

Rapport de la réunion d'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord de 2026 de l'ICCAT (incluant la MSE pour le requin peau bleue)
(Hybride/Lisbonne, Portugal, 8-12 juin 2026)

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

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

Le Secrétaire exécutif adjoint de l'ICCAT a souhaité la bienvenue et remercié les participants, a remercié l'UE pour avoir financé la réunion et l'Oceanário de Lisboa pour accueillir une réunion de l'ICCAT pour la deuxième fois. Il a également souligné l'importance de la réunion compte tenu du fait qu'en 2025 le SCRS n'avait pas pu achever l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord, un stock qui suscite des préoccupations majeures en raison de son état ces dernières années. Le vice-président du SCRS a souhaité la bienvenue aux participants. Dr. Miguel Oliveira (directeur de l'Oceanário de Lisboa) a souhaité la bienvenue aux participants et a mis l'accent sur l'importance des travaux de l'ICCAT en matière de gestion durable des pêches et de conservation des espèces - un engagement commun avec l'Oceanário visant à protéger les écosystèmes marins, à faire progresser les connaissances scientifiques et à promouvoir une utilisation responsable des ressources océaniques. Il a conclu en indiquant que l'alignement entre les missions des deux institutions renforce l'utilité de la collaboration, l'amélioration des connaissances scientifiques et le dialogue pour préserver l'avenir des océans.

Le président a passé en revue l'ordre du jour qui a été adopté sans modification (**appendice 1**). La liste des participants figure à l'**appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**appendice 3**. Les résumés de tous les documents SCRS présentés à la réunion sont joints à l'**appendice 4**. Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

Point 1	N.G. Taylor
Point 2	R. Coelho
Point 3.1	B. Babcock
Point 3.2	C. Fernández, D. Courtney et J. Rice
Point 3.3	L. Kell
Point 4.1	B. Babcock
Point 4.2	C. Fernández, D. Courtney et J. Rice
Point 4.3	L. Kell
Point 4.4	H. Bowlby et L.G. Cardoso
Point 5	G. Liniers et A. Kimoto
Point 6	M. Ortiz et R. Forselledo
Point 7	G. Díaz, M. Neves dos Santos et R. Forselledo
Point 8	N.G. Taylor
Point 9	M. Neves dos Santos et R. Forselledo
Point 10	R. Forselledo
Point 11	S.A. Baibbat et J. Fernández-Costa
Point 12	N.G. Taylor

La présentation SCRS/P/2026/061 décrivait les travaux de conservation de l'océan menés par l'Oceanário de Lisboa qui s'articulent autour de trois piliers : un Laboratoire de reproduction qui produit des animaux pour la conservation et le rétablissement des stocks, le soutien aux projets de conservation sur le terrain, incluant la recherche sur les élasmobranches aux Açores et en Angola, et un partenariat entre le Centre pour la survie des espèces et l'Union internationale pour la conservation de la nature (IUCN) portant sur les

évaluations des espèces marines de la Liste rouge. Une étude de cas sur le requin-taupe bleu illustre comment les données des évaluations du stock de l'ICCAT, plutôt que les données nationales de débarquements, avaient servi de meilleures informations disponibles pour informer les évaluations nationales de la Liste rouge dans le cadre du Critère A de l'IUCN.

2. Résumé des données disponibles pour l'évaluation

2.1 Travaux intersessions

Le président a présenté le document SCRS/2026/151 qui résumait les travaux intersessions menés à la suite de la réunion d'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord de 2025. L'évaluation de 2025 n'ayant pas été achevée, le Groupe a convenu de poursuivre les travaux en 2026 sans tenir de réunion de préparation des données officielle. Deux réunions intersessions informelles ont été convoquées à la place afin de traiter des questions en suspens avant la réunion d'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord de 2026 (incluant la MSE pour le requin peau bleue).

La première réunion informelle, tenue sur une journée en février 2026, a été axée sur les indices de capture par unité d'effort (CPUE). Un indice de CPUE combiné a été développé en utilisant les contributions détaillées au niveau des calées du Canada, de l'UE-Portugal, de l'UE-Espagne, du Mexique, du Taipei chinois, des États-Unis et du Venezuela pour la période 1993–2024. Le Groupe a également convenu que l'indice standardisé de l'UE-Espagne ne serait utilisé que pour la période 1990–2017 afin d'éviter un chevauchement avec l'indice combiné car les données utilisées pour l'indice combiné de l'UE-Espagne ne débutaient qu'en 2018. La deuxième réunion informelle, tenue sur deux jours en avril 2026, a examiné les données d'entrée des modèles. L'indice standardisé actualisé du Japon pour 2008–2024 a été approuvé, et la première période de l'indice du Maroc, couvrant 2010–2019, a été acceptée. Le Groupe a convenu que tous les indices devraient être utilisés conjointement pour améliorer la couverture spatiale et temporelle. Les captures et la structure des flottilles restaient inchangées par rapport à l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2025, tandis que la mortalité naturelle a été révisée en utilisant une méthode modifiée de Peterson-Wroblewski (Peterson et Wroblewski, 1984), en actualisant les paramètres du cycle vital en conséquence. Les trois scénarios de croissance étudiés en 2025 ont été retenus.

Au cours de la discussion consécutive, le Groupe s'est montré préoccupé par le processus consistant à tenir uniquement des réunions informelles avant la session d'évaluation du stock, les données d'entrée n'étant convenues que lors du processus informel. Il a été noté que pendant les réunions informelles il y avait parfois des avis divergents sur les données d'entrée qui devraient être utilisées mais qu'il n'y avait pas de processus permettant de faire rapport sur l'ensemble des discussions et des réserves exprimées au cours de ces réunions. Des préoccupations ont, en outre, été exprimées quant au fait que les CPC pourraient alléguer qu'elles n'étaient pas tenues de participer à ces processus informels et que l'approbation et la validation finale ne devraient donc avoir lieu qu'au cours de réunions officielles.

Le Groupe a également souligné qu'il est nécessaire que toutes les exécutions des modèles soient mises à disposition de manière transparente et reproductible, notant qu'il s'agissait d'une situation particulière en l'absence de réunion de préparation des données officielle.

Le Groupe a convenu que toutes ces questions font partie de questions plus générales qui devraient être soulevées et discutées par la plénière du SCRS en septembre 2026 afin que les groupes d'espèces reçoivent des directives claires.

2.2 Captures

Toutes les statistiques du stock ont été actualisées sur le dossier NextCloud de la réunion et ont été mises à disposition pour examen du Groupe.

2.3 Indices d'abondance

Aucune nouvelle information n'a été présentée sur les indices d'abondance.

2.4 Biologie

Aucune nouvelle information biologique n'a été présentée.

2.5 Composition par taille

Aucune nouvelle information sur la composition par taille n'a été présentée.

2.6 Autres données pertinentes

Aucune nouvelle information sur d'autres données pertinentes n'a été présentée.

3. Méthodes utilisées dans l'évaluation

3.1 Modèles de production

Le document SCRS/2026/149 présentait les résultats des modèles JABBA et JABBA-Select. En ce qui concerne JABBA, la configuration des modèles était identique aux scénarios de référence de 2025, sauf qu'elle comportait des données de CPUE et de captures actualisées et des distributions a priori démographiques révisées pour r et B_{PME}/K . Les exécutions pour JABBA-Select étaient les mêmes qu'en 2025, sauf qu'elles comportaient des données de CPUE et de captures actualisées et des distributions a priori démographiques révisées.

En conformité avec les modèles de SS3, le cas de base pour l'ensemble des trois scénarios incluait des distributions a priori démographiques calculées avec des taux de mortalité naturelle par âge ajustés de sorte que seulement 0,4 % de la population survivait à l'âge maximum, et les scénarios de sensibilité incluaient des distributions a priori démographiques calculées avec le vecteur original de mortalité par âge issu des exécutions de SS3 de 2025 (SCRS/2026/132 et SCRS/2026/144). Les exécutions présentées dans ce document avaient de très hautes estimations de K . À la réunion, l'auteur a découvert qu'un bug dans la dernière version de JABBA avait gonflé l'échelle de la population et les exécutions ont donc été répétées avec une version plus ancienne de JABBA. Cela a donné lieu à une échelle de la population plus cohérente par rapport aux évaluations précédentes. Les résultats discutés ici ont été exécutés avec la version correcte de JABBA.

Pour JABBA, le Groupe a demandé un scénario de sensibilité dans lequel l'indice de CPUE combiné est divisé entre 2020 et 2021 pour tenir compte du fait qu'une certaine partie de la réduction de la CPUE pourrait être due à la réglementation de non-rétention qui avait été imposée en 2020. Le Groupe a également discuté des distributions a priori relativement modestes pour r et des valeurs plus élevées de B_{PME}/K utilisées dans les scénarios de base. Ces valeurs impliquent une population très peu productive, qui est moins productive que la population de requin-taupe bleu de l'Atlantique Sud ou d'autres requins pélagiques. Ces commentaires ont été traités avec des sensibilités utilisant les distributions a priori pour r et B_{PME}/K issues de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2025, de l'actualisation de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2019, et du scénario de plus grande productivité de l'évaluation du stock de requin-taupe bleu de 2025 pour le requin-taupe bleu de l'Atlantique Sud (**tableau 1**). Le Groupe a également demandé les diagrammes des diagnostics de production excédentaire suggérés dans le document SCRS/2026/074.

Le Groupe s'est demandé si les modèles JABBA devraient être utilisés pour la détermination de l'état du stock. Les modèles de production excédentaire sont implicitement basés sur la biomasse exploitable et ne suivent pas les changements survenant dans la biomasse du stock de reproducteurs adultes. Ils n'incluent pas de décalage temporel entre la capture de juvéniles et l'effet sur le stock de reproducteurs adultes, et ne devraient donc pas être utilisés pour les projections, certains s'opposant à leur utilisation pour l'évaluation de l'état du stock. D'autres ont soutenu qu'étant donné que la structure des âges n'est pas bien définie pour cette population, et que les reproducteurs ne sont quasiment jamais observés dans la pêche, les modèles structurés par âge sont également problématiques. Les modèles JABBA peuvent être un moyen d'évaluer une plus grande plage d'incertitudes, servant ainsi d'analyse de sensibilité pour les modèles SS3.

Une discussion s'est également tenue sur l'exclusion ou la sous-pondération des exécutions de JABBA qui étaient moins plausibles d'un point de vue biologique. Les trois exécutions avec des valeurs très élevées de

B_{PME}/K (Base 2, Base 3, Sensibilité 3) impliquaient de faibles valeurs peu réalistes de H_{PME}, correspondant à de très hautes valeurs de H/H_{PME} tout au long de la série temporelle. Ces trois exécutions ont donc été éliminées.

JABBA-Select utilise un modèle structuré par âge pour relier la biomasse exploitable à la production excédentaire, ce qui devrait mieux convenir pour une espèce telle que le requin-taube bleu lorsque le calendrier de maturité ne correspond pas à la structure d'exploitation. Toutefois, JABBA-Select n'a pas été considéré utilisable pour l'évaluation étant donné qu'il comporte les mêmes incertitudes que SS3 en ce que la détermination de l'âge est méconnue et que JABBA-Select ne fait pas partie du catalogue logiciel de l'ICCAT.

3.2 Modèles structurés par âge basés sur les tailles : Stock Synthesis

Le document SCRS/2026/143 a été présenté dans le cadre de plusieurs présentations distinctes, correspondant aux différentes parties du document, comme suit :

La présentation SCRS/P/2026/062 décrivait la configuration générale utilisée dans les exécutions de SS3 pour les trois scénarios biologiques de croissance convenus par le Groupe d'espèces sur les requins pour l'évaluation du stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord de 2026. Les exécutions de SS3 incluent des données de captures actualisées jusqu'en 2024 compris, des données de composition par taille, des indices de CPUE et, dans certaines exécutions, des données d'âge par taille conditionnel. Les paramètres biologiques ont été décrits, notant que les paramètres qui dépendent de la taille sont communs dans tous les scénarios, tandis que ceux qui dépendent de l'âge (fécondité par âge, mortalité naturelle par âge) diffèrent selon les scénarios. La mortalité naturelle modifiée de Peterson-Wroblewski a été utilisée pour les principales exécutions du document. La présentation décrivait le flux de travail de modélisation commun utilisé dans l'ensemble des trois scénarios, dont le recrutement du stock de Beverton-Holt, des valeurs de pente actualisées, les pondérations attribuées aux séries de CPUE et les données de composition par taille, le traitement des données d'âge par taille conditionnel, les paramètres de l'écart du recrutement et les hypothèses de F_{initiale}, et montrait des ajustements aux séries de CPUE très similaires dans les trois scénarios.

Le Groupe a remarqué une valeur de pente extrêmement basse (0,196), obtenue à partir de l'analyse démographique pour le Scénario 2 dans le cadre de la mortalité naturelle modifiée de Peterson-Wroblewski, et a demandé si cela pourrait indiquer que la méthode modifiée de Peterson-Wroblewski n'était pas appropriée. Il a toutefois été noté que plusieurs paramètres et hypothèses interviennent dans l'obtention de la pente à partir de l'analyse démographique et qu'il était difficile de préciser la raison de cette valeur de pente impossible. Le Groupe s'est montré préoccupé par la valeur de pente obtenue pour le Scénario 2.

Il a également été noté que la taille à la naissance postulée dans le Scénario 1 est trop élevée (90,5 cm pour les femelles et 87,4 cm pour les mâles), ce que les modélisateurs ont admis tout en notant que le choix du modèle de croissance pour chaque scénario avait été une décision du Groupe. Les modélisateurs ont noté que le scénario de sensibilité réalisé pour le Scénario 1, incluant les données d'âge par taille conditionnel et estimant la croissance dans SS3, estimait de plus faibles valeurs de L₀. L'inclusion des données d'âge par taille conditionnel améliorerait l'ajustement aux données de composition par taille.

Il a également été fait observer que le choix de la capture en conditions d'équilibre initiale (130 t, un cinquième de la capture totale estimée par le Groupe pour l'année 1950) semblait arbitraire et le Groupe a demandé si des sensibilités avaient été exécutées pour chaque choix de cette capture en conditions d'équilibre initiale. Les modélisateurs ont indiqué que dans les exécutions précédentes la capture en conditions d'équilibre initiale était supérieure (égale à la capture estimée par le Groupe pour l'année 1950) et que le modèle avait rencontré des difficultés pour estimer une valeur raisonnable de R₀.

Le Groupe a demandé si sigmaR était une valeur d'entrée dans le modèle SS3 ou un paramètre estimé, et pourquoi il n'était pas identique pour les trois scénarios. Les modélisateurs ont expliqué qu'au début du développement des exécutions la même valeur de sigmaR (0,4) avait été utilisée dans les trois scénarios. Par la suite, à travers un flux de travail convenu qui avait été appliqué de façon systématique aux trois scénarios (tableau 11 du document SCRS/2026/143), la valeur de sigmaR avait été modifiée conformément

à la méthode développée par Methot et Taylor (2011), tel que décrit et recommandé dans le manuel de SS3. Ce processus donne lieu à des valeurs finales de sigmaR différentes pour les différents scénarios.

Des précisions ont été demandées pour savoir comment, exactement, la mortalité naturelle originale de Peterson et Wroblewski avait été modifiée (SCRS/2026/144). Il a été expliqué que la modification était fondée sur l'atteinte de 0,4 % de la population non pêchée en conditions d'équilibre à l'âge le plus avancé, en utilisant l'âge maximum théorique pour l'âge le plus avancé (42, 35 et 69, pour les Scénarios 1-3 respectivement), et que la valeur ajoutée ou soustraite de la M originale était la même valeur pour tous les âges.

La présentation SCRS/P/2026/067 décrivait les diagnostics du Scénario 1. Ils montraient que le modèle convergeait avec un gradient final faible et une matrice hessienne inversible et qu'aucun paramètre n'atteignait les limites. Plusieurs paramètres de sélectivité ont été estimés avec d'importants CV même si leur gradient était faible. Les ajustements des CPUE et de la composition par taille étaient généralement acceptables, même si certains mauvais ajustements ont été observés et discutés. Le diagramme du profil de R_0 illustrait la nécessité d'une distribution a priori sur $F_{initiale}$ afin d'estimer R_0 . Des diagnostics rétrospectifs, de validation croisée rétrospective, de perturbation des valeurs initiales (« jitter »), des écarts du recrutement, d'exclusion des CPUE et d'exclusion des données de composition par taille ont été présentés. Tous les diagnostics soutenaient généralement le principal schéma à la baisse du stock.

La présentation SCRS/P/2026/066 décrivait les diagnostics du Scénario 2. Ils indiquaient que le modèle convergeait avec un gradient final faible et une hessienne inversible, même si un paramètre atteignait une limite et plusieurs paramètres de sélectivité avaient d'importants coefficients de variation (CV). Les valeurs résiduelles de CPUE et de composition par taille étaient généralement acceptables, et des diagnostics rétrospectifs, de simulation rétrospective, de jitter, du profil de R_0 et des écarts de recrutement ont été utilisés pour évaluer la stabilité du modèle. Des vérifications de robustesse supplémentaires ont montré que l'échelle et certaines trajectoires étaient affectées lorsqu'on supprimait ou isolait des séries de CPUE individuelles, lorsqu'on fixait les sélectivités et supprimait les données de composition par taille, mais que le schéma général à la baisse de la capacité de reproduction du stock était généralement maintenu.

La présentation SCRS/P/2026/068 décrivait les diagnostics pour le Scénario 3. Ces diagnostics montraient que le modèle convergeait avec un gradient final faible mais $F_{initiale}$ était proche de sa limite inférieure, plusieurs paramètres de sélectivité étaient estimés de façon imprécise et de fortes corrélations se produisaient parmi les paramètres de croissance et de sélectivité. Les diagnostics des CPUE, de la composition par taille, rétrospectifs, de simulation rétrospective, de jitter, du profil de R_0 , des écarts du recrutement et de suppression de CPUE soutenaient généralement le principal schéma à la baisse du stock, mais la fixation des sélectivités et la suppression des données de composition par taille produisaient de plus grands changements dans les estimations de l'échelle et de la pression de pêche.

Le Groupe s'est surtout montré préoccupé par le fait que l'échelle de la population, liée à R_0 , n'est pas bien estimée, comme l'indiquent le profil de vraisemblance de R_0 et d'autres diagnostics, ce qui a des implications potentielles pour les estimations de l'état du stock. Les modélisateurs ont noté que, d'après ce qu'ils comprennent, le problème semble être lié au manque de contraste dans les séries de CPUE actuelles. Dans l'évaluation du stock de requin-taube bleu de 2017, la série des carnets de pêche des États-Unis fournissait un contraste car elle commençait plus tôt (1985) et affichait une baisse constante sur plusieurs années. Toutefois, les séries de CPUE disponibles pour l'évaluation de cette année commencent plus tard (en 1990 pour la CPUE espagnole et en 1993 pour la CPUE combinée) et n'affichent pas de réduction initiale claire. L'utilisation d'une distribution a priori sur $F_{initiale}$ permettait d'obtenir une meilleure estimation de R_0 et le Groupe a indiqué que disposer d'une distribution a priori n'est cependant pas une mauvaise chose, à condition que la distribution a priori particulière choisie soit justifiée.

Il a été noté que le modèle actuel semble être le plus influencé par la CPUE espagnole et il a été suggéré d'envisager d'augmenter la pondération de la CPUE combinée, et éventuellement de réduire la pondération des données de composition par taille et des données d'âge par taille conditionnel.

Certains membres du Groupe ont également noté que, dans le Scénario 3 en particulier, les écarts du recrutement paraissaient trop importants pour sembler plausibles. Le Groupe a demandé quelles étaient les données qui influençaient les estimations des écarts du recrutement. Les modélisateurs ont répondu que

dans l'ensemble des trois scénarios, les écarts du recrutement sont influencés par la CPUE et les données de composition par taille. En outre, dans le Scénario 3, les données d'âge par taille conditionnel influencent également les estimations des écarts du recrutement.

Il a été fait observer que la statistique d'erreur moyenne absolue mise à l'échelle (MASE, Hyndman et Koehler, 2006) pour l'indice de CPUE combinée supérieur à 1, atteignant 1,54 dans le Scénario 1. Toutefois, les modélisateurs ont noté que l'indice de CPUE combiné affiche un fort et soudain déclin en 2021, qui n'est pas facile à interpréter reflétant un déclin tout aussi important de l'abondance de la population en seulement un an. En conséquence des difficultés étaient attendues pour prédire l'indice de CPUE combiné, et les valeurs de MASE relativement élevées pourraient refléter en partie l'incapacité du modèle à reproduire ce brusque changement.

La présentation des résultats du modèle (SCRS/P/2026/063) montrait que les trois scénarios biologiques produisaient des trajectoires globalement similaires de la capacité de reproduction du stock (mesurée en tant que fécondité du stock reproducteur, SSF), SSF/SSF_{PME} passant de valeurs nettement supérieures à 1,0 au début de la série temporelle à de plus faibles valeurs mais continuant généralement à se situer au-dessus de 1,0 ces dernières années. Cependant, les scénarios étaient considérablement différents en termes de pression de pêche, le Scénario 2 présentant une F/F_{PME} bien supérieure à celle des Scénarios 1 et 3. Les diagrammes de la biomasse totale et du recrutement indiquaient une biomasse à la baisse et un recrutement récent variable parmi les scénarios.

Il a été demandé aux modélisateurs pourquoi le Scénario 3 produisait la dynamique de la population la plus optimiste étant donné qu'il représente l'hypothèse biologique la moins productive. Ils ont répondu que la série de CPUE ne montrait pas de déclin soutenu ; un modèle configuré avec une biologie peu productive devrait estimer une grande population peu réaliste pour être conciliable avec les données. Il a, en outre, été indiqué que cela se produisait dans chacun des trois scénarios, ce qui avait justifié l'établissement d'une distribution a priori sur F_{initiale}.

Des préoccupations ont été exprimées en ce qui concerne les résultats du Scénario 2. Cette série temporelle présente des valeurs de F/F_{PME} supérieure à 2 pendant presque toute la période modélisée. Néanmoins, la production de frai relative (SSF/SSF_{PME}) reste relativement peu affectée. Les modélisateurs ont noté qu'il existe un décalage temporel entre le moment où la pression de pêche est exercée et le véritable impact sur la SSF, étant donné que la pression de pêche affecte principalement la fraction immature de la population. Une autre explication est que la population modélisée pourrait être si importante au début de la période d'évaluation (1950) qu'elle pourrait supporter une longue période de pression de pêche intense avant que la SSF ne chute en dessous de SSF_{PME}.

