

9.16 SMA-Requin-taupe bleu

Les deux stocks de requins-taupes bleus (*Isurus oxyrinchus*), de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud, ont été évalués en 2017 (Anon., 2018d). En 2019, une réunion intersessions (Anon., 2020e) a été tenue pour mettre à jour les projections sur le stock de requin-taupe bleu de l'Atlantique Nord (*Isurus oxyrinchus*) sur la base de l'évaluation de 2017.

SMA-1. Biologie

Le requin-taupe bleu est un grand requin pélagique qui présente une large distribution géographique, des eaux tropicales aux eaux tempérées dans le monde entier. Le requin-taupe bleu est un requin vivipare aplacentaire, avec oophagie, ce qui limite sa fécondité à une portée moyenne d'environ 12 spécimens, mais augmente la probabilité de survie de ses nouveau-nés. Bien que le niveau d'incertitude entourant sa biologie reste très élevé, les caractéristiques disponibles de son cycle vital (croissance lente, maturité tardive et petite taille des portées) indiquent qu'il est vulnérable à la surpêche. Une caractéristique du comportement de cette espèce est une tendance à la ségrégation spatio-temporelle par taille et/ou sexe, pendant les processus d'alimentation, d'accouplement-reproduction, de gestation et de mise bas. Des études sur le marquage ont donné à penser qu'il présente un comportement migratoire à grande échelle et un mouvement périodique vertical, mais le manque d'informations sur certains éléments des populations empêche de comprendre complètement son schéma de distribution/migration par étapes ontogénétiques et dans certains cas d'identifier ses zones d'accouplement/de mise bas. De nombreux aspects de la biologie de cette espèce sont encore mal compris ou totalement inconnus, notamment pour certaines régions, ce qui contribue à accroître les incertitudes dans les évaluations quantitatives et qualitatives.

SMA-2. Indicateurs des pêcheries

Les examens précédents de la base de données sur les requins ont donné lieu à des recommandations visant à améliorer la déclaration des données sur les prises des requins. Bien que les statistiques globales sur les prises de requin-taupe bleu saisies dans la base de données se soient améliorées, elles restent insuffisantes pour permettre au Comité de formuler un avis quantitatif sur l'état du stock pour la plupart des stocks avec une précision suffisante permettant d'orienter la gestion des pêcheries vers des niveaux de capture optimums. Même si les prises déclarées et estimées de requin-taupe bleu sont encore généralement entachées de niveaux d'incertitude plus élevés que les principaux stocks de thonidés, elles ont été considérées comme étant suffisamment complètes aux fins de l'évaluation quantitative de stocks et sont présentées au **SMA-tableau 1**.

Les séries de CPUE disponibles pour les évaluations des stocks de requin-taupe bleu de 2017 présentaient des tendances à la baisse depuis 2010 environ pour le stock de l'Atlantique Nord et des tendances généralement à la hausse depuis 2008 environ pour le stock de l'Atlantique Sud (**SMA-figures 1 et 2**).

SMA-3. État des stocks

L'évaluation de 2017 de l'état des stocks de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud du requin-taupe bleu a été réalisée au moyen de séries temporelles mises à jour de l'abondance relative et des prises annuelles de la tâche 1 (C1), du cycle vital et en ajoutant des données sur la composition des longueurs. Une série alternative de données de capture reposant sur les ratios entre les prises de requins et les prises des principales espèces cibles (C2) a également été estimée et utilisée dans les évaluations. Les résultats obtenus dans cette évaluation ne sont pas comparables à ceux obtenus lors de la dernière évaluation menée en 2012 (Anon., 2013) car les données d'entrée et les structures des modèles ont considérablement changé : les séries temporelles de capture sont différentes (1950-2015 pour l'évaluation de 2017 et 1971-2010 pour l'évaluation de 2012) et ont été calculées selon différents postulats ; la série de CPUE pour le Nord a diminué depuis 2010 (la dernière année des modèles d'évaluation de 2012) ; certaines données d'entrée biologiques ont changé (courbe de croissance, mortalité naturelle par âge) et certaines données sont maintenant spécifiques au sexe pour le Nord ; avec les nouvelles données d'entrée biologiques, le taux intrinsèque de croissance de la population (r_{max}) pour l'Atlantique Nord utilisé pour élaborer des distributions a priori correspond désormais à environ la moitié du taux utilisé dans l'évaluation de 2012 ; et des données supplémentaires sur la composition des longueurs sont également disponibles pour le Nord. De surcroît, en 2012, seuls un modèle de production bayésien (BSP1) et un modèle de production structuré par âge sans capture (CFASPM) ont été utilisés, alors que d'autres plateformes de modélisation qui tirent

