuration for the same environmental variable (temperature in the mixed layer depth) and different modeling approaches (nonlinear Delta-log, delta-gamma, tweedy and bayesian) affects to the variability of the larval indices of the Eastern bluefin tuna from data collected in the Balearic Sea (Western Mediterranean). We also investigate the effects on the index caused from having differences in the total sampled area among years. We used these results to interpolate larval index values in years with not standard larval surveys but with some ichthyoplankton surveys available, and to propose a "revised version" of the index providing parameters of uncertainty.

SCRS/2020/068 - The Fish Ageing Services laboratory (FAS) was contracted by ICCAT GBYP in Phase 7 to provide age estimates from 2000 Atlantic bluefin tuna otolith samples. With the objective of ensuring that age readings provided by FAS follow the ICCAT reviewed reading protocol, a sub-sample calibration exercise was carried out. This exercise has been funded by GBYP Phase 9. The findings show that band counts are similar between FAS and the group of laboratories involved in direct ageing. This is reflected by an acceptable precision between both readings. However, there is a one-year bias in the count of bands in older specimens, starting from 10-13 years of age, with a lower count by FAS compared to the rest of the laboratories. This bias seems to be due to the fact that FAS counts the bands in a different area of the ventral arm of the otolith than other laboratories. This counting discrepancy, although small is significant and it would be necessary for FAS to reread the samples of specimens older than 10 years using the area close to the sulcus margin of the ventral arm.

SCRS/2020/069 - This document presents the data and model set-up for the 2020 update of the 2017 stock assessment for the Eastern and Mediterranean Atlantic Bluefin tuna stock. During the 2017 data preparatory meetings, several changes in the data used for previous assessments have been presented, among which the revision of the task I and task II statistics and the selection of the indices of abundance. This led to completely revisit the catch at age matrix and the model specifications for the 2017 assessment. For the present analysis, the data over the historical period (1968-2015) were nearly identical, whereas the data for the years 2016- 2018 and abundance indices were updated. As agreed in previous meetings, the model specifications were kept identical to the 2017 assessment.

SCRS/2020/070 - This report documents the western Atlantic bluefin tuna updated data inputs and virtual population analysis parameterization for the 2020 update assessment. The assessment team reviewed the catches-at-size, estimated the catches-at-age, and revised the model input files in accordance with the specifications of the Species Group work plan. The updated assessment files are available on the Bluefin Tuna Workgroup meeting cloud and attached here as appendices.

SCRS/2020/071 - Since the mid-1990s the catch per unit effort (CPUE) for Atlantic bluefin tuna in the U.S. rod and reel fishery >177 cm has declined while the CPUE of the Canadian fleet, operating in the Gulf of St. Lawrence and Nova Scotian waters, has simultaneously increased. In the 2017 Atlantic bluefin tuna stock assessment, exploratory analysis revealed correlations between these indices and the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO) index, which is a measure of cyclical sea surface temperature. The 2017 western bluefin tuna stock assessment had a sensitivity run that used the AMO as an environmental variable to modulate catchability of U.S and Canadian indices. Here, we re-examine correlations between indices and the AMO as well as an updated sensitivity run for the 2020 western Atlantic bluefin tuna stock assessment incorporating the AMO. Results indicate that the AMO remains correlated with U.S. and Canadian indices and incorporating the AMO in the assessment model does not substantially alter parameter estimates from base scenarios but does improve model fit to U.S. and Canadian indices.

SCRS/2020/072 - This document describes a stock assessment model using Stock Synthesis (version 3.30) for the Western Atlantic population of Bluefin tuna. This document describes initial model set up, fleet definitions, selectivity and parameterizations. The model runs from 1950 to 2018 and was fit to length composition data, conditional length at age (otolith age-length pairs input as an age-length key), 13 indices and 13 fishing fleets. Growth was internally estimated in the model and natural mortality was scaled with a Lorenzen function. These input and model settings were only slightly changed from those used in 2017, commensurate with this being a strict update. Two models (early and late maturity) were used for advice in 2017 and the same are retained here. Some slight parameter changes were necessary and are documented below with relatively minor impact but improvements in model stability and fit. This paper represents the first in a series of three papers that will describe the full assessment process.

SCRS/2020/075 - The interim grid of OMs is used to explore the 30-year projection behaviour for catches and the status of the eastern and western ABFT stocks (expressed in terms of their abundance relative to dynamic B_{MSY} by the Br30 statistic) for both constant future catches and some simple "Fixed Proportion" CMPs. If current TACs continue unchanged, both stocks are rendered extinct for about 20% of the 96 OMs of the interim grid. Fortunately, however, this undesirable feature can be "tamed" through the feedback control mechanism of the CMPs, which can prevent occurrences of extinction. The trade-off between catches and final abundance across the OMs, as the control parameters of the CMPs are varied from lower to higher harvesting intensities, are illustrated. The need to focus on CMP refinement to reduce the spread of the Br30 distributions across the OMs is stressed. Priorities for future work are listed; these include the use of these CMP results to indicate which of the uncertainty axes in the current grid have the greater impacts on MP performance. The interim grid provides a useful framework to continue this work, even though (together with advice on final management objectives and desired trade-offs) it still awaits finalisation.