La présentation SCRS/P/2026/064 décrivait les analyses de sensibilité pour le Scénario 1. Ces analyses de sensibilité montraient que les distributions a priori alternatives de F_{initiale} convergeaient généralement et produisaient des ajustements similaires à l'exécution principale, même si la très faible médiane de la distribution a priori plaçait l'estimation de F_{initiale} près de sa limite inférieure. Le scénario alternatif de mortalité naturelle et de pente convergeait également et réduisait les difficultés pour estimer R₀, mais produisait une grande contribution du groupe plus, tandis que l'inclusion des données d'âge par taille conditionnel (CAAL) améliorait les ajustements aux plus petites tailles et modifiait modestement les estimations de la croissance sans altérer considérablement les principales trajectoires de l'état du stock.

La présentation SCRS/P/2026/065 décrivait les analyses de sensibilité pour le Scénario 2. Ces analyses de sensibilité montraient que les distributions a priori alternatives de F_{initiale} et le scénario alternatif de mortalité naturelle/pente convergeaient généralement et produisaient des ajustements des CPUE et de composition par taille similaires au scénario de base, même si la distribution a priori de F_{initiale} la plus faible était estimée près de sa limite inférieure. Les hypothèses biologiques alternatives réduisaient les difficultés pour estimer R₀ mais impliquaient un grand groupe plus, tandis que la pente et d'autres sensibilités de la structure du modèle affectaient l'échelle du stock, les estimations de la pression de pêche et certaines trajectoires de l'état, mettant en évidence l'importance de ces hypothèses pour le Scénario 2.

La présentation SCRS/P/2026/069 décrivait les analyses de sensibilité pour le Scénario 3. Elles montraient que toutes les exécutions convergeaient mais des modifications des distributions a priori de F_{initiale}, de la mortalité naturelle et de la pente, et le traitement de CAAL affectaient l'échelle de la population absolue et donc F et F/F_{PME} plus fortement que SSF/SSF_{PME}. La suppression ou la modification de CAAL changeait les

estimations de la croissance et l'échelle du stock, alors que les sensibilités de la relation stock-recrutement à faible fécondité, notamment les valeurs 2 et 3 Bêta, produisaient de substantiels changements de SSF/SSF_{PME} , indiquant que la formulation du stock-recrutement demeurerait une incertitude importante pour le Scénario 3.

Les modélisateurs ont été interrogés au sujet de la configuration des écarts du recrutement, et en particulier du paramètre de SS3 utilisé qui force les écarts du recrutement de la période 1990-2020 pour être une somme nulle. Les modélisateurs ont répondu qu'ils considéraient qu'il s'agissait de la meilleure alternative des configurations autorisées dans SS3. Ils ont indiqué qu'ils avaient étudié la possibilité de ne pas imposer de contrainte de somme nulle. Cela montrait des écarts du recrutement essentiellement positifs au cours de la période 1990-2020, ce qui pourrait créer des biais dans l'estimation de la courbe du stock-recrutement.

Le Groupe a discuté de l'utilisation d'une distribution a priori sur le paramètre de mortalité par pêche initiale ($F_{initiale}$). Le Groupe a notamment noté que le Scénario 3 était sensible aux différentes distributions a priori sur le paramètre de mortalité par pêche initiale ($F_{initiale}$). Les modélisateurs ont expliqué que l'estimation de R_0 est relativement sensible aux hypothèses du modèle et que la distribution a priori sur $F_{initiale}$ avait donc été choisie dans le but de limiter efficacement l'échelle de la population modélisée, en empêchant R_0 d'atteindre des valeurs extrêmement élevées. Les sensibilités montrent que certaines distributions a priori sur $F_{initiale}$ ne modifient pas fortement les résultats du modèle, contrairement à d'autres.

Le Groupe restait préoccupé par l'utilisation des distributions a priori de $F_{initiale}$ comme facteurs importants des résultats du modèle. Les estimations résultantes de la dynamique de la population ont été remises en question car une forte pression de pêche soutenue devrait induire une réduction de SSF plus marquée que celle actuellement estimée par les modèles. Toutefois, il a été indiqué qu'étant donné que la pêcherie porte surtout sur les juvéniles et que le requin-taube bleu est une espèce ayant une grande longévité, il y aura donc un décalage temporel avant que la pression de pêche n'affecte la SSF.

D'autres questions ont été posées en ce qui concerne l'interprétation et l'implication de la distribution a priori actuelle de $F_{initiale}$ dans les modèles. En particulier, il y avait d'importants changements dans la structure de la population modélisée à partir de 1949 et jusqu'à 1950. Les modélisateurs ont montré un diagramme représentant les nombres par âge tout au long de la période du modèle où aucun changement de ce type n'était observé.

Il a également été demandé aux modélisateurs quelle était la sélectivité associée à la capture en conditions d'équilibre initiale avant 1950. Ils ont répondu qu'elle correspond à la sélectivité de la flottille historique ($F11_HIS$ dans SS3), dont les captures réelles sont des estimations réalisées par le Groupe d'espèces sur les requins en 2025. La flottille historique ne dispose pas de données de composition par taille associées et sa sélectivité dans SS3 était calquée sur la sélectivité de la flottille espagnole.

Il a été mentionné qu'il est possible que certains processus de standardisation des CPUE n'aient pas pu tenir compte de tous les facteurs influençant les taux de captures, certains indices de CPUE n'étant donc pas totalement représentatifs de la véritable abondance du stock. Le Groupe a discuté du fait qu'une forte réduction de l'indice de CPUE combiné en 2021 pourrait ne pas correspondre entièrement à une réduction de l'abondance du stock.

Le Groupe a demandé si la pente était modifiée afin d'exécuter la sensibilité du Scénario 1 qui inclut les données de CAAL est estime la courbe de croissance dans le modèle. Les modélisateurs ont répondu que la pente n'avait pas été modifiée étant donné que la valeur de pente utilisée provenait de l'analyse démographique (SCRS/2026/132, externe à SS3).

Le Groupe a recommandé de sélectionner le modèle en tenant compte de la performance des diagnostics. Il a été indiqué que dans d'autres organisations régionales de gestion des pêches (ORGP) il existe des procédures officielles permettant de sélectionner les modèles aux fins de l'avis en se fondant sur les résultats des diagnostics.

Le Groupe a demandé plusieurs scénarios de sensibilité pour chaque scénario biologique. L'objectif premier était de rechercher une configuration de modèle à même de mieux estimer la valeur du paramètre R_0 . En conformité avec cet objectif, des diagrammes du profil de R_0 et un scénario sans distribution a priori sur les

paramètres ont également été convenus pour chacune des sensibilités. Les configurations de sensibilité suivantes ont été demandées :

- HW1. Pour toutes les flottilles (sauf la flottille mexicaine qui a déjà été traitée de manière spécifique et ne sera pas modifiée), estimer la sélectivité aux tailles les plus grandes (paramètre `Size_DblN_end_logit`) plutôt que de la fixer.
- HW2. Pour toutes les flottilles (sauf la flottille mexicaine qui a déjà été traitée de manière spécifique et ne sera pas modifiée), fixer la sélectivité aux tailles les plus grandes pour être de 0,08 (dans l'échelle originale, c.-à-d. paramètre `Size_DblN_end_logit` = -2,44). La sélectivité fixée doit être appliquée tant aux mâles qu'aux femelles.
- HW3. Inclure un bloc temporel dans la série de CPUE combinée, le premier bloc terminant en 2020 et le deuxième bloc débutant en 2021.
- HW4. Si nous constatons une amélioration dans les scénarios de sensibilité 1 ou 2, réaliser un scénario de sensibilité avec la sélectivité de ce scénario de sensibilité particulier + le bloc temporel du scénario de sensibilité 3.
- HW5. Exclure la série de CPUE espagnole, les données de composition par taille mexicaines (en fixant la sélectivité du Mexique à ce qui est estimé dans le scénario principal) et augmenter la pondération de la CPUE combinée. Pour augmenter la pondération de la CPUE combinée, utiliser les valeurs de CV communiquées par les auteurs (dans le fichier `data.ss`) sans inclure d'ajustement de la variance dans le fichier `control.ss`.
- HW6. Si nous constatons une amélioration dans les scénarios de sensibilité 1 ou 2, réaliser un scénario de sensibilité avec la sélectivité de ce scénario de sensibilité particulier + les modifications indiquées dans le scénario 5.

Pour les trois scénarios, les exécutions configurées comme HW1 fournissaient des estimations de la sélectivité qui étaient très similaires aux estimations utilisées dans les exécutions originales et n'offraient pas d'amélioration de la performance par rapport aux exécutions originales.

En fixant la sélectivité pour les tailles les plus grandes de sorte à être faible mais pas nulle (HW2), R_0 estimé était mis à l'échelle à des valeurs plus faibles, en raison de l'implication que toutes les flottilles auraient une probabilité non-nulle de capturer de plus grands spécimens. Le Groupe a étudié une valeur de sélectivité de 0,08 (pour la sélectivité finale des sélectivités autrement en forme de dôme) appropriée, similaire aux valeurs utilisées dans l'évaluation du stock de requin-taube bleu du sud de 2025. Pour le Scénario 1, cette exécution a pu estimer R_0 dans une fourchette réaliste, même sans une distribution a priori sur $F_{initiale}$. Les résultats indiquaient que le Scénario 3 ne parvenait pas à converger pour HW2 sans une distribution a priori sur $F_{initiale}$. Les résultats de HW3 et de HW4 (HW2 combiné à HW3, tenté pour les Scénarios 1 et 2) présentaient des ajustements un peu meilleurs à la CPUE combinée, ce qui n'est pas surprenant en raison du bloc temporel appliqué dans ces cas. Pour le Scénario 1, l'exécution HW6 (HW2 combiné à HW5) donnait également lieu à une estimation plausible de R_0 , même sans l'utilisation d'une distribution a priori sur $F_{initiale}$.

Le Groupe a discuté du fait que le Scénario 2 montrait que le stock était surexploité pratiquement dès le début de la série temporelle car la faible pente estimée et sa productivité limitaient fortement sa capacité à répondre à la pression de pêche. Le Groupe a convenu qu'une valeur de pente aussi faible n'est pas plausible d'un point de vue biologique. En conséquence, le Groupe a décidé de ne pas utiliser le Scénario 2.

Le Groupe a noté qu'il convenait également d'étudier l'inclusion des données de CAAL pour estimer les paramètres de croissance dans SS3. De plus, le modèle de croissance estimé dans SS3 lorsque les données de CAAL sont utilisées dans le Scénario 1 est plus proche du modèle de croissance du Scénario 2 et fournit un meilleur ajustement aux tailles des petits spécimens.

Pour le Scénario 3, une sensibilité supplémentaire a été présentée dans le cadre de laquelle les paramètres de logit maximal des sélectivités étaient fixés à leur valeur initialement estimée, ce qui contribue à améliorer la convergence dans les analyses de jitter. Il a, en outre, été suggéré de tester cette approche en combinaison avec les analyses de sensibilité additionnelles pour le Scénario 1.

Le Groupe s'est demandé quelles modifications du Scénario 1 et du Scénario 3 seraient utiles pour la poursuite des analyses. Pour les deux scénarios, le Groupe a demandé à consulter les diagnostics complets sur une version modifiée des exécutions HW2 et HW6, y compris les données de CAAL dans les deux scénarios, en excluant la distribution a priori sur $F_{initiale}$, et en incluant également le paramètre fixé de logit maximal pour les sélectivités.

Pour le Scénario 1, les exécutions additionnelles demandées convergeaient, obtenant des estimations réalistes de R_0 . Alors que les deux modèles (c.-à-d. HW2 et HW6 modifiés) présentaient des diagnostics globalement acceptables, HW2 avait de meilleurs diagnostics, notamment un meilleur schéma rétrospectif que le modèle HW6. Pour les deux exécutions, il a été montré que la suppression des données de composition par taille du modèle empêcherait d'estimer R_0 , indiquant que l'hypothèse de sélectivité formulée dans ces exécutions conjointement aux données de composition par taille étaient essentielles pour obtenir des estimations réalistes de R_0 en l'absence d'une distribution a priori sur $F_{initiale}$.

Pour le Scénario 3, seul le HW6 modifié a pu être présenté et les résultats indiquaient que le modèle ne parvenait pas à converger sans utiliser une distribution a priori sur $F_{initiale}$. Par conséquent, pour le Scénario 3, l'utilisation d'une distribution a priori sur $F_{initiale}$ semblait être la clef pour obtenir une estimation réaliste de R_0 .

D'après les enseignements tirés des deux scénarios, le Groupe a ensuite demandé d'étudier une modification additionnelle de la dernière configuration de HW2. Elle consistait à réintégrer la spécification de la distribution a priori sur $F_{initiale}$. Le Groupe a examiné les diagnostics complets de cette nouvelle configuration de HW2 qui ont été considérés acceptables pour le Scénario 1, devenant ainsi le cas de base pour ce scénario. Cette exécution (appelée HW2_final) correspondait à :

- HW2_final : Comme HW2 (c.-à-d. pour toutes les flottilles, à l'exception de la flottille mexicaine, fixer la sélectivité des plus grandes tailles à 0,08), inclure les données de CAAL et estimer la croissance dans SS3, fixer les paramètres de logit maximal des sélectivités, conserver la distribution a priori sur $F_{initiale}$.

Le document SCRS/2026/143 inclut l'ensemble complet des ajustements du modèle et des diagnostics de HW2_final pour le Scénario 1. La **figure 1** illustre le modèle de croissance estimé, la **figure 2** présente les sélectivités estimées, la **figure 3** les écarts du recrutement estimés et la **figure 4** la relation stock-recrue et la rampe d'ajustement des biais utilisées dans le modèle pour le Scénario biologique 1.

Le Groupe a évalué les diagnostics du Scénario 3 qui montraient une performance du modèle contestable et a donc rejeté le Scénario 3 comme base pour les analyses complémentaires. Le Scénario 3 échouait également lorsqu'il était exécuté pour JABBA dans le Nord. Le scénario de faible productivité pour le stock du sud échouait également. Les principaux problèmes sont décrits ci-après :

1. L'analyse rétrospective pour le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) présentait des schémas rétrospectifs extrêmes, par exemple pour la fécondité du stock reproducteur, ρ de Mohn = 5,4.
2. Le profil sur R_0 pour le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) indiquait que le recrutement (l'erreur de processus) était la composante la plus importante de la vraisemblance du modèle pour R_0 sur la plupart de la gamme étudiée pour le profil. Ce résultat indiquait que lorsque la distribution a priori sur $F_{initiale}$ était supprimée du Scénario 3 de Stock Synthesis (comme dans HW6), le recrutement (l'erreur de processus) devenait alors la composante la plus importante de la vraisemblance du modèle, indiquant un manque de contenu d'informations dans les données pour l'estimation de R_0 dans le Scénario 3 de Stock Synthesis.
3. L'exclusion d'une CPUE à la fois pour le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) indiquait une sensibilité extrême à la suppression de l'indice combiné, et le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) ne parvenait pas à converger après avoir supprimé la CPUE obtenue pour l'indice combiné.
4. L'inclusion d'une CPUE à la fois pour le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) indiquait une sensibilité extrême à l'inclusion d'un indice de CPUE à la fois, et le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW6) ne convergeait qu'après avoir inclus la CPUE obtenue pour l'indice combiné.

Présentation du SCÉNARIO DE SENSIBILITÉ 3 V4-Corrigé

1. L'analyse rétrospective pour le Scénario 3 de Stock Synthesis (HW7) présentait un schéma rétrospectif moins prononcé, par exemple pour la fécondité du stock reproducteur, ρ de Mohn = 0,12.
2. Le profil de R_0 du Scénario 3 pour HW7 présente des résultats inattendus à $\ln(R_0)$ faible qui nécessitent des recherches plus poussées avant de pouvoir recommander les résultats du modèle à des fins d'utilisation dans l'avis de gestion.

3.3 Autres méthodes

Aucune autre méthode n'a été utilisée.

4. Résultats de l'état du stock

4.1 Modèles de production

JABBA a été pris en compte pour l'évaluation de l'état, mais pas pour les projections. Les trois scénarios utilisés étaient « Base 1 », « Sensibilité 1 » et « Sensibilité 2 ». Ceux-ci ont mis en évidence une tendance constante à la baisse de la biomasse jusqu'aux environs de l'an 2000, suivie d'une augmentation au début des années 2000, puis d'une nouvelle baisse au cours de la dernière décennie, pour atteindre une biomasse actuelle correspondant à environ la moitié du niveau non pêché (**tableau 2, figure 5**). Les séries temporelles des taux de capture se sont également révélées assez cohérentes. Toutefois, en raison des incertitudes concernant le cycle vital, les points de référence basés sur la PME variaient d'un scénario à l'autre, ce qui a entraîné des différences dans l'ampleur de B/B_{PME} et H/H_{PME} . La tendance observée pour la biomasse a été déterminée par la série de CPUE, qui n'a pu être ajustée qu'en raison d'une série d'écarts positifs d'erreur de processus au début des années 2000, période durant laquelle la CPUE augmentait avec des captures élevées, et d'écarts négatifs d'erreur de processus ces dernières années, alors que la population diminuait avec des captures relativement faibles (**figure 6**).

Les scénarios de sensibilité supplémentaires demandés par le Groupe ont donné lieu à des estimations variables de la PME, de K , de r et de l'état actuel (**figure 7**). Cela confirme que, bien que les données de CPUE fournissent des informations sur les tendances de la biomasse et du taux de capture, l'incertitude concernant l'âge et la croissance de cette population entraîne une incertitude quant aux points de référence, ainsi qu'une grande variabilité de l'état par rapport aux points de référence.

4.2 Stock Synthesis

En ce qui concerne Stock Synthesis, le Groupe n'a approuvé que le scénario correspondant au scénario 1. Les configurations de ce scénario (appelé HW2_final dans la section 3.2 du présent rapport) sont décrites en détail dans le document SCRS/2026/143. Le modèle intègre les données CAAL et estime les paramètres de croissance au sein de SS3.

Les séries temporelles du recrutement estimé, de la biomasse totale du stock, de la production du stock reproducteur (modélisée sous forme de fécondité du stock reproducteur, SSF), de la mortalité par pêche par rapport à F_{PME} et de SSF par rapport à SSF_{PME} sont représentées dans la **figure 8**.

La production du stock reproducteur a été modélisée comme la fécondité du stock reproducteur (SSF) et calculée comme la somme du nombre de femelles par âge (communiqués en milliers) multipliée par la production annuelle de nouveau-nés de la part des femelles par âge (nouveau-nés mâles et femelles, en supposant un ratio de 1:1 de nouveau-nés mâles et femelles) au début de chaque année civile.

4.3 Autres méthodes

Le SCRS/2026/142 a présenté un cadre de diagnostic en trois volets (basé sur des tests internes, externes et de robustesse) permettant d'évaluer si les scénarios de SS3 sont adaptés à leur objectif d'avis, prolongeant ainsi le guide pratique de diagnostics de [Carvalho et al. \(2021\)](#). Les diagnostics d'erreurs de processus pour les scénarios de SMA de 2025 ont été présentés, notamment la sensibilité des estimations

des erreurs de processus aux différentes options d'écart de recrutement de SS3.

Le Groupe a noté que cette approche avait déjà été présentée au WGSAM et qu'elle s'inspirait de méthodes mises au point par d'autres organismes scientifiques, notamment le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM). L'intervenant a souligné que ce cadre n'était pas encore opérationnel pour la formulation d'avis de routine. Le Groupe a également abordé les diagnostics d'erreurs de processus ainsi que l'impact de l'utilisation de l'option d'écart de recrutement n° 2 dans SS3 (recrutement à effets aléatoires autour de la courbe stock-recrutement, plutôt que l'option « dev-vector » utilisée lors des scénarios préliminaires). L'option n° 2 a donné lieu à des estimations différentes de l'erreur de processus dans les exemples illustratifs ; l'intervenant a précisé que ces comparaisons n'avaient qu'un but illustratif et qu'il ne fallait pas leur accorder une importance excessive à ce stade.

4.4 Synthèse des résultats de l'évaluation

Le Groupe a estimé que certains scénarios ne semblaient pas refléter des cycles vitaux biologiquement cohérents. Même si les modèles structurés par âge devraient permettre de décrire plus fidèlement la dynamique des populations d'une espèce ayant une grande longévité, comme le requin-taupe bleu, la structure de l'âge, la croissance et la dynamique des populations restent très incertaines. La quasi-totalité des données observées concerne des juvéniles, alors que l'état du stock est évalué en fonction de la composante adulte de la population. Les indices de CPUE sont restés relativement stables pendant la période où les captures étaient les plus élevées, et les modèles semblaient résoudre cette contradiction en privilégiant des valeurs très élevées de R_0 . Dans le scénario 2, la productivité était si faible que les modèles ont prédit une surpêche dès le tout début de la série temporelle d'exploitation, parmi toutes les sensibilités testées. Dans le scénario 3, les données ne fournissaient que très peu d'informations sur l'échelle appropriée de la biomasse, même lorsque le modèle intégrait une distribution a priori pour $F_{initial}$ et fixait la sélectivité sur les plus grosses tailles à 0,08. Le Groupe a recommandé de mener des travaux supplémentaires afin d'améliorer la compréhension de la dynamique des populations de requin-taupe bleu, dans le but de réduire les incertitudes qui n'ont pas pu être levées lors de cette réunion.

En ce qui concerne JABBA, le Groupe a noté que plusieurs scénarios de très faible productivité donnaient lieu à des valeurs extrêmement élevées pour H/H_{PME} (> 24). Ceux-ci reflétaient des valeurs calculées pour B_{PME}/K qui étaient supérieures à la limite supérieure du paramètre dans JABBA et ont dû être revues à la baisse afin de permettre l'ajustement du modèle. Le Groupe a donc convenu que seuls trois des six scénarios initiaux devaient être utilisés pour fournir des informations sur l'état des stocks, à savoir les exécutions du cas de base et de sensibilité du scénario 1, ainsi que l'exécution de sensibilité du scénario 2.

Le Groupe a discuté de la nécessité d'adopter une approche objective pour pondérer les différentes configurations possibles du modèle à l'avenir. Il a été reconnu qu'il n'existe actuellement au sein du Groupe aucun cadre convenu permettant d'attribuer des pondérations différenciées aux différents modèles ou scénarios en fonction de leurs performances diagnostiques, de leur plausibilité biologique ou de leur capacité prédictive. En conséquence, le Groupe a décidé d'appliquer une pondération égale à l'ensemble des configurations de modèles acceptées afin de synthétiser les résultats de l'état des stocks. Le Groupe a émis certaines réserves quant à l'application d'une pondération égale entre les configurations des modèles SS3 et JABBA.

Toutes les exécutions retenues des modèles ont prédit des tendances d'abondance similaires, avec un déclin constant de 1950 à 2024 (**tableau 3** et **figure 9**), tandis que les tendances de la mortalité par pêche suggèrent une augmentation progressive jusqu'à un pic en 1996 pour tous les scénarios, restant élevée (> 1) jusqu'en 2019 avant de diminuer vers 2020.

La série temporelle conjointe et le diagramme de Kobe ont été construits à l'aide de la méthode de Monte-Carlo log-normale multivariée (MVLN) pour le modèle Stock Synthesis (SS), avec 15.000 itérations, et 5.000 échantillons de la méthode de Monte Carlo par chaînes de Markov (MCMC) provenant de chacun des modèles JABBA, en attribuant 50% de la pondération totale au modèle SS et 50% aux trois configurations de JABBA (**figures 10** et **11**). La trajectoire des quantités liées à la biomasse conjointe (SSF/SSF_{PME} pour Stock Synthesis et B/B_{PME} pour JABBA) a diminué, passant de 1,99 (intervalle de confiance (IC) de 95% = 1,24-2,36) en 1951 à 0,95 (0,54-1,29) en 2024 (**tableau 4** et **figure 11**). Les résultats combinés suggèrent que les quantités liées à la mortalité par pêche (F/F_{PME} pour Stock Synthesis et H/H_{PME} pour JABBA) ont progressivement augmenté pour atteindre un pic de 2,4 en 1996, sont restées élevées (> 1) jusqu'en 2019,

avant de redescendre à 0,72 (0,35-2,37) en 2024 (**tableau 4** et **figure 11**). La valeur utilisée pour la PME était de 1.883 t (1.556-2.209 t), chiffre tiré directement de SS. Aucune estimation combinée n'a été calculée, car seul le modèle SS sera utilisé pour les projections.

Le Groupe a examiné les estimations de l'état des stocks issues de trois scénarios de JABBA et d'un scénario de Stock Synthesis (**figure 12**). Alors que le modèle Stock Synthesis indiquait des probabilités élevées que le SSF soit supérieur à SSF_{PME} et que la mortalité par pêche soit inférieure à F_{PME} , les scénarios de JABBA indiquaient généralement des probabilités plus élevées que la biomasse soit inférieure à B_{PME} et des chiffres divergents concernant les mortalités par pêche selon les différents scénarios (**figure 12**).

Dans l'ensemble, les résultats combinés ont montré qu'en 2024, le stock était surexploité, mais qu'il n'y avait pas de surpêche. Un diagramme de phase conjoint de Kobe (**figure 13**) a montré qu'il existait une probabilité de 43,3% que le stock se trouve actuellement dans le quadrant jaune du diagramme de Kobe, une probabilité de 37,1% qu'il se trouve dans le quadrant vert, une probabilité de 18,3% qu'il se trouve dans le quadrant rouge, et une probabilité de 1,3% qu'il se trouve dans le quadrant orange du diagramme de Kobe.

5. Projections

Le Groupe a convenu que les projections concernant le stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord seraient réalisées en utilisant exclusivement le modèle Stock Synthesis, compte tenu de l'importance d'intégrer la structure de l'âge afin de refléter de manière réaliste la dynamique future de la population du stock pour une espèce à grande longévité et à maturation tardive. La structure du modèle JABBA ne tient pas compte de la structure de l'âge ; le Groupe a donc décidé de réaliser ses projections en se basant uniquement sur le scénario 1 de Stock Synthesis.

Le Groupe a reconnu que l'utilisation, dans les projections, d'un seul scénario de cycle vital, correspondant à une hypothèse de croissance plus rapide et à une longévité intermédiaire, ne reflétait pas pleinement l'incertitude liée aux différentes interprétations possibles de la croissance. Le fait que ni l'hypothèse d'une croissance plus lente ni celle d'une croissance plus rapide n'aient été retenues pour formuler un avis ne devrait pas être interprété comme un rejet de ces hypothèses. Au contraire, lorsqu'on les a combinées aux données disponibles et à d'autres hypothèses relatives au cycle vital, ces interprétations de la dynamique des populations ont donné lieu à des résultats qui ne semblaient pas raisonnables au regard des diagnostics examinés. Le point de départ des projections ne devrait pas correspondre exactement à l'état des stocks estimé conjointement, qui résulte de la combinaison de modèles de production et d'un modèle structuré par âge. Outre ce dernier point, le Groupe a examiné les limites d'un scénario unique quant à sa capacité à refléter l'ampleur de l'incertitude pesant sur la dynamique de ce stock, ainsi que la pertinence de l'approximation log-normale multivariée. En conséquence, le Groupe a souligné que les résultats de la matrice de stratégie de Kobe II devraient être interprétés avec prudence.

Compte tenu du temps limité dont disposait le Groupe lors de la réunion, celui-ci a décidé de réaliser les projections entre les sessions et d'examiner les résultats de ces projections lors de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins en septembre 2026. Le Groupe a également convenu qu'un document du SCRS présentant les résultats des projections de stocks serait mis à disposition dans le dossier nextCloud deux semaines avant la réunion du Groupe d'espèces sur les requins en septembre 2026.

Le Groupe a examiné et approuvé les configurations suivantes concernant les projections du stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord, sur la base des résultats de l'évaluation de la plateforme Stock Synthesis :

- Utiliser les résultats de Stock Synthesis du scénario 1.
- Postuler un volume de captures de 1.174 t pour les années de projection 2025 et 2026. Cette valeur correspond à la moyenne estimée sur trois ans (2022-2024) des ponctions totales (c'est-à-dire les captures, les rejets de poissons morts et la mortalité après remise à l'eau à l'état vivant) prise en compte dans l'évaluation du stock.
- Utiliser une moyenne de trois ans (2022-2024) pour la répartition des captures futures par flottille et leurs sélectivités correspondantes.
- Définir les captures futures comme suit : 0, 100, 200, 250 et 300 à 2.300 t par paliers de 100 t, la PME estimée (1.883 t). Le cas échéant, des scénarios prévoyant des captures plus importantes ou

- d'autres scénarios seraient évalués à la discrétion des analystes.
- Un exercice de projections complémentaire sera réalisé afin de vérifier les résultats attendus de la méthodologie de projection.
- La période de projection pour des captures futures constantes s'étendra de 2027 à 2070, conformément aux dispositions du paragraphe 23 de la [Rec. 21-09](#).
- 15.000 itérations
- Appliquer l'approche MVLN aux projections stochastiques.
- Les valeurs de recrutement futures (au-delà de l'année 2024) devraient être directement tirées de la relation stock-recrutement utilisée dans le modèle d'évaluation, en fixant à 0 les écarts de recrutement pendant la période de projection.

6. Plan de travail intersessions

Le Groupe a convenu de réaliser les projections du modèle adopté pour l'avis de gestion pendant la période intersessions et de les présenter dans un document du SCRS avant la réunion du Groupe d'espèces sur les requins prévue en septembre 2026. Le modèle retenu pour les projections des stocks, ainsi que ses configurations et ses spécifications, sont décrits en détail dans la section 5 du présent rapport.

Le Groupe a convenu de charger un sous-groupe de préparer, en vue de la prochaine réunion intersessions de la Sous-commission 4 (7-8 juillet 2026), une présentation sur l'état d'avancement et les progrès réalisés, ainsi que sur les contributions nécessaires de la Commission pour faire progresser l'élaboration de la MSE des stocks de requin peau bleue. Cette présentation devrait s'appuyer sur les trois documents abordés au cours de cette réunion (pour plus de détails, voir la section 8 du présent rapport). Le SCRS rendra compte au Groupe des discussions et des recommandations de la Sous-commission 4 lors de la réunion du Groupe d'espèces sur les requins qui se tiendra en septembre 2026.

Enfin, le Groupe a convenu de faire avancer, entre les sessions, la préparation des documents à présenter à la plénière du SCRS (à savoir : les réponses à la Commission, le plan de travail pour 2027, les recommandations ayant des implications financières, ainsi que les résumés exécutifs sur trois espèces de requins).

7. Recommandations

À l'attention de la plénière du SCRS :

- Compte tenu du nombre croissant de réunions informelles intersessions organisées par les Groupes du SCRS, pour lesquelles aucun rapport formel n'est actuellement exigé, le Groupe a recommandé que le SCRS étudie les mécanismes susceptibles de permettre d'intégrer les discussions et les décisions prises lors de ces réunions dans le compte rendu (par exemple, envisager d'exiger des rapports formels et de définir des lignes directrices pour leur rédaction).
- Étant donné que les documents et les présentations du SCRS sont souvent soumis après la date limite fixée pour les réunions (à savoir une semaine avant le début de celles-ci), le Groupe a recommandé que le SCRS examine la manière de traiter les soumissions tardives, qui constituent un sujet de préoccupation particulier dans le cas de documents clés de nature hautement technique et qui nécessitent donc un délai suffisant pour être examinés en détail par les participants avant les réunions.
- Le Groupe a recommandé que les courbes de croissance et autres données biologiques s'appuient sur des études portant sur des tailles d'échantillons adéquates et utilisant des méthodes appropriées, notamment une validation couvrant une fourchette d'âges adéquate pour les études de croissance et des méthodes validées.
- Le Groupe a recommandé de tenir compte du fait que les points de référence fondés sur la PME dépendent fortement de la structure d'âge des populations, qui n'est pas bien comprise pour certaines espèces de requins ; il convient donc d'envisager d'autres méthodes et indicateurs pour les stocks de requins (par exemple, le ratio du potentiel de reproduction).

Au Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM) :

- Le WGSAM devrait mettre au point des méthodes permettant de traiter la biomasse cryptique, tout en veillant à ce que les données biologiques soient cohérentes entre elles et biologiquement plausibles.
- Le Groupe a recommandé que le WGSAM élabore des procédures objectives pour la sélection, l'exclusion et la pondération des différents modèles et scénarios d'évaluation, en particulier lors de l'intégration des résultats issus de plusieurs cadres de modélisation.
- Le Groupe a recommandé d'examiner si les projections de stock obtenues à l'aide de l'approche MVLN fournissent des résultats comparables et cohérents par rapport à d'autres options de projection, notamment la méthode MCMC, en partant d'hypothèses de recrutement cohérentes.

8. MSE pour le requin peau bleue - Équipe technique et développements

Le SCRS/2026/140 a présenté les avancées issues de l'atelier mondial 2025 sur la MSE pour le requin peau bleue, qui s'est tenu à Rome, notamment le développement d'une chaîne d'analyse openMSE à partir des résultats de l'évaluation de SS3, des procédures de gestion potentielles préliminaires, des indicateurs de performance proposés sur le modèle de l'ICCAT, des simulations prototypes et des outils de visualisation.

Le Groupe a confirmé la création d'un groupe de travail technique consacré à la MSE pour le requin peau bleue. L'élaboration préliminaire des modèles opérationnels (OM) peut se poursuivre avant que la Commission n'adopte officiellement les objectifs de gestion. Toutefois, l'évaluation en cours concernant le requin-taube bleu a limité les capacités d'analyse. L'équipe technique devrait se réunir en septembre ou octobre 2026. À l'issue de cette réunion, elle examinera quelles autres sources d'incertitude les OM devraient prendre en compte. Les travaux de grande envergure menés sur la MSE devraient reprendre une fois que sera achevée l'évaluation du requin-taube bleu. À ce stade, l'équipe technique sera mieux à même d'évaluer le plan de travail nécessaire à la réalisation de la MSE pour le requin peau bleue, notamment pour déterminer si un reconditionnement des OM est nécessaire.

La Commission n'est pas encore parvenue à un accord sur les objectifs de gestion relatifs à la MSE pour le requin peau bleue. Le Groupe s'est donc demandé si le processus de la MSE devait avoir déjà bien avancé avant que les gestionnaires ne définissent ces objectifs. Parallèlement, les travaux relatifs à la MSE concernant d'autres groupes d'espèces, comme l'espadon, ont avancé sur le plan technique avant la conclusion d'un accord définitif sur les objectifs de gestion. En l'absence d'exigences explicites concernant plusieurs espèces, le Groupe a estimé que les objectifs de gestion relatifs au requin peau bleue devaient rester simples. La feuille de route de la Commission prévoit l'adoption d'objectifs de gestion en 2026 et l'adoption définitive de la procédure de gestion en 2028.

Il est prévu que la Sous-commission 4 se réunisse les 7 et 8 juillet 2026. La MSE pour le requin peau bleue figure à l'ordre du jour, dans les points consacrés aux avancées techniques, à l'approche de travail et aux prochaines étapes. Le Groupe a estimé que cette réunion pourrait être l'occasion de recueillir les premiers objectifs de gestion et les orientations des gestionnaires. Il se peut toutefois que la Sous-commission 4 ne parvienne pas à s'accorder sur les objectifs définitifs lors de cette réunion.

Le SCRS/2026/139 a démontré qu'il n'était pas possible de construire directement une MSE conjointe pour le requin peau bleu et le requin-taube bleu à partir des OM existants dérivés de SS3 sans résoudre les incompatibilités liées à la flottille, à l'âge et aux années historiques, et que le couplage de l'effort dans openMSE devait être mis en œuvre au niveau de la procédure de gestion plutôt que de supposer qu'il se propage automatiquement à travers le simulateur multi-stock.

Le Groupe a reporté l'examen du SCRS/2026/139 jusqu'à la fin de la présentation du SCRS/2026/138.

Le SCRS/2026/138 a montré que, bien que la mortalité par pêche du requin peau bleue de l'Atlantique Sud et du requin-taube bleu ait été historiquement corrélée, les diagnostics relatifs aux ruptures structurelles, à la régression glissante, au modèle GAM, à l'effort, aux captures et à la robustesse indiquent que cette

relation s'est effondrée à l'époque contemporaine ; il a conclu qu'un paramètre de couplage direct entre le requin peau bleue et le requin-taube bleu n'est pas justifiable d'un point de vue empirique pour la MSE à court terme pour le requin peau bleue.

Le Groupe a convenu que les analyses fondées sur des estimations de la mortalité par pêche issues de modèles devaient être considérées avec prudence. Les données brutes de capture se rapprochent davantage des observations directes et peuvent constituer une base plus solide pour certaines analyses comparatives. Le Groupe a également demandé si l'analyse de couplage partait du principe d'une relation linéaire sur l'ensemble de la série temporelle ou si elle prenait en compte des formulations non linéaires. L'intervenant a précisé que l'analyse reposait sur des relations linéaires.

Le Groupe a suggéré qu'une analyse similaire pourrait être utile pour l'Atlantique Nord. L'intervenant a précisé que cette analyse est prévue une fois que l'évaluation de l'Atlantique Nord sera terminée. Toutefois, comme dans l'Atlantique Sud, les différences de structure des flottilles entre les modèles d'évaluation des deux espèces pourraient empêcher toute comparaison directe flottille par flottille. L'analyse principale devrait donc s'appuyer sur des données agrégées.

Le Groupe a demandé si la MSE pouvait envisager des procédures de gestion spatiale. L'intervenant a précisé qu'openMSE était techniquement capable de prendre en charge de telles procédures, y compris les effets de redistribution spatiale, mais que celles-ci n'avaient pas encore été mises en œuvre. L'intervenant a également souligné que les auteurs avaient mis en œuvre des OM implicitement spatiaux afin d'étudier l'incertitude dans la distribution des poissons juvéniles et adultes.

Le Groupe a examiné les éléments à communiquer à la Sous-commission 4 concernant l'état d'avancement de la feuille de route relative à la MSE pour le requin peau bleue. On pourrait mentionner l'étude préliminaire sur les interactions entre le requin-taube bleu et le requin peau bleue, puisque la Commission avait soulevé cette question l'année précédente. Le Groupe a toutefois mis en garde contre toute surestimation des progrès réalisés. Les résultats restent préliminaires et sont susceptibles d'évoluer au fur et à mesure que l'analyse progresse.

Le Groupe a convenu que le message adressé à la Sous-commission 4 devait être clair. Il doit rendre compte des travaux achevés, préciser que les résultats sont préliminaires et éviter de présenter les résultats comme étant plus aboutis qu'ils ne le sont en réalité. Le Groupe a également souligné la nécessité d'obtenir de la Commission des objectifs de gestion clairs. Il a également recommandé de demander des précisions quant à savoir si le processus de la MSE devait suivre un calendrier de développement de deux ou de trois ans.

Le Groupe a discuté de la nécessité de préciser ce qui peut réellement être réalisé dans les délais prévus par la feuille de route actuelle de la MSE. Hormis le thon rouge, il s'agit de la première procédure de MSE de l'ICCAT à porter simultanément sur deux stocks. Le processus est également appelé à se pencher sur les questions liées aux prises accessoires. Le Groupe a confirmé que la Commission n'avait formulé aucune demande officielle concernant une MSE multi-espèces ni concernant l'intégration d'un volet explicite de contrôle des prises accessoires dans le cadre de la MSE pour le requin peau bleue. Le message clé à adresser à la Sous-commission 4 devrait donc porter sur la nécessité pour la Commission de définir des objectifs de gestion.

9. Réponses à la Commission

Le Secrétariat de l'ICCAT a mis au point un système de suivi des réponses du SCRS à la Commission, qui a été présenté lors des réunions antérieures du SCRS en 2026. Le Secrétariat a présenté au Groupe un bref aperçu de l'outil, notamment en ce qui concerne l'accès par rôle, le suivi de l'état d'avancement, le filtrage et l'exportation.

Le Groupe a remercié l'équipe de développement et a indiqué que cet outil serait utile pour assurer le suivi des demandes de la Commission et de l'état d'avancement des réponses du SCRS. Plusieurs précisions concernant le processus ont été apportées au cours de la discussion :

- Les demandes émanant de la Commission ont été compilées par le Secrétariat ; les mandataires du SCRS ont validé ces entrées et ont éventuellement ajouté des demandes supplémentaires issues des

rapports des réunions intersessions de la Commission. À l'avenir, les mandataires du SCRS devraient être chargés d'examiner les recommandations et les rapports de réunion afin d'identifier les nouvelles demandes de la Commission.

- A l'heure actuelle, seuls les mandataires du SCRS et les présidents des Sous-commissions de la Commission peuvent modifier certaines entrées spécifiques. Le SCRS et la Commission pourront examiner la possibilité d'élargir l'accès.
- Les réponses ne doivent être saisies qu'une fois qu'elles ont été adoptées par le SCRS. Le Groupe a précisé que cet outil ne devait pas servir à suivre l'avancement des projets de réponse.
- Le point de vue du SCRS concernant l'état de chaque réponse devrait être saisi par les mandataires du SCRS, conformément aux réponses adoptées.

En ce qui concerne les prochaines étapes de l'utilisation de l'outil, le Groupe a souligné l'importance d'obtenir un retour d'information de la Commission afin de savoir à quel moment les réponses étaient considérées comme complètes. Le Président du SCRS a expliqué qu'il serait demandé aux Présidents des Sous-commissions et des Groupes de travail de l'ICCAT d'examiner les réponses du SCRS et le point de vue du SCRS sur l'état de chaque réponse, puis de déterminer s'ils sont satisfaits de la réponse préparée par le SCRS ou si des travaux supplémentaires sont nécessaires. Il a été noté que l'outil comporterait une option permettant d'indiquer les cas dans lesquels le SCRS estime qu'aucune réponse n'est nécessaire.

Le Groupe a ensuite examiné les demandes en cours émanant de la Commission, ainsi que les réponses apportées précédemment, et a fourni un avis au Président sur la manière dont les réponses antérieures pourraient être mises à jour et de nouvelles réponses élaborées.

Le Groupe a noté que deux documents sont en cours d'élaboration et pourraient s'avérer utiles pour actualiser les réponses concernant les mobulidés (*Recommandation de l'ICCAT remplaçant la Recommandation 23-14 sur les raies mobulidées (famille mobulidae) capturées en association avec les pêcheries de l'ICCAT* (Rec. 24-12)), ainsi que sur le requin pèlerin et le grand requin blanc (*Recommandation de l'ICCAT concernant le requin pèlerin et le grand requin blanc capturés en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT* (Rec. 25-07)).

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

10.1 Financement et utilisation des fonds alloués à la science

Le Secrétariat a présenté au Groupe un état des lieux de l'utilisation des fonds destinés aux projets scientifiques pour la période 2021-2025. Il a été noté que le Groupe avait utilisé la majeure partie des fonds disponibles ces dernières années (généralement plus de 85% au cours des trois dernières années). La seule exception a été l'année 2022, où il a été décidé de ne plus acheter de marques-archives pop-up reliées par satellite (PSAT) auprès de Wildlife Computers en raison de problèmes liés aux batteries. En 2026, la quasi-totalité des fonds disponibles est déjà engagée, et les activités se déroulent comme prévu.

Il a été recommandé au Groupe d'éviter d'apporter des modifications importantes aux demandes de financement pour 2027, à moins que ces modifications ne soient dûment justifiées par les résultats obtenus entre-temps. En revanche, de nouvelles activités devraient être discutées dans le cadre de la planification à long terme des activités et des demandes de financement devant être envisagées pour la prochaine période biennale (2028-2029).

Le Secrétariat a également souligné l'importance de dûment justifier les demandes de financement, notamment en les reliant à des demandes spécifiques de la Commission. Par ailleurs, il a été noté que le Groupe devrait rendre compte des progrès réalisés et informer la Commission des dates d'achèvement prévues pour les différentes études.

11. Autres questions

Le SCRS/2026/148 présentait les travaux préliminaires menés sur une petite taupe marquée dans l'Atlantique équatorial. Ces travaux mettaient en évidence les schémas de déplacement vertical diurnes et démontraient que la géolocalisation par la lumière, corrigée en fonction de la profondeur, combinée à un

filtre de Kalman, permettait d'obtenir une trajectoire reconstituée plus plausible. D'autres analyses sont prévues à mesure que de nouveaux spécimens marqués seront intégrés à l'étude.