SCRS/2020/079 - An approach is put forward, using the results from the CMPs applied to the 96 Operating Models (OMs) of the interim grid in Butterworth and Rademeyer (*SCRS/2020/075*), to assess the extent to which CMP performance is impacted ("matters") for the various uncertainty axes currently included in this grid. This is achieved by considering, for each uncertainty axis, the range of median Br30 values for the factors along that axis across the OMs for a full cross of the factors across all the other uncertainty axes. The results indicate that some uncertainty axes do "matter" much less than others, and that inferences in that regard can be made before any decision on desired CMP tuning with respect to final abundance targets need

be reached. However, before this can be done reliably, CMPs need to be refined further by their developers to improve the robustness of their performances to be closer to that which might be possible for their eventual final forms. A detailed sequential set of steps for taking the MSE process further is suggested, which carefully distinguishes the roles of assessing whether OMs “matter” and according them plausibility weightings of some form.

SCRS/P/2020/020 – The input data and model setting for EBFT VPA (detail descriptions are in *SCRS/2020/069*) are presented with the preliminary results for the 2020 update of the 2017 stock assessment. The 2017 stock assessment result (Run0) was confirmed by the continuity run that used updated data up to 2015 (Run83). The strict update (Run 84) was then produced using the whole updated dataset (up to 2018) with appropriate model diagnostics. The strict update showed a stronger increase in SSB and much higher estimated recruitments since 2007 than produced by the 2017 base case. A retrospective analysis showed that this recruitment pattern was unstable.

SCRS/P/2020/022 - In *SCRS/P/2020/022* a CMP previously proposed for Atlantic bluefin tuna, was updated with the most available version of the software (version 6.6.12). This CMP was index based, using the median of 4 indices for the Eastern stock (Japanese Longline, Morocco-Portugal trap, French aerial survey and Mediterranean larval survey) and for the Western (Gulf of Mexico larval survey, Gulf of Mexico Longline, US Rod and Reel 66-114cm and Japanese Longline). CPUE targets were fixed at 75% for the East (given the recent high values of eastern CPUEs) and 100% for the West. CPUE observations were assumed to be perfect and TACs were allowed to vary at steps of +/-20% in both cases. The resulting CMP was then compared with zero catch (ZeroC) MPs available in the ABTMSE Rpackage (v6.6.12), using a set of 96 different OMs. The performance of this CMP was also explored in terms of stock status (Br30) and catches (AvC30) in 30 years, using the reference grid of 96 OMs.

SCRS/P/2020/023 - This presentation showed preliminary assessment results and diagnostics, which were based on initial setting in *SCRS/2020/072*. Although settings were very slightly changed from previous stock assessment with updated data, these diagnostic results seem to be not bad. Although there were some problems on fit to data and diagnostics result, these also happened in last assessment. This update model did not show neither much better nor much worse results of diagnostics.

SCRS/P/2020/024 - We developed model-based and empirical CMPs for Atlantic bluefin tuna based on a multi-model inference approach applied to the ABT operating model grid. Biomass estimation components of the CMPs were tuned to five operating model medoids chosen via k-means clustering of biomass time-series from the 96-OM grid. For empirical CMPs, we used OM-specific catchability coefficients from these 5 OMs and a stationary stock mixing distribution to estimate area biomass from the West and East area larval indices. For model-based CMPs, we tuned individual delay-difference models to each of the 5 medoid operating models (the medoid is the OM that best reflects the middle of the cluster). At each time step in the projections, estimates of current (empirical) or forecasted (model-based) biomass were generated from simulated stock indices. These estimates were input to harvest control rules to generate area-specific TACs for each of the 5 CMP estimation models, and then the five TACs were averaged (weighted by the number of OMs in each cluster) to produce separate harvest advice for the East and West areas. Harvest control rules within the CMPs were defined via combinations of precautionary TAC caps, maximum target harvest rates, and HCR control points. Preliminary results show that some model-based CMPs maintain both West and East stocks near or above Br30, although projected 10-year catches (C10) are 50-85% (West) and 73-100% (East) of their most recent averages. Although none of the model-based CMPs led to stock collapse under any OM, values of Br30 dropped below 0.50 for some OMs as C10 approached recent average catches for both stocks. We did not spend much time tuning empirical CMPs, but preliminary results show greater risks with many low Br30 values, including approx. zero. In general, model-based CMP performance against the 96 OMs was more clustered for the East stock, where discrete groupings occurred near Br30 values of either 1.0 (73% of recent avg catch) or 2.5 (90-100% of recent avg catch). So far, the Spawn/M uncertainty axis of the OM grid does not contribute to these groupings.

SCRS/P/2020/025 – not provided by the authors.

SCRS/P/2020/026 – The authors provided further analyses corresponding to requests from the Group during the meeting. The main request was a scenario with F-ratio locked to the 2017 values (Run 133), whose estimation method was then modified to improve model stability (Run 135). Other sensitivity runs were also provided, investigating estimating F-ratio for the 2016-2018 period and splitting the Western Mediterranean Larval index.

SCRS/P/2020/027 – The authors provided further analysis for WBFT VPA that removed 2018 data point from Canadian acoustic survey, with appropriate diagnostics due to the change of the strict update model. The comparison of the results between 2017 base model and the updated model. The estimated SSB in 2020 were very similar to those in 2017, while the estimated recruitment showed some differences between 2005 and 2010. The sensitivity run with the 2018 data point is also provided.

**SPECIFICATIONS FOR MSE TRIALS FOR BLUEFIN TUNA IN THE NORTH ATLANTIC
Version 20-2: May 10, 2020**

Specifications for the MSE trials are contained in a living document that is under constant modification. The most recent version of the document (Version 20-2: May 10, 2020) can be found [here](#).