Le Groupe a demandé si la méthode appliquée à la petite taupe était similaire à celle utilisée pour le requin pèlerin. L'auteur a précisé qu'il ne connaissait pas la méthodologie utilisée dans le cadre de l'étude sur le requin pèlerin et a expliqué que, dans son analyse portant sur la petite taupe, la reconstruction de la trajectoire avait été réalisée à l'aide d'un filtre de Kalman appliqué à des données corrigées en fonction de la profondeur.

Le Groupe a souligné l'importance d'identifier les mouvements transfrontaliers d'espèces de requins telles que le requin-taupe bleu, le requin peau bleue et le requin-taupe commun. Ces études sur les déplacements, associées à des analyses génétiques, apportent des éléments d'information complémentaires et permettent de mieux comprendre la structure spatiale et la dynamique de ces populations. Le Groupe a encouragé les auteurs à poursuivre leur collaboration dans le cadre du Programme de recherche et de collecte de données sur les requins (SRDCP).

Le Groupe a également demandé si la température de l'eau de surface et celle des eaux de subsurface étaient toutes deux enregistrées. L'auteur a indiqué que les températures avaient été relevées.

Le SCRS/2026/147 a permis d'étendre les estimations des rejets d'espadons capturés à la palangre par le Maroc à une série de trois ans (2023-2025), grâce à la plateforme bootstrap-observateurs de FishLongline et à une nouvelle application mobile Flutter (FishStatApp) destinée à la déclaration des données par les pêcheurs. Les rejets de requin-taupe bleu ont suivi une courbe en arc (1.048 ; 5.557 ; 1.608) et une mortalité au moment de la remontée en baisse constante (de 36,5% à 25,6%), tandis que les rejets de requin peau bleue sont restés variables, avec une mortalité au moment de la remontée s'élevant à 65,4 % en 2025, et que l'espadon a refait son apparition en 2025 (147 juvéniles, 12,2%).

Le Groupe a interrogé l'auteur sur le taux de mortalité après la remise à l'eau du requin-taupe bleu (qui a diminué au fil des ans), pour savoir si les pêcheurs manipulaient mieux les spécimens capturés ou si d'autres mesures avaient été mises en place. L'auteur a répondu qu'au Maroc, dans le cadre du projet « Sentinel Fishery », des campagnes de sensibilisation de grande envergure avaient été menées par les chercheurs de l'Institut national de recherche halieutique (INRH), parallèlement à des sessions de formation destinées aux pêcheurs sur les meilleures pratiques en matière de manipulation des requins. Par ailleurs, dans le cadre de ce projet, des smartphones ont été distribués aux pêcheurs afin d'assurer un suivi quotidien régulier, les associant ainsi activement et concrètement à la gestion de cette pêcherie.

En ce qui concerne la méthode statistique d'estimation des rejets, le Secrétariat a souligné qu'en vertu de la *Recommandation de l'ICCAT visant à établir des normes minimales pour les programmes d'observateurs scientifiques à bord de navires de pêche* (Rec. 16-14), toutes les CPC sont tenues de communiquer des estimations tant des rejets de poissons morts que de poissons vivants. En ce qui concerne la validation de la méthode, deux voies sont envisageables : la première consiste à la présenter au WGSAM, et la seconde à la présenter au Groupe d'espèces sur les requins. Le Président du SCRS a précisé qu'un tableau avait été élaboré par le WGSAM à l'intention du Groupe d'espèces sur les requins afin de valider les méthodes statistiques présentées par les CPC.

En conclusion, le Groupe s'est demandé pourquoi le taux de rejet du requin peau bleue, à la différence du requin-taupe bleu, était plus élevé. L'auteur a confirmé cette observation et a précisé que le document comportait une recommandation soulignant que le requin peau bleue nécessitait une attention particulière en raison du taux de mortalité élevé.

Le document SCRS/2026/175 portait sur l'étude du requin peau bleue (*Prionace glauca*) au large du Maroc dans les eaux de l'Atlantique (2023-2025, marché de Casablanca) : tailles comprises entre 70 et 350 cm, sept cohortes, croissance $L_{\infty} = 387$ cm et $K = 0,21$ /an, taille à la maturité $L_{50} \approx 180$ cm, légère prédominance des femelles (52%). On a observé une tendance vers des tailles plus grandes depuis 2015-2017, et il a été recommandé de limiter les captures de juvéniles conformément aux objectifs de conservation de l'ICCAT.

Le Groupe a relevé que la présentation contenait une grande quantité d'informations biologiques et a demandé aux auteurs s'ils avaient comparé ces résultats à ceux d'autres espèces de la même zone, étant donné que la taille à la première maturité des mâles est supérieure à celle des femelles. L'auteur a répondu

que c'était le cas, ajoutant qu'il aurait aimé disposer de davantage d'échantillons pour confirmer ce résultat.

12. Adoption du rapport et clôture

Le rapport de la réunion 2026 d'évaluation du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord (y compris la MSE pour le requin peau bleue) a été adopté. Le Président et le Secrétariat ont remercié tous les participants pour les efforts qu'ils ont déployés afin de travailler de manière efficace et efficiente tout au long de la réunion, les interprètes pour avoir facilité les débats, ainsi que l'Oceanário de Lisboa pour avoir accueilli la réunion. La réunion a été levée.

Bibliographie

- Carvalho, F., Winker, H., Courtney, D., Kapur, M., Kell, L., Cardinale, M., Schirripa, M., Kitakado, T., Yemane, D., Piner, K.R., Maunder, M.N., Taylor, I., Wetzell, C.R., Doering, K., Johnson, K.F., Methot, R.D. 2021. A cookbook for using model diagnostics in integrated stock assessments. *Fisheries Research*, 240: 105959. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2021.105959>.
- Hyndman, R.J., Koehler, A.B. 2006. Another look at measures of forecast accuracy. *International Journal of Forecasting*, 22(4): 679–688. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2006.03.001>.
- Methot, R.D., Taylor, I.G. 2011. Adjusting for bias due to variability of estimated recruitments in fishery assessment models. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 68(10): 1744–1760.
- Peterson, I., Wroblewski, J.S. 1984. Mortality rate of fishes in the pelagic ecosystem. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 41(7): 1117–1120.

TABLEAUX

Tableau 1. Scénarios de base et de sensibilité réalisés dans JABBA. L'astérisque (*) indique les modèles retenus pour l'évaluation.

Tableau 2. Résultats des scénarios de base et de sensibilité pour les trois exécutions retenues pour l'évaluation pour JABBA.

Tableau 3. Séries temporelles individuelles de SSF/SSF_{PME} et F/F_{PME} pour le modèle Stock Synthesis utilisant l'approche log-normale multivariée de Monte-Carlo (MVLN) avec 15.000 itérations et de B/B_{PME} et H/H_{PME} pour les modèles JABBA (5.000 échantillons MCMC de chacun des modèles JABBA). Chaque donnée de sortie des modèles contient la médiane (Med) et l'intervalle de confiance ou l'intervalle de crédibilité de 95% (LCI : intervalle de confiance inférieur ; UCI : intervalle de confiance supérieur).

Tableau 4. Série temporelle conjointe entre le modèle Stock Synthesis et les modèles JABBA. SSF/SSF_{PME} ou B/B_{PME} et F/F_{PME} ou H/H_{PME} ont été générées à partir de 15.000 itérations en utilisant l'approche MVLN pour Stock Synthesis et de 15.000 itérations d'échantillons MCMC des trois modèles JABBA. La série temporelle conjointe et chaque donnée de sortie de la plateforme des modèles contiennent la médiane et l'intervalle de confiance ou l'intervalle de crédibilité de 95% (LCI : intervalle de confiance inférieur ; UCI : intervalle de confiance supérieur).

FIGURES

Figure 1. Requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord, Scénario biologique 1, résultats de l'exécution HW2_final. Courbes de croissance estimées pour les femelles et les mâles. Les zones ombrées représentent des intervalles de confiance approximatifs.

Figure 2. Requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord, Scénario biologique 1, résultats de l'exécution HW2_final. Sélectivité estimée à la taille (à gauche) et à l'âge (à droite). Pour certaines flottilles les sélectivités estimées sont spécifiques au sexe.

Figure 3. Écarts du recrutement pour le Scénario 1 final convenu.

Figure 4. Requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord, Scénario biologique 1, résultats de l'exécution HW2_final. Recrutements annuels et courbe du stock-recrutement (à gauche) et ajustement des biais utilisé dans le modèle (à droite).

Figure 5. Résultats des trois exécutions de JABBA utilisées pour évaluer l'état du stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord.

Figure 6. Écarts de l'erreur de processus pour les trois principales exécutions de JABBA.

Figure 7. Moyennes et intervalles de crédibilité des paramètres des scénarios de base et de sensibilité, ainsi que toutes les exécutions de 2019 et 2025 à titre de comparaison. Les plus grands cercles indiquent les exécutions utilisées pour évaluer l'état.

Figure 8. Requin-taupe bleu de l'Atlantique, résultats de SS3 pour le Scénario biologique 1 : Recrutement annuel en milliers (en haut), biomasse totale en tonnes (au milieu à gauche), production de frai mesurée en tant que fécondité du stock femelle SSF (au milieu à droite), F/F_{PME} (en bas à gauche), SSF/SSF_{PME} (en bas à droite).

Figure 9. Séries temporelles individuelles de SSF/SSF_{PME} et F/F_{PME} pour le modèle Stock Synthesis utilisant l'approche MVLN avec 15.000 itérations et de B/B_{PME} et H/H_{PME} pour les modèles JABBA (5.000 échantillons MCMC de chacun des modèles JABBA). Les zones ombrées représentent les intervalles de confiance ou les intervalles de crédibilité de 95%. Les trajectoires ont été générées à l'aide de SSF ou B à la fin de chaque année.

Figure 10. Séries temporelles pondérées de SSF/SSF_{PME} et F/F_{PME} pour le modèle Stock Synthesis utilisant l'approche MVLN avec 15.000 itérations et de B/B_{PME} et H/H_{PME} pour les trois modèles combinés de JABBA (5.000 échantillons MCMC de chacun des modèles JABBA). La ligne noire représente le modèle conjoint utilisant l'approche MVLN pour le modèle SS avec 15.000 itérations, et 15.000 échantillons MCMC des trois modèles JABBA. Les zones ombrées représentent les intervalles de confiance ou les intervalles de crédibilité de 95%. Les trajectoires ont été générées à l'aide de SSF ou B à la fin de chaque année.

Figure 11. Série temporelle conjointe de la SSF relative et de la F relative, élaborée avec 15.000 itérations basées sur l'approche MVLN pour le cas de référence de Stock Synthesis et 5.000 échantillons MCMC de chacun des trois modèles JABBA. La zone ombrée représente un intervalle de confiance de 95%. Les trajectoires ont été générées à l'aide de SSF ou B à la fin de chaque année.

Figure 12. Diagramme de phase de Kobe pondéré à partir de trois scénarios de JABBA (5.000 itérations pour chaque scénario) et d'un scénario de Stock Synthesis (15.000 itérations) pour le stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord. Pour Stock Synthesis, l'axe des y représente F/F_{PME} tandis que l'axe des x représente SSF/SSF_{PME} . Pour JABBA, l'axe des y représente H/H_{PME} tandis que l'axe des x représente B/B_{PME} . Le diagramme de Kobe a été généré à l'aide de SSF ou B à la fin de chaque année.

Figure 13. Diagramme de phase de Kobe conjoint issu de JABBA avec 15.000 itérations et de Stock Synthesis avec 15.000 itérations pour le stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord. Les points bleus continus et la ligne pleine indiquent la trajectoire de l'état du stock, le point bleu clair indique la dernière année (2024), les points gris sont les interactions de chaque modèle pour la dernière année avec les distributions marginales tracées sur l'axe latéral. Les trajectoires et le diagramme de Kobe ont été générés à l'aide de SSF ou B à la fin de chaque année.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents et des présentations.

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

Table 1. Base and sensitivity runs conducted in JABBA, with * indicating the models retained for assessment.

<i>Case</i>	<i>Label</i>	<i>Scenario</i>	<i>B_{MSY}/K</i>	<i>r median</i>
Base*	B	1	0.670	0.052
Base	B	2	0.846	0.020
Base	B	3	0.745	0.019
Sensitivity*	S	1	0.541	0.107
Sensitivity*	S	2	0.557	0.099
Sensitivity	S	3	0.793	0.015
2025 prior	S2	1	0.597	0.089
2025 prior	S2	2	0.590	0.089
2025 prior	S2	3	0.660	0.045
Break at 2020	S3	1	0.670	0.052
Break at 2020	S3	2	0.846	0.020
Break at 2020	S3	3	0.745	0.019
2019 prior	S5	NA	0.500	0.025
South prior	S6	NA	0.578	0.114

Table 2. Base and sensitivity results for the three runs retained for assessment for JABBA.

<i>Parameter</i>	<i>Base 1</i>	<i>Sensitivity 1</i>	<i>Sensitivity 2</i>
K (1000)	136 (111-175)	102 (73-120)	108 (72-157)
r	0.057 (0.039-0.082)	0.107 (0.08-0.156)	0.105 (0.073-0.159)
psi	0.975 (0.765-1.131)	0.911 (0.615-1.124)	0.974 (0.73-1.136)
sigma.proc	0.05 (0.05-0.05)	0.05 (0.05-0.05)	0.05 (0.05-0.05)
m	5.037 (5.037-5.037)	2.475 (2.475-2.475)	2.693 (2.693-2.693)
H _{MSY}	0.011 (0.008-0.016)	0.043 (0.032-0.063)	0.039 (0.027-0.059)
SB _{MSY}			
(1000)	91 (74-117)	55 (40-65)	60 (40-88)
MSY	1053.512 (702.338-1539.693)	2384.107 (1757.752-3256.158)	2336.196 (1670.308-3511.202)
B _{MSY}	0.67 (0.67-0.67)	0.541 (0.541-0.541)	0.557 (0.557-0.557)
P1950	0.974 (0.766-1.129)	0.911 (0.615-1.123)	0.973 (0.729-1.132)
P2024	0.438 (0.305-0.587)	0.503 (0.355-0.684)	0.503 (0.361-0.694)
B_B _{MSY} .cur	0.654 (0.456-0.876)	0.93 (0.657-1.265)	0.903 (0.647-1.247)
H_H _{MSY} .cur	1.729 (0.974-3.116)	0.534 (0.306-0.969)	0.564 (0.28-0.994)

Table 3. Individual time series of SSF/SSF_{MSY} and F/F_{MSY} for the Stock Synthesis model using the Monte-Carlo multivariate lognormal (MVLN) approach with 15,000 iterations and of B/B_{MSY} and H/H_{MSY} for the JABBA models (5,000 MCMC samples from each of the JABBA models). Each model output contains the median (Med) and the 95% confidence interval or credibility interval (lower confidence interval, LCI; upper confidence interval, UCI).

Scenario Item	JABBA_1-B						JABBA_1-S						JABBA_2-S						SS_Scn1					
	B/Bmsy			H/Hmsy			B/Bmsy			H/Hmsy			B/Bmsy			H/Hmsy			SSF/SSFmsy			F/Fmsy		
	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI	Med	LCI	UCI
1950	1.45	1.16	1.66	0.43	0.28	0.66	1.69	1.16	2.04	0.17	0.10	0.30	1.74	1.33	1.99	0.16	0.10	0.25						
1951	1.45	1.16	1.65	0.29	0.19	0.45	1.70	1.19	2.01	0.11	0.07	0.20	1.74	1.36	1.97	0.11	0.07	0.16	2.19	2.00	2.39	0.12	0.10	0.14
1952	1.44	1.17	1.63	0.29	0.19	0.45	1.70	1.22	1.98	0.11	0.07	0.19	1.74	1.39	1.95	0.11	0.07	0.16	2.18	2.00	2.38	0.12	0.10	0.14
1953	1.44	1.17	1.62	0.36	0.23	0.55	1.71	1.25	1.96	0.14	0.09	0.24	1.73	1.41	1.93	0.14	0.08	0.20	2.18	2.00	2.38	0.15	0.12	0.18
1954	1.44	1.18	1.62	0.09	0.06	0.14	1.72	1.28	1.95	0.03	0.02	0.06	1.74	1.44	1.92	0.03	0.02	0.05	2.18	2.00	2.38	0.04	0.03	0.04
1955	1.44	1.18	1.61	0.19	0.12	0.29	1.73	1.31	1.94	0.07	0.04	0.12	1.74	1.46	1.91	0.07	0.04	0.10	2.18	2.00	2.38	0.08	0.06	0.09
1956	1.44	1.19	1.60	0.11	0.07	0.17	1.74	1.34	1.93	0.04	0.03	0.07	1.74	1.48	1.90	0.04	0.03	0.06	2.18	2.00	2.38	0.05	0.04	0.05
1957	1.44	1.20	1.59	0.30	0.20	0.47	1.74	1.36	1.92	0.11	0.07	0.19	1.73	1.49	1.89	0.11	0.07	0.17	2.18	2.00	2.37	0.12	0.10	0.15
1958	1.44	1.20	1.58	0.25	0.16	0.39	1.74	1.39	1.91	0.09	0.06	0.15	1.73	1.51	1.87	0.09	0.06	0.14	2.18	2.00	2.37	0.10	0.09	0.12
1959	1.43	1.21	1.57	0.33	0.21	0.51	1.75	1.40	1.90	0.12	0.08	0.20	1.73	1.53	1.86	0.12	0.08	0.18	2.17	2.00	2.36	0.13	0.11	0.16
1960	1.43	1.22	1.57	0.22	0.14	0.34	1.75	1.43	1.89	0.08	0.05	0.13	1.73	1.54	1.86	0.08	0.05	0.12	2.17	2.01	2.36	0.09	0.07	0.11
1961	1.42	1.22	1.56	0.53	0.35	0.82	1.74	1.44	1.88	0.19	0.13	0.31	1.72	1.55	1.84	0.20	0.12	0.29	2.17	2.01	2.35	0.22	0.18	0.26
1962	1.42	1.22	1.55	0.73	0.48	1.13	1.73	1.45	1.86	0.26	0.18	0.42	1.71	1.56	1.83	0.27	0.17	0.40	2.17	2.01	2.34	0.30	0.25	0.36
1963	1.41	1.23	1.54	0.32	0.21	0.49	1.73	1.46	1.86	0.12	0.08	0.18	1.71	1.57	1.82	0.12	0.07	0.18	2.17	2.01	2.33	0.13	0.11	0.16
1964	1.41	1.23	1.53	0.60	0.39	0.93	1.73	1.47	1.85	0.22	0.14	0.34	1.70	1.57	1.82	0.22	0.14	0.33	2.16	2.02	2.33	0.24	0.20	0.29
1965	1.40	1.23	1.53	0.48	0.31	0.74	1.73	1.48	1.84	0.17	0.12	0.27	1.70	1.58	1.81	0.18	0.11	0.26	2.16	2.02	2.32	0.19	0.16	0.23
1966	1.39	1.23	1.51	0.96	0.62	1.47	1.71	1.48	1.82	0.34	0.23	0.53	1.68	1.57	1.79	0.35	0.22	0.52	2.16	2.02	2.31	0.39	0.32	0.46
1967	1.38	1.22	1.50	0.87	0.57	1.34	1.70	1.48	1.81	0.31	0.21	0.48	1.67	1.56	1.78	0.32	0.20	0.48	2.15	2.02	2.30	0.35	0.29	0.42
1968	1.37	1.22	1.49	1.14	0.75	1.76	1.68	1.47	1.79	0.41	0.28	0.63	1.65	1.55	1.77	0.42	0.26	0.63	2.14	2.01	2.29	0.46	0.38	0.56
1969	1.36	1.21	1.47	1.15	0.74	1.77	1.66	1.46	1.77	0.41	0.28	0.64	1.64	1.54	1.75	0.43	0.26	0.63	2.14	2.01	2.28	0.46	0.38	0.56
1970	1.35	1.21	1.46	1.05	0.68	1.62	1.65	1.45	1.76	0.38	0.25	0.58	1.63	1.54	1.74	0.39	0.24	0.58	2.13	2.00	2.26	0.42	0.35	0.51
1971	1.33	1.20	1.44	1.68	1.08	2.58	1.62	1.43	1.74	0.60	0.41	0.93	1.60	1.51	1.72	0.62	0.38	0.92	2.12	1.99	2.25	0.67	0.56	0.81
1972	1.31	1.18	1.42	1.60	1.04	2.49	1.60	1.41	1.72	0.57	0.38	0.88	1.58	1.49	1.70	0.59	0.36	0.88	2.10	1.98	2.23	0.64	0.53	0.77
1973	1.29	1.17	1.40	1.55	1.00	2.40	1.59	1.39	1.70	0.55	0.37	0.86	1.56	1.47	1.69	0.57	0.34	0.86	2.09	1.97	2.21	0.61	0.51	0.74
1974	1.28	1.16	1.39	1.67	1.08	2.60	1.57	1.38	1.68	0.60	0.41	0.93	1.54	1.45	1.68	0.62	0.38	0.93	2.07	1.96	2.20	0.66	0.54	0.80
1975	1.27	1.16	1.37	1.31	0.84	2.05	1.56	1.37	1.68	0.47	0.31	0.72	1.54	1.44	1.67	0.48	0.29	0.73	2.06	1.95	2.18	0.51	0.42	0.62
1976	1.25	1.14	1.36	1.44	0.92	2.24	1.55	1.35	1.67	0.51	0.34	0.78	1.53	1.43	1.67	0.53	0.32	0.81	2.05	1.94	2.16	0.56	0.46	0.68
1977	1.24	1.13	1.35	1.57	1.01	2.46	1.53	1.34	1.65	0.56	0.38	0.86	1.51	1.41	1.66	0.58	0.35	0.88	2.03	1.92	2.15	0.61	0.49	0.76
1978	1.23	1.12	1.34	1.67	1.07	2.60	1.52	1.32	1.64	0.59	0.39	0.91	1.50	1.39	1.64	0.61	0.36	0.92	2.01	1.91	2.13	0.66	0.52	0.83
1979	1.21	1.10	1.32	1.67	1.06	2.60	1.51	1.31	1.63	0.59	0.40	0.91	1.49	1.37	1.64	0.61	0.37	0.92	2.00	1.89	2.11	0.67	0.53	0.84
1980	1.20	1.09	1.32	1.36	0.85	2.14	1.50	1.30	1.63	0.48	0.32	0.74	1.48	1.37	1.63	0.49	0.29	0.76	1.98	1.88	2.09	0.55	0.44	0.69
1981	1.19	1.08	1.30	1.82	1.15	2.88	1.49	1.29	1.61	0.64	0.42	0.98	1.47	1.35	1.63	0.66	0.39	1.01	1.96	1.86	2.07	0.74	0.59	0.93
1982	1.17	1.06	1.28	2.07	1.31	3.28	1.47	1.27	1.60	0.72	0.48	1.13	1.45	1.33	1.61	0.75	0.44	1.17	1.94	1.84	2.06	0.85	0.68	1.07
1983	1.16	1.04	1.27	1.87	1.18	2.99	1.46	1.25	1.58	0.65	0.43	1.02	1.44	1.31	1.61	0.68	0.40	1.05	1.93	1.82	2.04	0.77	0.62	0.97
1984	1.13	1.02	1.25	2.37	1.48	3.72	1.44	1.23	1.56	0.82	0.54	1.31	1.42	1.28	1.59	0.86	0.50	1.33	1.90	1.79	2.03	0.98	0.78	1.22
1985	1.10	0.99	1.22	3.19	2.01	5.12	1.40	1.18	1.52	1.10	0.75	1.73	1.38	1.23	1.57	1.13	0.66	1.81	1.87	1.75	2.01	1.30	1.04	1.63
1986	1.07	0.95	1.20	3.20	2.02	5.13	1.37	1.14	1.50	1.10	0.72	1.74	1.35	1.19	1.54	1.15	0.67	1.81	1.84	1.71	2.00	1.28	1.02	1.61
1987	1.05	0.92	1.18	2.90	1.80	4.68	1.34	1.12	1.48	0.99	0.66	1.57	1.32	1.15	1.53	1.03	0.60	1.65	1.81	1.66	1.98	1.14	0.90	1.44
1988	1.03	0.90	1.17	2.67	1.63	4.31	1.32	1.09	1.46	0.92	0.60	1.48	1.31	1.13	1.52	0.95	0.53	1.52	1.78	1.62	1.96	1.05	0.83	1.32
1989	1.01	0.86	1.17	2.02	1.22	3.32	1.30	1.08	1.49	0.69	0.45	1.12	1.28	1.09	1.54	0.71	0.40	1.16	1.75	1.58	1.94	0.80	0.63	1.01
1990	1.00	0.84	1.17	2.27	1.38	3.70	1.28	1.05	1.51	0.77	0.49	1.25	1.26	1.06	1.53	0.80	0.44	1.28	1.72	1.55	1.91	0.92	0.73	1.16
1991	1.00	0.82	1.18	2.20	1.34	3.58	1.28	1.05	1.53	0.75	0.47	1.21	1.26	1.05	1.55	0.78	0.42	1.26	1.69	1.51	1.89	0.93	0.73	1.18
1992	0.98	0.80	1.17	3.09	1.90	5.08	1.26	1.02	1.52	1.05	0.67	1.70	1.23	1.02	1.53	1.11	0.60	1.79	1.65	1.47	1.86	1.36	1.06	1.75
1993	0.96	0.77	1.16	4.00	2.48	6.51	1.24	0.99	1.50	1.36	0.86	2.20	1.21	0.99	1.52	1.42	0.78	2.27	1.61	1.43	1.82	1.75	1.35	2.27
1994	0.95	0.76	1.15	3.63	2.21	5.98	1.21	0.97	1.50	1.23	0.78	2.03	1.19	0.96	1.52	1.30	0.70	2.06	1.58	1.39	1.79	1.58	1.21	2.06
1995	0.92	0.73	1.13	5.33	3.24	8.71	1.17	0.93	1.45	1.81	1.14	2.95	1.15	0.92	1.47	1.92	1.02	3.03	1.53	1.34	1.75	2.37	1.81	3.10
1996	0.89	0.70	1.10	5.43	3.36	9.05	1.12	0.88	1.41	1.88	1.18	3.08	1.10	0.87	1.43	1.98	1.04	3.15	1.49	1.30	1.70	2.43	1.84	3.20
1997	0.88	0.70	1.09	3.76	2.30	6.28	1.12	0.87	1.40	1.31	0.82	2.14	1.09	0.86	1.41	1.37	0.73	2.23	1.44	1.25	1.67	1.64	1.24	2.08
1998	0.88	0.69	1.08	4.15	2.52	6.81	1.11	0.86	1.40	1.43	0.89	2.35	1.09	0.85	1.41	1.52	0.79	2.43	1.40	1.21	1.62	1.84	1.38	2.45
1999	0.91	0.71	1.13	3.09	1.87	5.10	1.15	0.90	1.45	1.06	0.66	1.75	1.13											

Table 4. Joint time series between the Stock Synthesis model and the JABBA models. SSF/SSF_{MSY} or B/B_{MSY} and F/F_{MSY} or H/H_{MSY} were produced from 15,000 iterations using the MVLN approach for Stock Synthesis and 15,000 iterations of MCMC samples from three JABBA models. Joint time series and each model platform output contain the median and the 95% confidence interval or credibility interval (LCI; UCI).

Scenario Item	Joint run						Stock Synthesis												JABBA					
	SSF/SSF _{MSY} or B/B _{MSY}			F/F _{MSY} or H/H _{MSY}			SSF/SSF _{MSY}				F/F _{MSY}				B/B _{MSY}				H/H _{MSY}					
	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI	Median	95%LCI	95%UCI
1950																1.60	1.18	2.00	0.19	0.10	0.60			
1951	1.99	1.24	2.36	0.12	0.08	0.37	2.19	2.00	2.39	0.12	0.10	0.14	1.60	1.20	1.97	0.13	0.07	0.40						
1952	1.98	1.26	2.36	0.12	0.08	0.37	2.18	2.00	2.38	0.12	0.10	0.14	1.60	1.21	1.95	0.13	0.07	0.41						
1953	1.97	1.27	2.35	0.15	0.10	0.46	2.18	2.00	2.38	0.15	0.12	0.18	1.60	1.22	1.93	0.16	0.09	0.50						
1954	1.96	1.28	2.35	0.04	0.02	0.12	2.18	2.00	2.38	0.04	0.03	0.04	1.61	1.24	1.92	0.04	0.02	0.13						
1955	1.95	1.29	2.35	0.08	0.05	0.24	2.18	2.00	2.38	0.08	0.06	0.09	1.62	1.25	1.91	0.08	0.05	0.26						
1956	1.95	1.31	2.35	0.05	0.03	0.14	2.18	2.00	2.38	0.05	0.04	0.05	1.63	1.26	1.91	0.05	0.03	0.15						
1957	1.94	1.31	2.34	0.12	0.08	0.38	2.18	2.00	2.37	0.12	0.10	0.15	1.64	1.27	1.89	0.13	0.07	0.41						
1958	1.94	1.32	2.34	0.10	0.07	0.32	2.18	2.00	2.37	0.10	0.09	0.12	1.64	1.27	1.89	0.11	0.06	0.35						
1959	1.93	1.32	2.34	0.14	0.09	0.42	2.17	2.00	2.36	0.13	0.11	0.16	1.65	1.28	1.88	0.14	0.08	0.45						
1960	1.93	1.32	2.33	0.09	0.06	0.27	2.17	2.01	2.36	0.09	0.07	0.11	1.66	1.28	1.87	0.09	0.05	0.30						
1961	1.93	1.32	2.32	0.22	0.14	0.67	2.17	2.01	2.35	0.22	0.18	0.26	1.66	1.28	1.86	0.22	0.13	0.73						
1962	1.92	1.32	2.32	0.30	0.20	0.92	2.17	2.01	2.34	0.30	0.25	0.36	1.65	1.28	1.84	0.31	0.18	1.01						
1963	1.92	1.32	2.31	0.13	0.09	0.40	2.17	2.01	2.33	0.13	0.11	0.16	1.66	1.28	1.84	0.14	0.08	0.44						
1964	1.91	1.32	2.30	0.24	0.16	0.76	2.16	2.02	2.33	0.24	0.20	0.29	1.65	1.28	1.83	0.25	0.15	0.83						
1965	1.91	1.32	2.30	0.20	0.13	0.60	2.16	2.02	2.32	0.19	0.16	0.23	1.65	1.28	1.82	0.20	0.12	0.66						
1966	1.91	1.31	2.29	0.39	0.25	1.20	2.16	2.02	2.31	0.39	0.32	0.46	1.64	1.28	1.80	0.40	0.24	1.31						
1967	1.91	1.30	2.28	0.35	0.23	1.09	2.15	2.02	2.30	0.35	0.29	0.42	1.63	1.27	1.79	0.36	0.21	1.19						
1968	1.89	1.29	2.27	0.47	0.31	1.43	2.14	2.01	2.29	0.46	0.38	0.56	1.62	1.26	1.77	0.48	0.28	1.57						
1969	1.88	1.28	2.25	0.47	0.30	1.44	2.14	2.01	2.28	0.46	0.38	0.56	1.61	1.26	1.76	0.48	0.28	1.59						
1970	1.89	1.27	2.24	0.42	0.28	1.31	2.13	2.00	2.26	0.42	0.35	0.51	1.60	1.25	1.75	0.44	0.26	1.45						
1971	1.85	1.25	2.23	0.68	0.45	2.11	2.12	1.99	2.25	0.67	0.56	0.81	1.57	1.23	1.72	0.70	0.41	2.30						
1972	1.85	1.24	2.21	0.65	0.42	2.02	2.10	1.98	2.23	0.64	0.53	0.77	1.55	1.22	1.70	0.67	0.39	2.22						
1973	1.84	1.22	2.20	0.62	0.41	1.94	2.09	1.97	2.21	0.61	0.51	0.74	1.53	1.20	1.69	0.65	0.38	2.13						
1974	1.83	1.21	2.18	0.67	0.44	2.11	2.07	1.96	2.20	0.66	0.54	0.80	1.51	1.19	1.67	0.70	0.41	2.31						
1975	1.82	1.20	2.16	0.52	0.34	1.65	2.06	1.95	2.18	0.51	0.42	0.62	1.50	1.18	1.66	0.55	0.32	1.81						
1976	1.81	1.19	2.15	0.57	0.38	1.83	2.05	1.94	2.16	0.56	0.46	0.68	1.49	1.17	1.65	0.60	0.35	2.00						
1977	1.80	1.17	2.13	0.62	0.41	1.98	2.03	1.92	2.15	0.61	0.49	0.76	1.48	1.15	1.64	0.66	0.38	2.17						
1978	1.78	1.16	2.11	0.67	0.43	2.11	2.01	1.91	2.13	0.66	0.52	0.83	1.47	1.14	1.63	0.70	0.40	2.33						
1979	1.78	1.14	2.09	0.68	0.43	2.11	2.00	1.89	2.11	0.67	0.53	0.84	1.45	1.12	1.62	0.70	0.40	2.32						
1980	1.77	1.14	2.07	0.55	0.35	1.73	1.98	1.88	2.09	0.55	0.44	0.69	1.45	1.12	1.61	0.57	0.32	1.90						
1981	1.76	1.12	2.06	0.74	0.46	2.31	1.96	1.86	2.07	0.74	0.59	0.93	1.43	1.10	1.60	0.75	0.42	2.54						
1982	1.75	1.10	2.04	0.85	0.52	2.64	1.94	1.84	2.06	0.85	0.68	1.07	1.41	1.08	1.59	0.86	0.48	2.92						
1983	1.72	1.09	2.02	0.77	0.47	2.40	1.93	1.82	2.04	0.77	0.62	0.97	1.40	1.07	1.58	0.77	0.44	2.65						
1984	1.70	1.06	2.01	0.98	0.60	3.02	1.90	1.79	2.03	0.98	0.78	1.22	1.38	1.04	1.56	0.97	0.54	3.31						
1985	1.66	1.03	1.99	1.30	0.80	4.11	1.87	1.75	2.01	1.30	1.04	1.63	1.34	1.01	1.53	1.31	0.74	4.48						
1986	1.62	1.00	1.97	1.29	0.79	4.14	1.84	1.71	2.00	1.28	1.02	1.61	1.30	0.98	1.50	1.32	0.73	4.51						
1987	1.59	0.97	1.95	1.15	0.71	3.73	1.81	1.66	1.98	1.14	0.90	1.44	1.27	0.95	1.49	1.19	0.65	4.13						
1988	1.56	0.95	1.93	1.06	0.64	3.45	1.78	1.62	1.96	1.05	0.83	1.32	1.25	0.92	1.47	1.10	0.59	3.81						
1989	1.55	0.93	1.91	0.81	0.49	2.63	1.75	1.58	1.94	0.80	0.63	1.01	1.22	0.90	1.49	0.83	0.44	2.90						
1990	1.53	0.91	1.88	0.92	0.54	2.94	1.72	1.55	1.91	0.92	0.73	1.16	1.20	0.88	1.50	0.93	0.49	3.26						
1991	1.51	0.90	1.86	0.93	0.52	2.86	1.69	1.51	1.89	0.93	0.73	1.18	1.19	0.87	1.51	0.91	0.47	3.17						
1992	1.48	0.88	1.82	1.35	0.74	4.04	1.65	1.47	1.86	1.36	1.06	1.75	1.17	0.84	1.50	1.28	0.68	4.50						
1993	1.45	0.86	1.79	1.73	0.95	5.20	1.61	1.43	1.82	1.75	1.35	2.27	1.14	0.82	1.48	1.66	0.86	5.74						
1994	1.42	0.84	1.75	1.56	0.86	4.72	1.58	1.39	1.79	1.58	1.21	2.06	1.12	0.80	1.47	1.51	0.78	5.23						
1995	1.37	0.81	1.71	2.33	1.28	6.94	1.53	1.34	1.75	2.37	1.81	3.10	1.08	0.77	1.43	2.21	1.15	7.72						
1996	1.32	0.78	1.67	2.40	1.29	7.15	1.49	1.30	1.70	2.43	1.84	3.20	1.04	0.74	1.39	2.30	1.17	7.90						
1997	1.30	0.77	1.63	1.64	0.90	4.91	1.44	1.25	1.67	1.64	1.24	2.18	1.03	0.74	1.38	1.61	0.82	5.45						
1998	1.27	0.77	1.59	1.82	0.98	5.41	1.40	1.21	1.62	1.84	1.38	2.45	1.03	0.73	1.38	1.76	0.89	6.03						
1999	1.25	0.80	1.55	1.43	0.74	4.05	1.36	1.17	1.58	1.47	1.10	1.96	1.06	0.76	1.43	1.31	0.67	4.48						
2000	1.25	0.84	1.53	1.31	0.64	3.54	1.32	1.13	1.54	1.36	1.01	1.82	1.12	0.79	1.50	1.14	0.58	3.92						
2001	1.24	0.87	1.53	1.31	0.63	3.50	1.28	1.09	1.50	1.37	1.02	1.84	1.18	0.82	1.57	1.12	0.57	3.85						
2002	1.23	0.90	1.56	1.61	0.77	4.28	1.24	1.05	1.46	1.68	1.24	2.26	1.21	0.85	1.62	1.37	0.69	4.72						
2003	1.21	0.91	1.59	1.81	0.86	4.81	1.20	1.01	1.42	1.89	1.40	2.56	1.24	0.87	1.66	1.53	0.79	5.30						
2004	1.20	0.93	1.63	1.79	0.84	4.68	1.16	0.97	1.38	1.87	1.38	2.54	1.27	0.89	1.70	1.50	0.76	5.19						
2005	1.18	0.93	1.67	1.66	0.80	4.43	1.13	0.94	1.35	1.73	1.27	2.36	1.30	0.91	1.74	1.41	0.72	4.95						
2006	1.18	0.92	1.73	1.56	0.75	4.21	1.10	0.91	1.33	1.63	1.19	2.22	1.34	0.93	1.80	1.34	0.68	4.67						

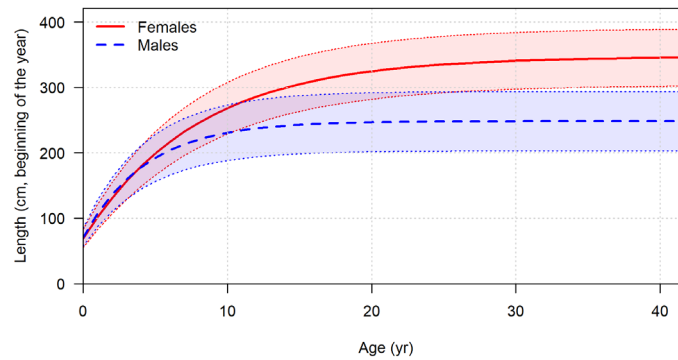


Figure 1. North Atlantic shortfin mako, biological Scenario 1, HW2_final run results. Estimated growth curves for females and males. Shaded areas represent approximate confidence intervals.

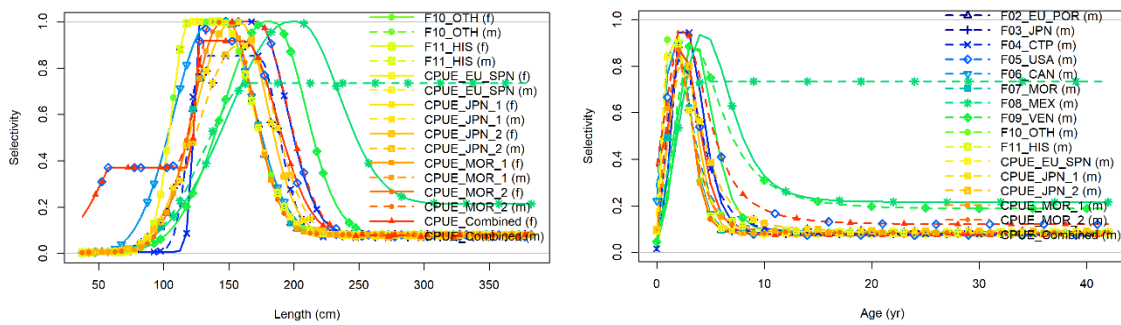


Figure 2. North Atlantic shortfin mako, biological Scenario 1, HW2_final run results. Estimated selectivity at length (left) and at age (right). For some fleets the estimated selectivities are sex specific.

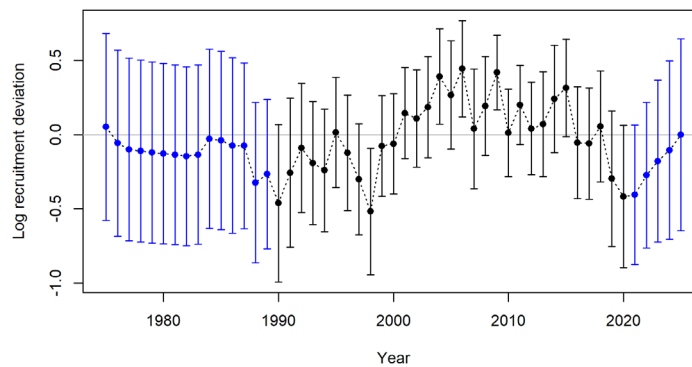


Figure 3. Recruitment deviations for the final agreed-to scenario 1.

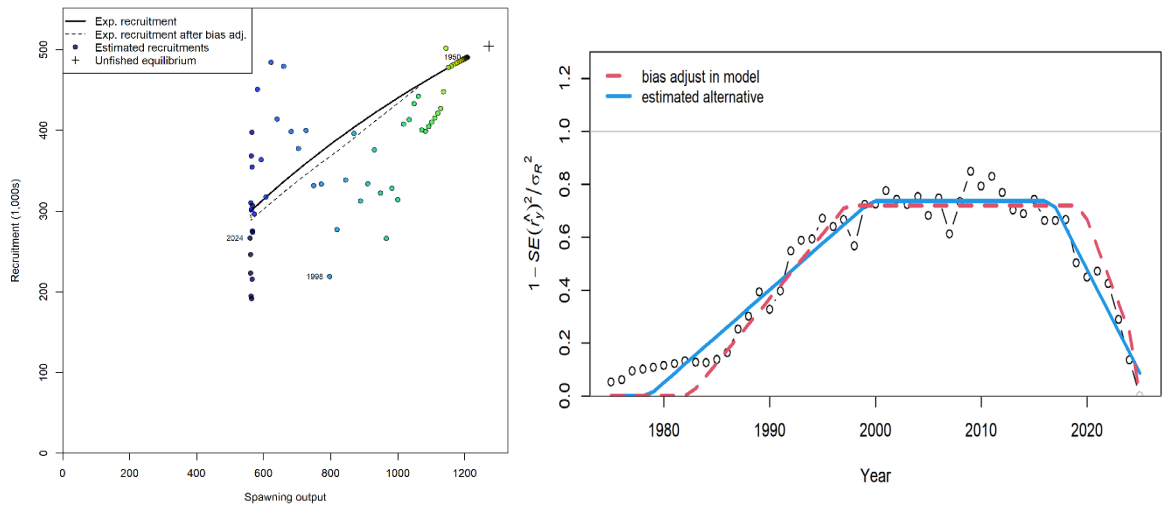


Figure 4. North Atlantic shortfin mako, biological Scenario 1, HW2_final run results. Annual recruitments and stock-recruitment curve (left) and bias adjustment used in the model (right).

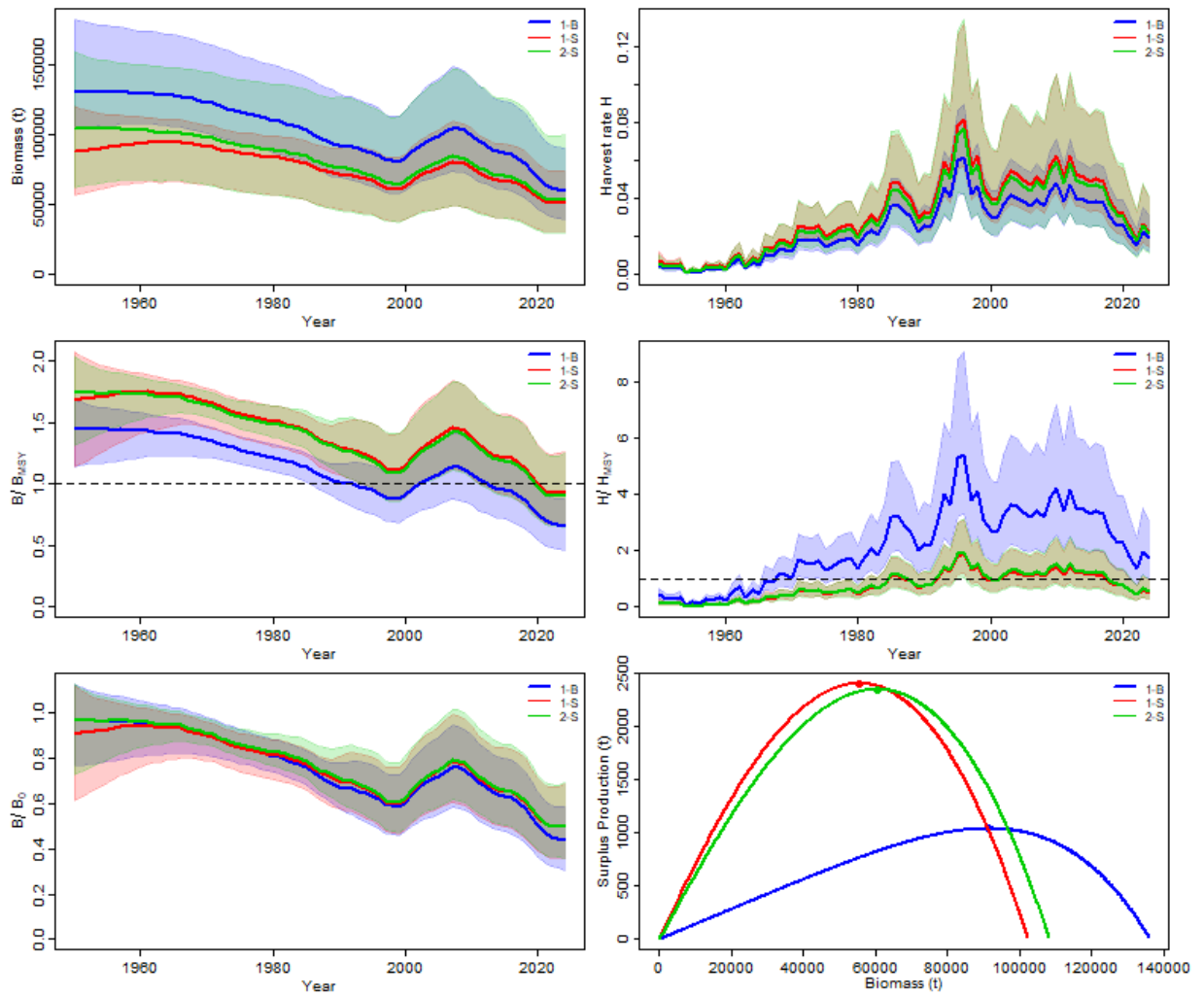


Figure 5. Results of the three JABBA run used to evaluate North Atlantic shortfin mako status.

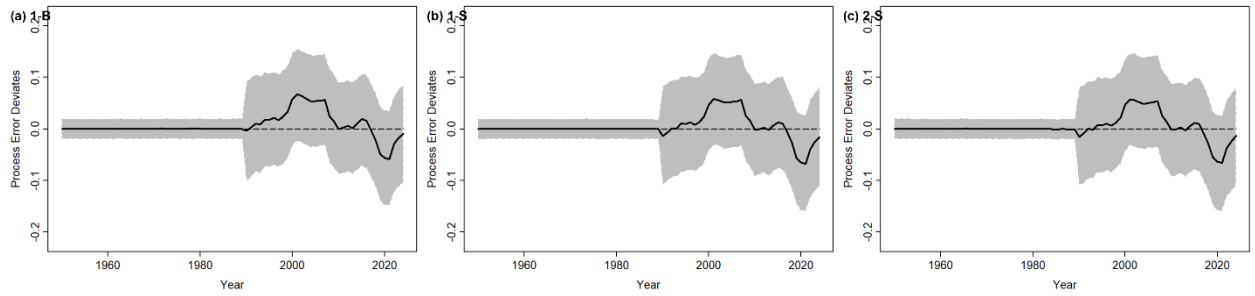


Figure 6. Process error deviations for the three main JABBA runs.

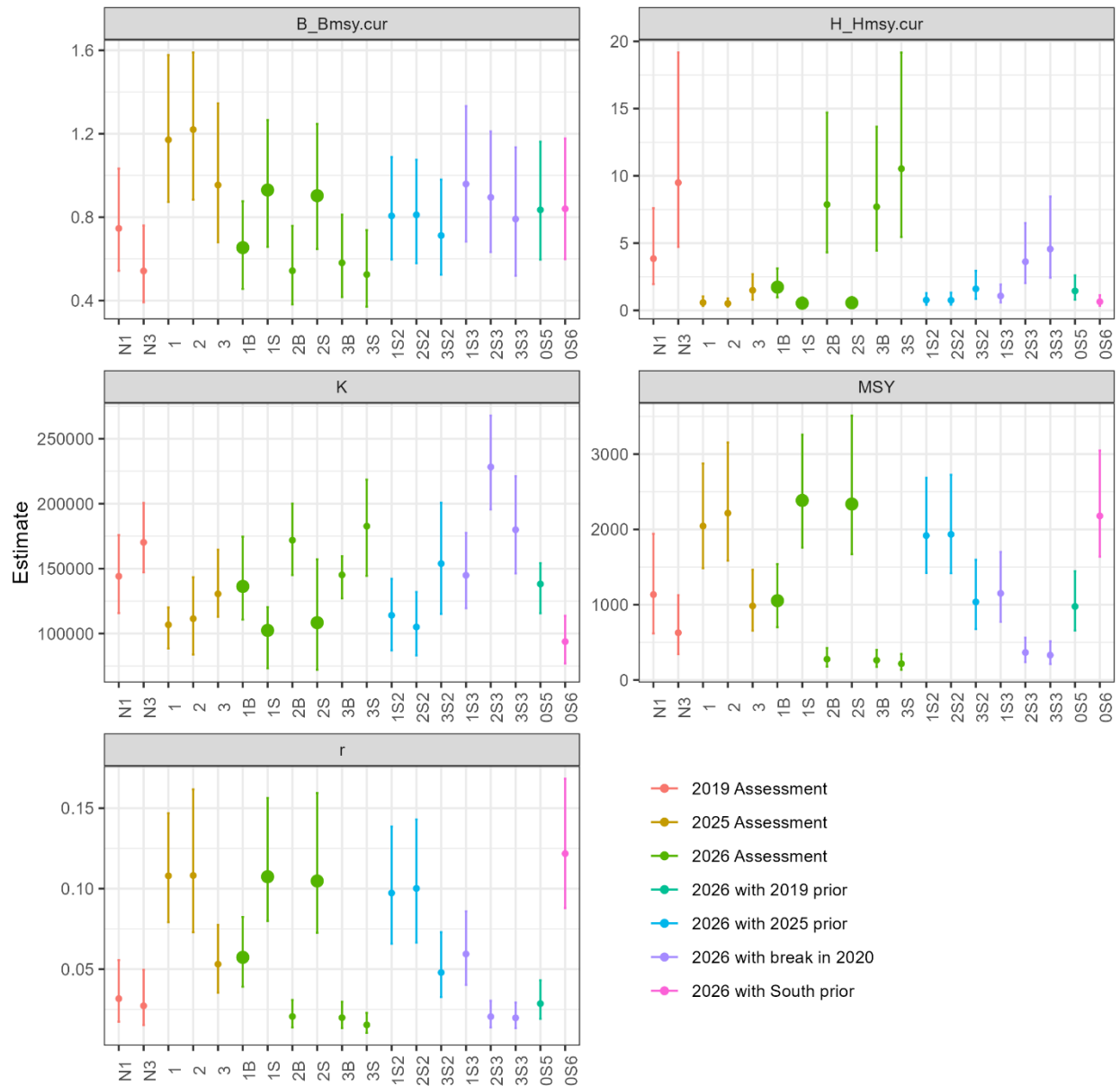


Figure 7. Means and credible intervals of parameters from the base and sensitivity runs, as well as the runs from 2019 and 2025 for comparison. Larger circles indicate the runs used for evaluating status.

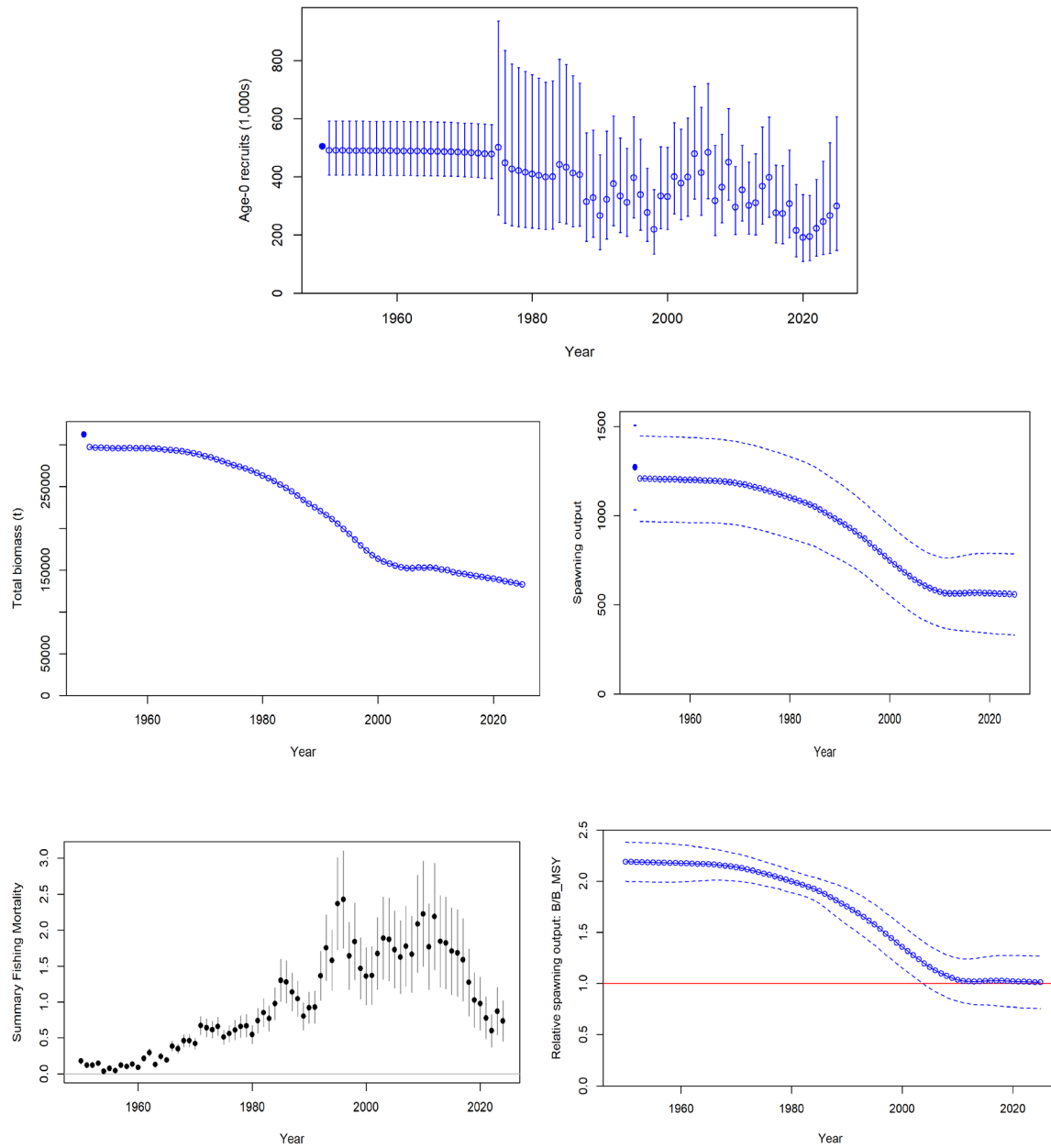


Figure 8. North Atlantic shortfin mako, SS3 results for biological scenario 1: Annual recruitment in thousands (top), total biomass in tons (middle left), spawning output measured as female stock fecundity SSF (middle right), F/F_{MSY} (bottom left), SSF/SSF_{MSY} (bottom right).

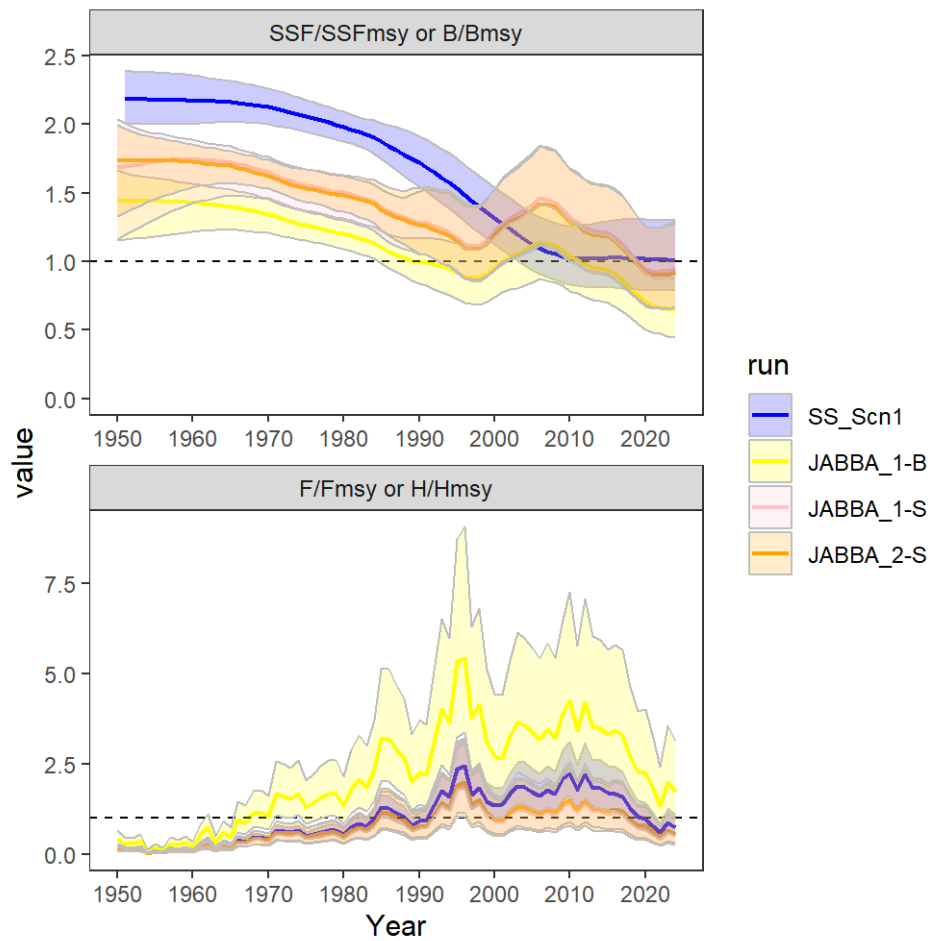


Figure 9. Individual time series of SSF/SSF_{MSY} and F/F_{MSY} for the Stock Synthesis model using the MVLN approach with 15,000 iterations and of B/B_{MSY} and H/H_{MSY} for the JABBA models (5,000 MCMC samples from each of the JABBA models). The shaded areas represented 95% confidence intervals or credibility intervals. Trajectories were produced with SSF or B at the end of each year.

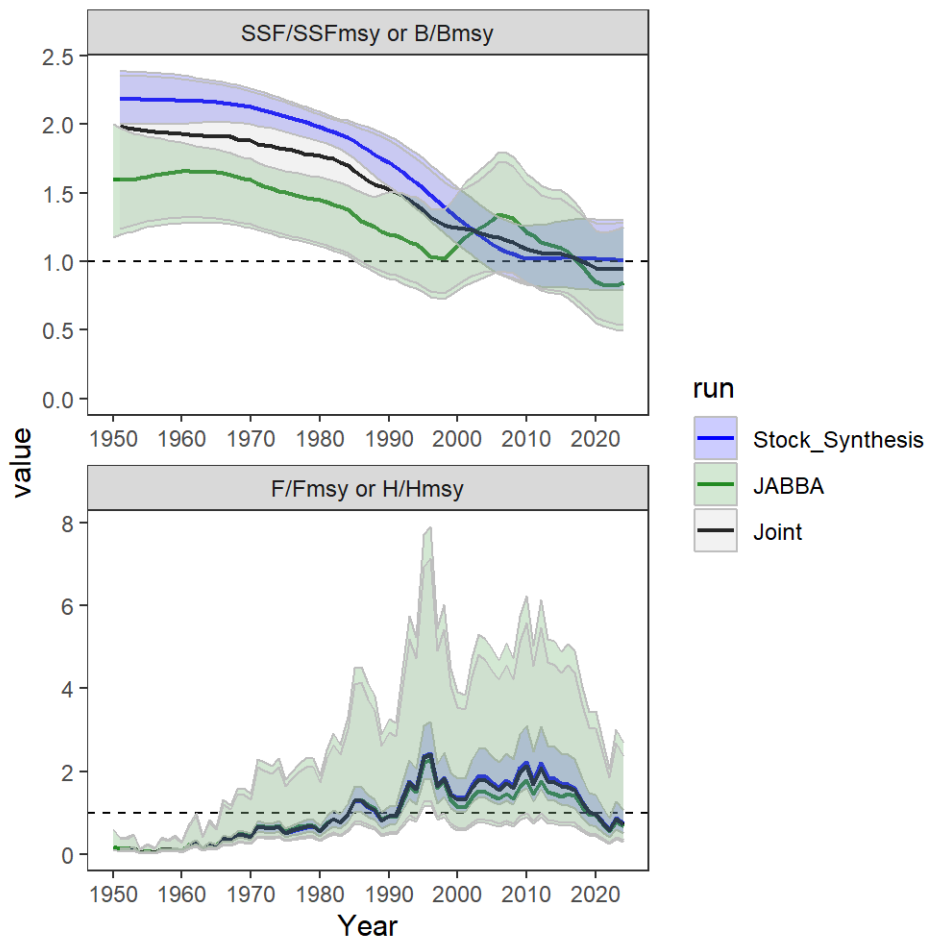


Figure 10. Weighted time series of SSF/SSF_{MSY} and F/F_{MSY} for the Stock Synthesis model using the MVLN approach with 15,000 iterations and of B/B_{MSY} and H/H_{MSY} for combined three JABBA models (5,000 MCMC samples from each of the JABBA models). The black line represents the joint model using the MVLN approach for the SS model with 15,000 iterations, and 15,000 MCMC samples from the three JABBA models. The shaded areas represented 95% confidence intervals or credibility intervals. Trajectories were produced with SSF or B at the end of each year.

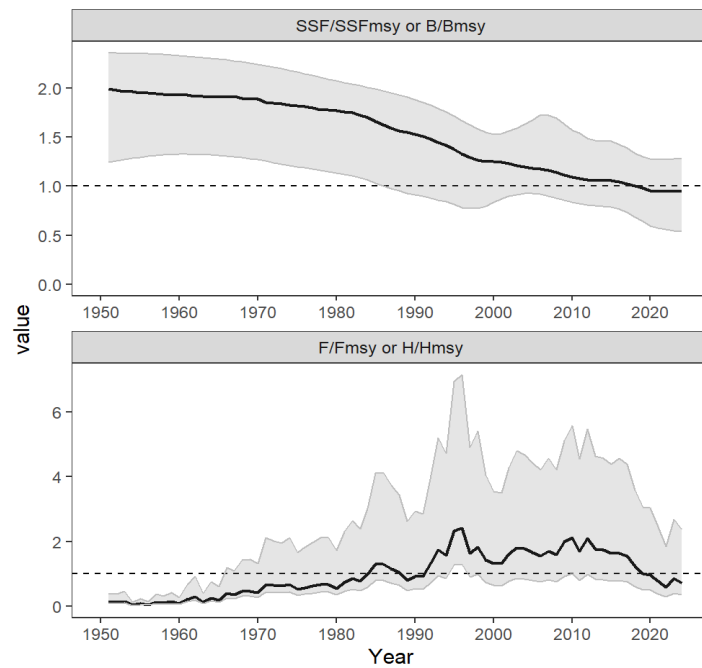


Figure 11. Joint time series of relative SSF and relative F, built with 15,000 iterations based on the MVLN approach for the Stock Synthesis reference case and 5,000 MCMC samples from each of the three JABBA models. The shaded area represents a 95% confidence interval. Trajectories were produced with SSF or B at the end of each year.

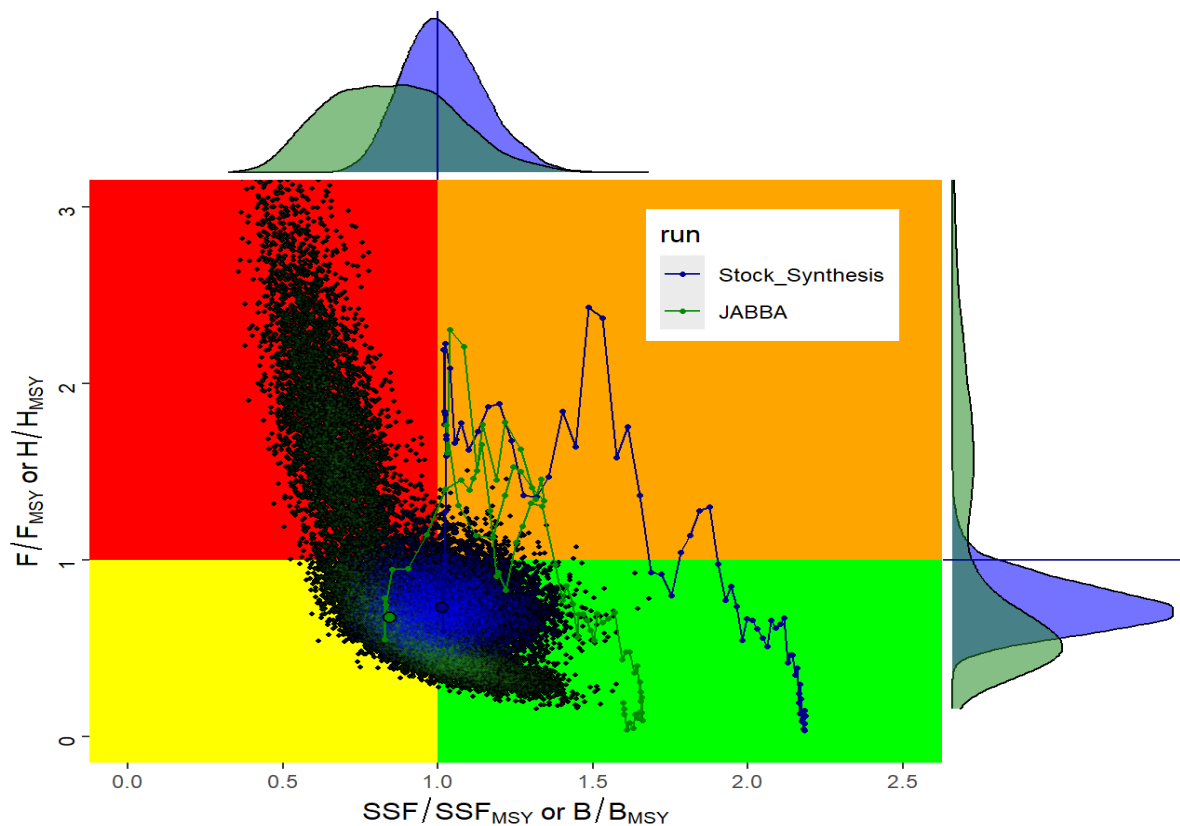


Figure 12. Weighted Kobe phase plot from three JABBA (5,000 iterations for each scenario) and one Stock Synthesis (15,000 iterations) scenarios for the northern stock of Atlantic shortfin mako shark. For Stock Synthesis the y axis represents F/F_{MSY} while the x axis represents SSF/SSF_{MSY} . For JABBA, the y axis represents H/H_{MSY} while the x axis represents B/B_{MSY} . Kobe plot was produced with SSF or B at the end of each year.

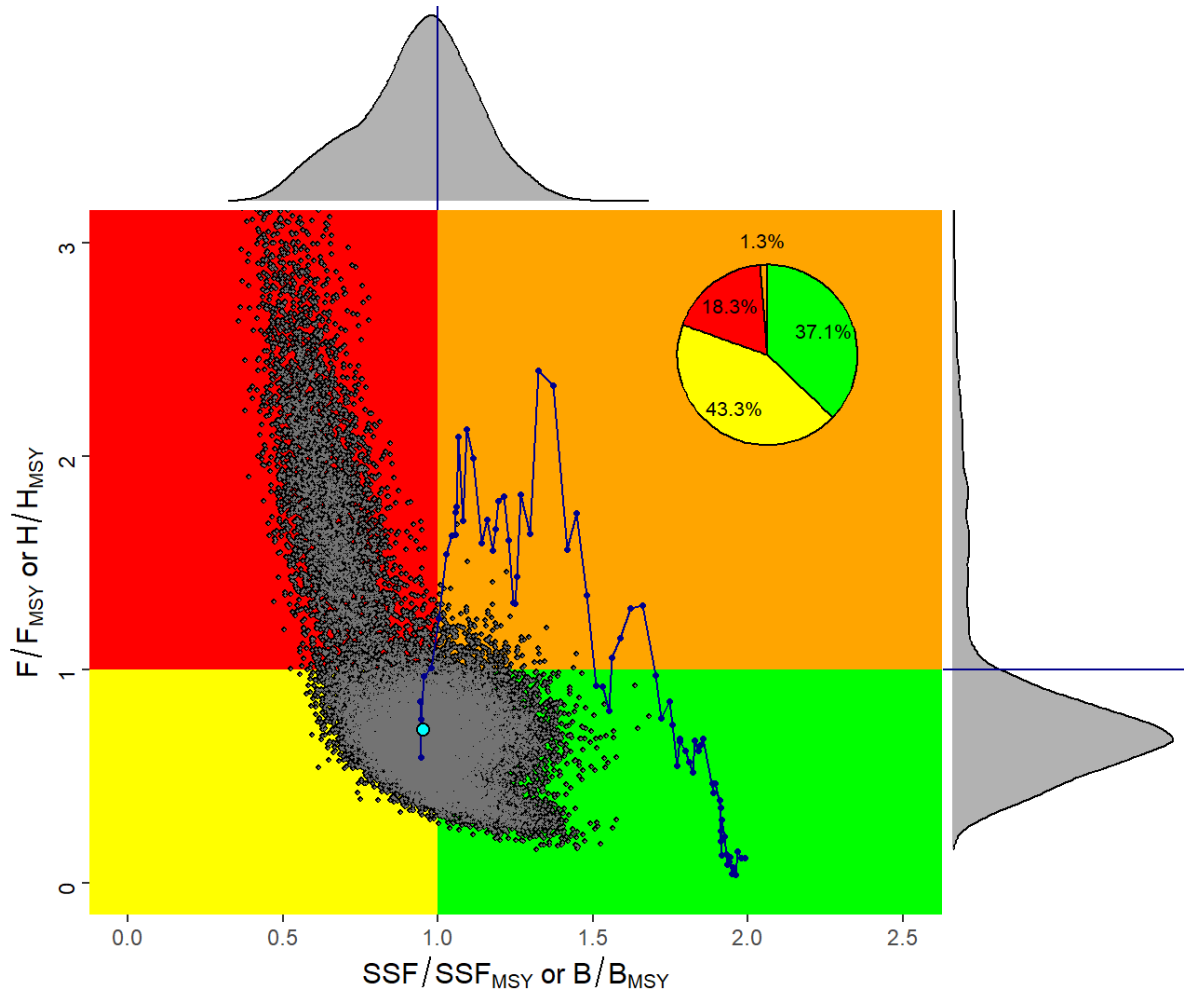


Figure 13. Joint Kobe phase plot from JABBA with 15,000 iterations and Stock Synthesis with 15,000 iterations for the northern stock of Atlantic shortfin mako shark. Solid blue dots and solid line indicate the stock status trajectory, with the light blue dot indicating the terminal year (2024), grey dots are the interactions from each model for the terminal year with the marginal distributions plotted in the lateral axis. Trajectories and Kobe plot were produced with SSF or B at the end of each year.

Appendix 1

Agenda

1. Opening, adoption of Agenda and meeting arrangements
2. Summary of available data for the assessment
 - 2.1 Intersessional work
 - 2.2 Catches
 - 2.3 Indices of abundance
 - 2.4 Biology
 - 2.5 Length compositions
 - 2.6 Other relevant data
3. Methods used on the assessment
 - 3.1 Production models
 - 3.2 Length-based age-structured models: Stock Synthesis
 - 3.3 Other methods
4. Stock status results
 - 4.1 Production models
 - 4.2 Stock Synthesis
 - 4.3 Other methods
 - 4.4 Synthesis of assessment results
5. Projections
6. Intersessional workplan
7. Recommendations
8. Blue shark MSE – Technical team and developments
9. Responses to the Commission
10. Shark Research and Data Collection Programme (SRDCP)
11. Other matters
12. Adoption of the report and closure

Appendix 2

List of participants * 1

CONTRACTING PARTIES

ALGERIA

Tamourt, Amira ¹

ministère de la Pêche & des Ressources Halieutiques, 16100 Alger

CANADA

Bowlby, Heather

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

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

Duprey, Nicholas

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

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

CHINA, (P.R.)

Jiang, Mingfeng

College of Marine Living Resource Sciences and Management, Shanghai Ocean University, 999 Hucheng Huan Road, 201306 Shanghai

Tel: +86 156 767 66515, E-Mail: jmf822221@163.com

Wang, Runze

Shanghai Ocean University, College of Marine Living Resource Sciences and Management, 999 Huchenghuan Road, Pudong, 201306 Shanghai

Tel: +86 177 170 81606, E-Mail: runze_wang1008@163.com

CÔTE D'IVOIRE

Konan, Kouadio Justin

Chercheur Hidrobiologiste, Centre de Recherches Océanologiques (CRO), 29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01

Tel: +225 07 625 271, Fax: +225 21 351155, E-Mail: konankouadjustin@yahoo.fr

EUROPEAN UNION

Jonusas, Stanislovas

Unit C3: Scientific Advice and Data Collection DG MARE - Fisheries Policy Atlantic, North Sea, Baltic and Outermost Regions European Commission, J-99 02/38 Rue Joseph II, 99, 1049 Brussels, Belgium

Tel: +3222 980 155, E-Mail: Stanislovas.Jonusas@ec.europa.eu

Acacio Mañas, Juan

Head of technical service, Secretaría General de Pesca, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación de España, Subdirección General de Acuerdos y Organizaciones Regionales de Pesca, 28008 Madrid, España

Báez Barrionuevo, José Carlos

Instituto Español de Oceanografía, Centro Oceanográfico de Málaga, Puerto Pesquero de Fuengirola s/n, 29640, España

Tel: +34 669 498 227, E-Mail: josecarlos.baez@ieo.csic.es

Batista, Hugo

Oceanário de Lisboa, Esplanada D. Carlos I, 1990-005 Lisboa, Portugal

Tel: +351 939 902 738, E-Mail: hbatista@oceanario.pt

Coelho, Rui

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

Tel: +351 289 700 508, E-Mail: rpcoelho@ipma.pt

* Head Delegate.

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

Cortina Burgueño, Ángela

Organización de Productores Nacional de Palangre de Altura (OPNAPA88), Puerto Pesquero, edificio "Ramiro Gordejuela", 36202 Vigo, Pontevedra, España
Tel: +34 986 433 844, Fax: +34 986 439 218, E-Mail: angela@arvi.org

Erauskin-Extramiana, Maite

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

Fernández Costa, Jose Ramón

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

Fernández Llana, Carmen

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

Fonseca, Catarina

Oceanário de Lisboa, Esplanada D. Carlos I, 1990-005 Lisboa, Portugal
Tel: +351 931 150 395, E-Mail: afonseca@oceanario.pt

Franco, Gustavo

Oceanário de Lisboa, Esplanada Dom Carlos I s/nº, 1990-005 Lisboa, Portugal
Tel: +351 966 242 253, E-Mail: gfranco@oceanario.pt

Lennart, Vossgetter

Adenauerallee 127, 53113 Bonn, Germany
Tel: +49 176 634 23534, E-Mail: L.Vossgetter@leibniz-lib.de

Liniers Terry, Gonzalo

Instituto Español de Oceanografía (IEO, CSIC), Calle Corazón de María 8, 28002 Madrid, España
Tel: +34 915 107 540, E-Mail: gonzalo.liniers@ieo.csic.es

Patrocinio Ibarrola, Teodoro

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

Ramos Cartelle, Ana

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

Raposo, Ana

Oceanário de Lisboa, 1900-005 Lisboa, Portugal
Tel: +351 967 388 541, E-Mail: araposo@oceanario.pt

Rueda Ramírez, Lucía

Instituto Español de Oceanografía IEO CSIC. C.O. de Malaga, Explanada de San Andres Muelle 9, Puerto de Malaga, 29002 Málaga, España
Tel: +34 952 197 124, E-Mail: lucia.rueda@ieo.csic.es

JAPAN

Kai, Mikihiro

Head of group, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Fisheries Resources Institute, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4 Fukuura, Kanazawa, Kanagawa Yokohama 236-8648
Tel: +81 54 336 5835, Fax: +81 54 335 9642, E-Mail: kai_mikihiro61@fra.go.jp

Semba (Murakami), Yasuko

Senior Scientist, Highly Migratory Resources Division, Fisheries Stock Assessment Center, Japan Fisheries Research and Education Agency, 2-12-4, Fukuura, Kanazawa ward, Yokohama, Kanagawa 2368648
Tel: +81 45 788 7952, Fax: +81 45 788 5001, E-Mail: yasukosemba@gmail.com; semba_yasuko25@fra.go.jp

Uozumi, Yuji ¹

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

MAURITANIA

Ahmed Babou, Dedah

Directeur adjoint, Direction de l'aménagement des ressources halieutiques (DARH), ministère de la pêche et des infrastructures maritimes et portuaires (MPIMP), Rue Ahmed Ould Bouceif, B.P. 137, Nouakchott

Tel: +222 452 99970, E-Mail: dababou@peches.gov.mr; abambad@gmail.com

MEXICO

Ramírez López, Karina

Instituto Mexicano de Pesca y Acuicultura Sustentables (IMIPAS), Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera - Veracruz, Av. Ejército Mexicano No.106 - Colonia Exhacienda, Ylang Ylang, C.P. 94298 Boca de Río, Veracruz

Tel: +52 5538719500, Ext. 55756, E-Mail: karina.ramirez@imipas.gob.mx; kramirez_inp@yahoo.com

MOROCCO

Baibbat, Sid Ahmed

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

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

Hamdi, Habiba

INRH, Laboratoires centraux de Casablanca, 20450 Ben Msik

Tel: +212 614 149 443, E-Mail: hamdi@inrh.ma

Serghini, Mansour

Institut national de recherche halieutique, Route Sidi Abderrahmane Club équestre Ould Jmel, 20000 Casablanca

Tel: +212 660 542 229, E-Mail: serghini@inrh.ma

NAMIBIA

Jagger, Charmaine

Fisheries Biologist: Large Pelagic Section, Pelagic Resources, Research Management, Ministry of Agriculture, Fisheries, Water and Land Reform, National Marine Information and Research Centre (NatMIRC), P.O. Box 912 Swakopmund, 1 Strand Street

Tel: +264 64 410 1000; +264 81 801 0960, E-Mail: Charmaine.Jagger@mfmr.gov.na; chajagger2014@gmail.com

SOUTH AFRICA

Da Silva Graham, Charlene

Department of Environmental Affairs, Forestry and Fisheries, P/Bag X2, Rogebaa, 7700 Cape Town

Tel: +27 82 923 1063, E-Mail: Cdasilva@dffe.gov.za

UNITED KINGDOM OF GREAT BRITAIN AND NORTHERN IRELAND

Ellis, James

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

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

Walker, Nicola

Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (CEFAS), Lowesfolk Suffolk NR33 0HT

Tel: +44 1502 524450, E-Mail: nicola.walker@cefas.co.uk

Wright, Serena

Fisheries Scientist, Centre for Environment, Fisheries and Aquaculture Science (Cefas), ICCAT Tagging Programme, St. Helena, Pakefield Road, Lowestoft NR33 0NG

Tel: +44 1502 52 1338; +44 797 593 0487, E-Mail: serena.wright@cefas.co.uk

UNITED STATES

Díaz, Guillermo

NOAA-Fisheries, Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149

Tel: +1 305 361 4227; +1 305 898 4035, E-Mail: guillermo.diaz@noaa.gov

Babcock, Elizabeth

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

Carlson, John

NOAA Fisheries Service-Sustainable Fisheries Division, 3500 Delwood Beach Road, Florida Panama City 32408-7403
Tel: +1 850 624 9031, Fax: +1 850 624 3559, E-Mail: john.carlson@noaa.gov

Courtney, Dean

Research Fishery Biologist, NOAA Fisheries Service, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, 3500 Delwood Beach Road, Panama City Beach Florida 32408
Tel: +1 850 320 8775, E-Mail: dean.courtney@noaa.gov

Passerotti, Michelle

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

URUGUAY

Forselledo, Rodrigo *

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, CP 11200 Montevideo
Tel: +598 2400 46 89; +598 99 487 401, E-Mail: rforselledo@gmail.com; rforselledo@mgap.gub.uy

VENEZUELA

Arocha, Freddy

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

Giandolfi Fantini, Giovanna

Directora de Línea de Pesca Artesanal, Dirección de Línea de Pesca Artesanal - Viceministerio de Producción Primaria, Pesquera y Acuicola - Ministerio de Pesca y Acuicultura, Complejo Parque Central Torre este Piso 17 Av. Lecuna, 1010 Caracas
Tel: +58 426 519 514, E-Mail: dpa.maritima@gmail.com

Gómez, David

Analista DGPI, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Avenida Lecuna, Torre este, Piso 17. Parque Central, 1040 Caracas
Tel: +58 212 507 2900, E-Mail: mathias110390@gmail.com

Rodríguez, Dhaniela

Coordinadora Regional de CENIPA, Centro Nacional de Investigación en Pesca y Acuicultura de la República Bolivariana de Venezuela, Avenida Lecuna, Parque Central, Piso 17, Torre Este, 1040 Caracas
Tel: +58 2125072424, E-Mail: ingdhaniela7@gmail.com

Villamizar, Victoria

Investigadora del CENIPA, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Avenida Lecuna, Torre este, Piso 17. Parque Central, 1040 Caracas
Tel: +58 414 5007753, E-Mail: vikvillamizar79@gmail.com

Vivas Jiménez, María Daniela

Analista de Asuntos Multilaterales de la Oficina de Integración y Asuntos Internacionales, Ministerio del Poder Popular de Pesca y Acuicultura, Parque Central. Piso 17, 1040 Caracas
Tel: 04242808103, E-Mail: minpescaven@gmail.com

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

CHINESE TAIPEI

Kuo, Ting-Chun

Associate Professor, Institute of Marine Affairs and Resource Management, National Taiwan Ocean University, No.2, Beining Rd., Zhongzheng Dist., Keelung City, 202301
Tel: +886 2 246 22192 Ext. 5603, E-Mail: tckuo@mail.ntou.edu.tw

Su, Nan-Jay

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

Sung, Yueh-Feng

Researcher, Department of Environmental Biology and Fisheries Science, National Taiwan Ocean University, No.2,
Beining Rd., Zhongzheng Dist., 202301 Keelung City
Tel: +886 2 246 22192, Fax: +886 2 246 33920, E-Mail: yuehfeng85@gmail.com

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

DEUTSCHE STIFTUNG MEERESSCHUTZ/GERMAN FOUNDATION FOR MARINE CONSERVATION

Ziegler, Iris

Deutsche Stiftung Meeresschutz/German Foundation for Marine Conservation, Badstr. 4, 81379 München, Germany
Tel: +49 174 3795 190, E-Mail: iris.ziegler@stiftung-meeresschutz.org

EUROPÊCHE

Kell, Laurence

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

FISHERY IMPROVEMENT PROJECT - FIP

Oihenarte Zubiaga, Aintzina

FIP, Bizkaiko Jaurerria, 2 1ºizq, 48370 Bermeo, Bizkaia, España
Tel: +34 944 000 660, E-Mail: departamentotecnico@fipblues.com; aoihenarte@datafishts.com

PRO WILDLIFE

Schweizer, Mona ¹

PRO WILDLIFE, 81369 Muenchen, Bavaria, Germany

SCIAENA

Abril, Catarina

Incubadora de Empresas da Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, Pavilhão B1, 8005-226 Faro, Portugal
Tel: +351 912 488 359, E-Mail: cabril@sciaena.org

SHARKPROJECT INTERNATIONAL

Müller, Niclas

SHARKPROJECT, 59494 NRW, Soest, Germany
Tel: +49 462 675 4432, E-Mail: n.mueller@sharkproject.org

THE OCEAN FOUNDATION

Scott, Rebecca

The Ocean Foundation, 1320 19th St. NW, 5th Floor, Washington 20036, United States
Tel: +1 202 887 8996, E-Mail: rscott@oceanfdn.org

THE SHARK TRUST

Fordham, Sonja V

Shark Advocates International, President, c/o The Ocean Foundation , suite 250, 1320 19th Street, NW Fifth Floor,
Washington, DC 20036, United States
Tel: +1 202 436 1468, E-Mail: sonja@sharkadvocates.org

Hood, Ali

The Shark Trust, 4 Creykes Court, The Millfields, Plymouth PL1 3JB, United Kingdom
Tel: +44 7855 386083, Fax: +44 1752 672008, E-Mail: ali@sharktrust.org

OTHER PARTICIPANTS

SCRS CHAIR

Brown, Craig A.

SCRS Chairperson, Supervisory Research Fisheries Biologist, Sustainable Fisheries Division, Southeast Fisheries Science Center, National Marine Fisheries Service, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce, 75 Virginia Beach Drive, Miami, Florida 33149, United States

Tel: +1 305 586 6589, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

SCRS VICE CHAIR

Cardoso, Luis Gustavo

SCRS Vice-Chairperson, Italy Av. Km 8, 96217192 Rio Grande do Sul, Brazil

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

EXTERNAL EXPERT

Rice, Joel

JSR Marine Consulting, Rice Marine Analytics, 1690 Hillcrest Ave, Saint Paul, MN 55116-2149, United States

Tel: +1 651 442 6500, E-Mail: ricemarineanalytics@gmail.com

ICCAT Secretariat

C/ Corazón de María 8 – 6th floor, 28002 Madrid – Spain

Tel: +34 91 416 56 00; Fax: +34 91 415 26 12; E-mail: info@iccat.int

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

Mayor, Carlos

Deprez, Bruno

García, Jesús

Kimoto, Ai

Taylor, Nathan

ICCAT INTERPRETERS

Baena Jiménez, Eva J.

Calmels, Ellie

Corréard, Laurence

Godfrey, Claire

Liberas, Christine

Linaae, Cristina

Appendix 3

List of papers and presentations

DocRef	Title	Authors
SCRS/2026/019	Update standardized catch rates of the North Atlantic stock of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) inferred from Spanish surface longline fishery targeting swordfish during the 1990-2024 period	Ramos-Cartelle A., Fernández-Costa J.
SCRS/2026/070	The growth of the North Atlantic shortfin mako: reliability and accuracy according to $\Delta 14C$ data	Ramos-Cartelle A., Fernández-Costa J.
SCRS/2026/074	Process error diagnostics in Stock Synthesis (SS3): an example based on North Atlantic shortfin mako shark	Kell L., Cardinale M.
SCRS/2026/083	Preliminary analysis of satellite telemetry data from tagged blue and shortfin mako sharks reveals substantial connectivity across the ICCAT–IOTC boundary	DaSilva C., West W.M., Rogers T., Booth A.J., Marsac M., Meyer M., Singh S., Wilke C.W., Kerwath S.E.
SCRS/2026/132	Evaluation of demographic analyses to derive inputs for stock assessment of northern shortfin mako sharks	Bowlby H.D., Babcock E.
SCRS/2026/136	A multi-fleet standardized relative abundance index for North Atlantic shortfin mako shark	Coelho R., Arocha F., Baez J.-C., Bowlby H., Carlson J., Courtney D., Diaz G., Fernandez C., Kuo T.-C., Liniers G., Lino P.-G., Ramirez-Lopez K., Rice J., Rosa D., Rueda L., Ruiz M., Salmeron F., Su N.-J., Cardoso L.-G., Forselledo R.
SCRS/2026/138	Decoupling of blue shark and shortfin mako fishing mortality in the South Atlantic: implications for BSH MSE design	Taylor N.G.
SCRS/2026/139	Multi-species Operating Model infrastructure for BSH and SMA: a technical diagnostic	Taylor N.G.
SCRS/2026/140	Atlantic blue shark Management Strategy Evaluation: operating model development and preliminary analysis	Taylor N.G., Sant'ana R., Fernandez C., Liniers G.
SCRS/2026/141	Update of standardized CPUE of shortfin mako (<i>Isurus oxyrinchus</i>) caught by Japanese tuna longline fishery in the North Atlantic Ocean through 2024	Semba Y., Kai M.
SCRS/2026/142	From fitted to fit-for-purpose: intertwining the strands of stock assessment; internal, external, and robustness diagnostics for stock assessment	Kell L., Cardinale M.
SCRS/2026/143	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios	Fernández C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.
SCRS/2026/144	Longevity-based constraints on equilibrium age structure: an application using age- and sex-specific natural mortality	Rice J.
SCRS/2026/145	Stock Synthesis version update for the 2017 North Atlantic shortfin mako shark Stock Synthesis (SS3) model run 3	Courtney D.

DocRef	Title	Authors
SCRS/2026/147	Discards estimates in the swordfish longline fishery from 2023 to 2025: an updated analysis using an integrated web and mobile application that combines traditional and advanced sampling plans	Serghini M., Baibbat S.A., Abid N., Bensbai J., Ikkis A.
SCRS/2026/148	Spatial and vertical behaviour analysis of the longfin mako shark (<i>Isurus paucus</i>) using satellite tagging, including depth-based trajectory correction	Teixeira J., Rosa D., Coelho R.
SCRS/2026/149	Bayesian production models applied to North Atlantic mako sharks using JABBA and JABBA-Select, updated in 2026	Babcock E.A.
SCRS/2026/151	Report of the Shark Species Group informal meetings on the 2026 North Atlantic shortfin mako stock assessment	Forselledo R.
SCRS/2026/175	Contribution to the biological study of the blue shark (<i>Prionace glauca</i>) in Moroccan Atlantic waters	Hamdi H., Abid N., Baibbat S.A., Bensbai J., Ikkis A., Joumani M.
SCRS/P/2026/006	First documentation of putative mating behavior in blue sharks (<i>Prionace glauca</i>) reveals a potential reproductive area in the Northeast Atlantic.	Vossgetter L., Müller L., Cruz I., Schultz M., Renner A.T., Erauskin Extramiana M.
SCRS/P/2026/036	From diagnostics to advice: building a robust shortfin mako assessment	Kell L., Cardinale M.
SCRS/P/2026/061	From awareness to action: ocean conservation at Oceanário de Lisboa	Fonseca C.
SCRS/P/2026/062	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios: general results	Fernandez C.
SCRS/P/2026/063	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) Model Runs for North Atlantic Shortfin Mako Shark (1950–2024) Under Three Alternative Biological Scenarios	Fernandez C.
SCRS/P/2026/064	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) Model Runs for North Atlantic Shortfin Mako Shark (1950–2024) Under Three Alternative Biological Scenarios: Sensitivities Scenario 1	Fernandez C.
SCRS/P/2026/065	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological: sensitivities scenario 2	Fernandez C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.
SCRS/P/2026/066	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios: diagnostics for scenario 2	Fernandez C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.
SCRS/P/2026/067	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios: diagnostics for scenario 3	Fernandez C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.

DocRef	Title	Authors
SCRS/P/2026/068	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios: diagnostics for scenario 3	Fernandez C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.
SCRS/P/2026/069	Preliminary 2026 Stock Synthesis (SS3) model runs for North Atlantic shortfin mako shark (1950–2024) under three alternative biological scenarios: sensitivities scenario 3	Fernandez C., Courtney D., Rice J., Liniers G., Cardoso L.G., Forselledo R.

Appendix 4

SCRS Documents and Presentation Abstracts as provided by the authors

SCRS/2026/019 - Standardized catch rates in number per unit effort for the North Atlantic shortfin mako stock were updated using generalized linear models for the 1990–2024 period. Time blocks were considered to account for the potential effects of different management regulations implemented between 2018 and 2021. The models explained 33%, 58%, and 49% of the variability in CPUE in number of fish for the 1990–2017, 2018–2020, and 2021–2024 periods, respectively. CPUE variability was mainly attributable to the area factor. The results in number of fish showed a stable, slightly increasing trend in all time blocks, with greater uncertainty following the implementation of the first recommendations, probably because of the limited amount of data available for those years, particularly during the second period. No signs of stock depletion were observed during the period analysed. Overall, the models suggested a generally stable CPUE trend.

SCRS/2026/070 - A comparative analysis was conducted between the female growth scenarios used in the 2025 North Atlantic stock assessment of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) and the ^{14}C -derived ages obtained from published bomb-radiocarbon validation studies. In addition to the graphical comparison, model accuracy was evaluated by quantifying the discrepancies between predicted ages under each growth scenario and the observed ages of the ^{14}C -dated female specimens. The von Bertalanffy growth function parameterized with $L_{\infty} = 350$ cm FL, $k = 0.124 \text{ year}^{-1}$, and $L_0 = 63$ cm FL yielded the highest concordance with the ^{14}C -validated age estimates.

SCRS/2026/074 - Process error (PE) represents departures of the estimated population trajectory from that implied by the deterministic dynamics after accounting for observation error. It captures variability arising from processes not represented in the model, such as time-varying productivity, changes in selectivity and fleet behaviour, catch misreporting, variation in the survival of non-retained fish, and many others. PE diagnostics therefore provide a check on whether the assumed population dynamics and error structure are compatible with stock estimates by examining trends, autocorrelation, and regime shifts in model PE. If such structure exists but likelihood components assume independent, homoscedastic residuals, uncertainty will be underestimated, confidence intervals for status and forecasts will be too narrow, and the perceived risk of exceeding targets (e.g., FMSY) or falling below limits (e.g., B_{lim}) will be biased. PE diagnostics should therefore be used as a first-stage screening tool, particularly for integrated assessments such as Stock Synthesis (SS3) and state-space surplus-production models (e.g., JABBA and SPiCT). PE behaviour provides evidence of potential model misspecification and non-stationarity, which should be critically evaluated before providing advice on stock status and future stock development under different management scenarios.

SCRS/2026/083 - Pelagic sharks, including the blue shark *Prionace glauca* and the shortfin mako *Isurus oxyrinchus*, exhibit extensive spatial distributions that may extend across the jurisdictional boundaries of tuna Regional Fisheries Management Organisations (tRFMOs). Such transboundary movements present challenges for data reporting, stock assessment, and management. Using satellite telemetry from a small number of individuals tagged off South Africa, this study demonstrated that both species routinely crossed the IOTC/ICCAT boundary at 20°E. For blue sharks, although only three individual tracks were used, their movements suggested the potential for localized residency in addition to broad-scale dispersal. Furthermore, previous research has provided evidence of parturition habitats within the Benguela-Agulhas transition zone that straddles the boundary. Since this boundary encompasses an area of biological importance that is closely linked to dynamic environmental conditions, the location and extent of parturition habitats are likely to fluctuate over time, further complicating the delineation of management units and the interpretation of fishery-dependent indices. Shortfin mako sharks displayed consistent site fidelity to the Agulhas Bank shelf edge, with movement patterns strongly associated with the Agulhas Current retroflexion and associated mesoscale eddies. These findings align with previous work (e.g., Parker *et al.* 2017), which highlighted how the application of the IOTC/ICCAT boundary can introduce spurious variability into reported shortfin mako statistics. Collectively, the results suggest that truncating datasets or CPUE indices at this boundary is biologically unjustified and potentially risks introducing bias into assessments of wide-ranging pelagic sharks.

SCRS/2026/132 - Shark assessments at ICCAT typically incorporate parameters derived from stochastic demographic analyses based on available life-history information. Three scenarios for the northern stock of shortfin mako shark were considered in the 2025 assessment, incorporating different growth models. Despite considerable effort, the stochastic analyses produced non-intuitive results, and deterministic demographic analyses were implemented as an alternative. However, the calculation of natural mortality and the assumed maximum age differed from their implementation in the age-structured assessment models for the equivalent scenario. These analyses explored the implications of that inconsistency by rerunning the deterministic demographic analyses using the age structure implemented in SS, both for the parameterization used in the 2025 assessment and after additional changes were made to survival at age during an informal meeting held on April 13–14, 2026.

SCRS/2026/136 - Shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) catch and effort data were compiled from multiple pelagic longline fleets operating in the North Atlantic at the set-level resolution. Catches were standardized using negative binomial generalized linear mixed models (GLMMs). The base model used a type 1 NB distribution and included year, month, fleet, and a targeting-cluster factor derived from multispecies catch composition. Vessel identity and spatial 5 × 5 grids were included as random variables to account for vessel-level and spatial heterogeneity. Annual CPUE indices were derived from marginal means as the expected shortfin mako (SMA) catch per 1,000 hooks, with the respective 95% confidence intervals and CVs. Sensitivity analyses were compared using alternative error structures (Tweedie, type 2 NB, and zero-inflated models), alternative spatial structures (GLMTree fixed areas and GAMM nonlinear smooths), leave-one-fleet-out analyses, one-fleet-at-a-time analyses, and different uses of random variables in the models. The results provide a final standardized index of SMA relative abundance for the North Atlantic that can be considered for future stock assessments.

SCRS/2026/138 - This paper presents an empirical analysis of the relationship between fishing mortality imposed on South Atlantic blue shark (BSH; *Prionace glauca*) and shortfin mako (SMA; *Isurus oxyrinchus*) by the pelagic longline fleet, as a diagnostic for the design of a two-species management strategy evaluation (MSE). The central question is whether the BSH fishery imposes meaningful, predictable bycatch mortality on SMA in the contemporary period; specifically, whether that mortality can be usefully parameterized as a function of pelagic longline fishing effort or BSH fishing mortality. Five complementary analyses were applied to time series of fishing mortality (F), spawning stock biomass (SSB), nominal catch, and longline effort derived from the SS3 assessments and ICCAT Task 1 data. The results are unambiguous on the key question: statistically detectable coupling between FBSH and FSMA existed during the historical period before approximately 2000 but has been absent from the data since then. In the post-2000 period, neither FBSH nor aggregate longline effort explains any meaningful fraction of the year-to-year variation in FSMA. The high SMA fishing mortality observed in recent decades is depletion-driven. By this, we mean that F is elevated not through intensified fishing pressure, but because a relatively stable level of fishing-induced mortality is being applied to a declining biomass. As the biomass denominator shrinks, the same level of retained catch, dead discards, and post-release mortality corresponds to a higher fishing mortality rate. This process is both a consequence of stock decline and a cause of it. The mechanism is self-reinforcing: as biomass declines, F rises at any given level of removals, which further reduces biomass in the subsequent period and further elevates F. This is a related but distinct problem from one that can be addressed through a BSH management procedure alone. The implication for the BSH MSE is straightforward: the empirical basis for treating SMA as a predictable bycatch consequence of pelagic longline fishing effort does not exist in the contemporary data and is unlikely to emerge over the 5–10-year projection horizon relevant to the current management cycle.

SCRS/2026/139 - The 2025 ICCAT Commission meeting raised a concern that management actions affecting longline fishing effort would have consequences for shortfin mako (SMA; *Isurus oxyrinchus*) bycatch mortality and that any blue shark (BSH; *Prionace glauca*) management strategy evaluation (MSE) must account for this linkage. Taking that concern seriously, this paper documents a technical diagnostic for multispecies MSE of South Atlantic BSH and SMA using the openMSE multi-stock operating model (MOM) framework. Two findings are reported. First, operating models (OMs) derived from Stock Synthesis 3 assessments via SS2OM() cannot be cleanly combined into a MOM when the constituent assessments differ in fleet structure, maximum age, or historical year range; the dimensional mismatch in the cparms arrays requires a different conditioning approach. Second, the openMSE simulator does not propagate effort decisions across stocks at the dynamics layer; coupling must be implemented at the management procedure (MP) layer. A multi-stock management procedure (MMP) using a lead-stock pattern achieves the correct joint management behaviour and faithfully represents how ICCAT longline fisheries are managed in practice. Neither finding is an obstacle to eventual multispecies MSE delivery, but both represent non-trivial work requiring scoping before a joint MSE is commissioned.

SCRS/2026/140 - This report summarizes progress from the Global Blue Shark Management Strategy Evaluation (MSE) Workshop held in Rome in October 2025. The workshop was convened to initiate MSE development for blue shark stocks across relevant trFMOs, using the South Atlantic stock as the principal case study. Participants established a working analytical pipeline linking existing SS3 stock assessment outputs to operating models within the openMSE framework and defined an initial set of candidate management procedures ranging from empirical harvest control rules to model-based approaches. Prototype simulations were run over a 30-year horizon and evaluated using performance metrics covering conservation risk, stock status, fishing mortality, catch, and catch stability; these metrics are consistent with the standard ICCAT format for operational management objectives, and the simulation infrastructure is in place to evaluate candidate procedures against whatever thresholds the Commission adopts. The workshop also produced interactive visualization tools using the Slick package. The process is currently ahead of the ICCAT Commission roadmap schedule. The immediate next priority is defining the operating-model uncertainty grid: the axes and factor levels that will constitute the reference and robustness sets for the MSE.

SCRS/2026/141 - Following the agreement/recommendation by the Shark Working Group to update the abundance index of shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) in the North Atlantic north of 5° latitude, we estimated the standardized CPUE of this stock based on Japanese observer data collected through 2024. As in the previous analysis, we used observer data after 2008 because the observed sets were skewed toward either fishing grounds for bluefin tuna or tropical tunas in the earlier period. For the standardization, we applied a GLM assuming a zero-inflated negative binomial model because of the high proportion of zero catches (>80% of total sets). The estimated annual abundance index for this stock fluctuated considerably between 2008 and 2012, followed by an increase until 2016 and a decrease until 2020. Thereafter, it showed an increase and decrease between 2022 and 2024. As the fishing grounds of the Japanese fleet include areas not covered by other fleets and the current results were based on reliable observer data, we suggest that the updated standardized CPUE be used as an abundance index in the stock assessment of northern shortfin mako.

SCRS/2026/142 - This document proposed extending the integrated-assessment diagnostics cookbook beyond internal goodness-of-fit to three strands: (i) internal diagnostics (convergence, parameters at bounds, residual patterns, retrospectives, and hindcasts); (ii) external diagnostics (consistency with life-history and fishery information independent of the likelihood, including process-error diagnostics to detect misspecification and non-stationarity); and (iii) robustness diagnostics (stability of status, reference points, and advice under plausible changes in structure, priors, data weights, and recruitment assumptions).

SCRS/2026/143 - Preliminary Stock Synthesis model runs were conducted for North Atlantic shortfin mako. The model runs from 1950 to 2024 and was fitted to available catch, CPUE, and length-composition data. Three alternative life-history “biological” scenarios were evaluated based on sex-specific parameters compiled by the Shark Working Group. A main development in the assessment this year is the availability of a combined CPUE series, which was developed based on set-level data from multiple CPCs. All model results are considered preliminary, with the stock assessment expected to be finalized by the Shark Working Group at its June 2026 stock assessment meeting.

SCRS/2026/144 - Longevity-based heuristics are widely used in fisheries stock assessment to inform natural mortality (M) and expectations about the abundance of very old individuals. A theoretical identity links maximum age to an assumed survivorship fraction via the assumed maximum age. A frequently cited historical rule of thumb corresponds to constant M . However, the choice is arbitrary and depends on sampling design, sample size, and the timing of senescence. Recent reviews emphasize a preference for log-scale treatment of longevity– M relationships and the use of longevity-based methods as informative priors, diagnostics, and sensitivity analyses rather than fixed estimators. This document evaluates whether scenario-specific age- and sex-specific natural mortality schedules imply terminal ages that are compatible with an unfished equilibrium age structure in which approximately 0.4% of the population occurs in the terminal age class. The analysis also evaluates whether modest adjustment of the final five age-specific mortality values can reconcile the assumed natural mortality schedules with this criterion.

SCRS/2026/145 - This analysis summarizes an update of the North Atlantic shortfin mako shark (SMA) Stock Synthesis (SS3) model from version 3.30.23.02 to version 3.30.24.02. SS3 version 3.30.24.02 (March 2026) implemented a correction to the low-fecundity stock–recruit relationship (LFSR) used in the 2017 North Atlantic SMA model. Consequently, model results for MSY , SSF_{MSY} , SSF_{2016}/SSF_{MSY} , SPR_{MSY} , F_{MSY} , and F_{2015}/F_{MSY} differed substantially between the two model versions (-16.37%, 18.50%, -15.61%, 10.47%, -31.85%, and 46.73%, respectively). In comparison, most annual results, including annual biomass, annual spawning stock fecundity, annual fishing mortality computed as the sum of apical F among all fleets, and annual recruitment, were almost identical between the two versions, indicating that the model update did not have a substantial effect on these annual model results. Similarly, model results for likelihood components, as well as unfished spawning stock fecundity (SSF_0), unfished biomass (B_0), and unfished recruitment (R_0), also did not differ between the two model versions.

SCRS/2026/147 - This study updates the preliminary discard estimates previously reported by incorporating two additional years, 2024 and 2025, of onboard observer data from the Moroccan swordfish longline fleet operating south of Cap Boujdor. It also presents a new component of the data-collection ecosystem, the FishStatApp Mobile application, developed as a Flutter-based companion to the FishLongline web platform that runs on both Android and iOS and enables the direct participation of fishers in data reporting. A consistent methodological framework was applied across all three years to ensure comparability. This approach combines a stratified sampling design based on onboard observers with a nonparametric bootstrap estimation procedure implemented within the FishLongline platform, which was built using the Django framework. Fishing effort exhibited a non-monotonic trend, increasing from 1,687 fishing days in 2023 to 1,779 in 2024 before declining to 1,532 in 2025, representing an overall decrease of approximately 9% relative to 2023. For shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), total discards increased markedly between 2023 and 2024 and declined in 2025 (1,048; 5,557; and 1,608 individuals, respectively). However, haulback mortality rates decreased consistently over the same period, from 36.5% in 2023 to 28.4% in 2024 and 25.6% in 2025. In contrast, blue shark (*Prionace glauca*) discards were highly variable and seasonally concentrated, with peaks shifting across years, suggesting less frequent but more lethal interactions in 2025. Swordfish (*Xiphias gladius*) discards, which were absent in 2024, reappeared in the third quarter of 2025, with an estimated 147 individuals and a relatively low mortality rate of 12.2%. Integration of the FishStatApp Mobile component is expected to broaden both spatial and temporal data coverage by complementing observer-based sampling with fisher-reported data. Overall, these results highlight the operational value of the FishLongline system, demonstrate the emergence of meaningful temporal trend signals, and identify key priorities for the upcoming 2026 cycle.

SCRS/2026/148 - The longfin mako shark (*Isurus paucus*) is one of the least-studied large pelagic sharks and has been identified as one of the species at highest ecological risk in Atlantic pelagic longline fisheries. Data recorded by a pop-up satellite archival tag (PSAT) deployed on a longfin mako in the equatorial Atlantic in August 2013 were analysed. The tag remained active for 168 days, relaying depth, temperature, and light levels. A depth-based correction model was applied to solar-event times recorded by the tag to reduce systematic geolocation errors caused by light attenuation at depth. Trajectory reconstruction using a Kalman filter on depth-corrected data yielded an estimated route of 12,146 km, substantially more realistic than the 29,657 km obtained from uncorrected data. Results revealed a marked diel vertical pattern, with a mean daytime depth of 245 m and a mean night-time depth of 101 m. Night-time vertical overlap with drift-longline fishing depths reached 9.4–15.6%, substantially higher than daytime values. Lunar phase influenced night-time depth, with the deepest positions recorded during the full moon. These results contribute new information on the spatial and vertical ecology of *I. paucus* and highlight the importance of considering vertical behaviour when assessing bycatch risk in pelagic longline fisheries.

SCRS/2026/149 - The surplus-production models used in the 2025 North Atlantic shortfin mako assessment were updated to include an additional year of catch and CPUE data, as well as revised life-history parameters under the three growth scenarios agreed by the Working Group. The demographic priors were updated using revised natural mortalities. The base case included M values adjusted to reduce the number of animals surviving to the last time period. A sensitivity analysis used the M values from the 2025 SS3 runs. For both JABBA and JABBA-Select, the CPUE series implied a decrease–increase–decrease trend in biomass. However, the different scenarios implied widely different productivities, leading to different estimates of potential yield and current status across scenarios.

SCRS/2026/151 - During the 2025 Species Group meeting, the Shark Species Group (SHK SG) agreed, in its 2026 Workplan, to hold a series of informal meetings in preparation for the 2026 North Atlantic Shortfin Mako Stock Assessment Meeting. Two informal meetings were held in February and April 2026. This document provides information presented during the informal meetings, as well as the discussions and decisions of the SHK SG.

SCRS/2026/175 - The blue shark (*Prionace glauca*) is a pelagic species belonging to the family Carcharhinidae and is considered one of the top predators in the marine food chain. In Morocco, a scientific monitoring programme has been initiated to conduct biological and ecological studies that provide essential data for stock assessment and management. The growth study of this species aimed, first, to determine its growth pattern and, second, to estimate the growth parameters required for stock assessment models. In parallel, reproductive studies were carried out to determine size at first maturity, the proportion of juveniles, and the reproductive and parturition periods. Biological sampling was conducted between 2023 and 2025 at the Casablanca fish market, through which catches from several Moroccan ports transit. The results indicate that blue sharks caught in Moroccan waters have a wide size range of 70–350 cm TL, with an average size of 186 cm. The size-frequency distribution indicates the presence of seven cohorts within the exploited population. Total and natural mortality rates were estimated at 0.77 year⁻¹ and 0.26 year⁻¹, respectively. The estimated growth parameters were $L_{\infty} = 387$ cm, $K = 0.21$ year⁻¹, and $t_0 = -0.401$ year. The length-weight relationship showed a coefficient b slightly greater than 3, indicating positive allometric growth, whereby weight increases faster than length. Size at first maturity for both sexes was estimated at approximately $L_{50} = 180$ cm. Analysis of the sex ratio revealed a slight overall predominance of females (52%). This female predominance was more pronounced during the spring–summer period, while males were more prevalent during autumn–winter. Overall, the estimated biological parameters of blue shark provide key information for stock assessment and fisheries management in Moroccan waters and an essential scientific basis for improving management strategies and ensuring the sustainable use and conservation of this important pelagic species.

SCRS/P/2026/006 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/036 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/061 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/062 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/063 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/064 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/065 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/066 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/067 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/068 - Not provided by the author.

SCRS/P/2026/069 - Not provided by the author.