plus pleinement profit des données disponibles ont été explorées dans l'évaluation actuelle (BSP2JAGS) (« Just Another Gibbs Sampler » émulant le modèle de production de type bayésien), JABBA (« Just Another Bayesian Biomass Assessment »), CMSY (prise au niveau de la PME) et SS3 (Stock Synthesis 3). Le Comité estime que l'évaluation des stocks de 2017 représente une amélioration significative de la compréhension de l'état actuel du stock de requin-taube bleu, de l'Atlantique Nord en particulier. En particulier, les modèles de production supposant à la fois des erreurs d'observation et de processus s'ajustent beaucoup mieux aux indices d'abondance que les modèles supposant uniquement des erreurs d'observation comme ceux utilisés dans l'évaluation des stocks de 2012.

Pour le stock de l'Atlantique Nord, les résultats de neuf scénarios du modèle d'évaluation des stocks ont été retenus pour déterminer l'état des stocks et formuler un avis de gestion. Même si tous les résultats indiquaient que l'abondance du stock en 2015 était inférieure à B_{PME} , les résultats des modèles de production (BSP2JAGS et JABBA) étaient plus pessimistes (les estimations déterministes de B/B_{PME} oscillaient entre 0,57 et 0,85) et ceux du modèle structuré par âge (SS3) qui indiquaient que l'abondance du stock était proche de la PME ($SSF/SSF_{PME} = 0,95$ où SSF est la fécondité du stock reproducteur) étaient moins pessimistes. F dépassait massivement F_{PME} (**SMA-figure 3**) avec une probabilité combinée de 90% d'après tous les modèles que le stock soit surexploité et qu'il soit victime de surpêche (**SMA-figure 4**).

En ce qui concerne le stock de l'Atlantique Sud, quatre scénarios des modèles d'évaluation (2 scénarios BSP2JAGS et 2 scénarios CMSY) ont été considérés pour déterminer l'état du stock et formuler un avis de gestion. La probabilité combinée que le stock soit surexploité s'élevait à 32,5% et qu'il soit victime de surpêche à 41,9% (**SMA-figure 5**). Les probabilités combinées issues de tous les modèles de se situer dans les quadrants rouge, jaune et vert du diagramme de Kobe sont présentées à la **SMA-figure 6**. Sur la base des diagnostics de performances du modèle, les estimations des taux de capture non durables semblent relativement robustes à ce stade même si l'épuisement de la biomasse et les estimations de B/B_{PME} doivent être traités avec prudence. Le Comité considère que les résultats concernant l'Atlantique Sud sont extrêmement incertains en raison du conflit entre les données de prise et de CPUE. Pour les deux stocks, les séries de CPUE présentaient généralement une tendance similaire à celle des prises, particulièrement dans le cas du stock de l'Atlantique Sud, ce qui posait problème pour l'évaluation des stocks basées sur les modèles de production.

SMA-4. Perspectives

En 2017, des projections au moyen du modèle de production BSP2JAGS ont pu être réalisées uniquement pour l'Atlantique Nord et aucune projection n'a pu être réalisée pour l'Atlantique Sud en raison de l'incertitude entourant l'état du stock. Le Comité a noté que les matrices de stratégie de Kobe II présentées en 2017 pourraient ne pas refléter la gamme complète de l'incertitude dans les perspectives, car les projections n'ont pas été réalisées avec SS3 pour des raisons techniques et car le modèle était encore en cours de développement. En 2019, les projections pour l'Atlantique Nord ont été réalisées uniquement avec Stock Synthesis. Le Comité a noté que, parce que la pêcherie se concentre principalement sur les juvéniles, les modèles de production (BSP2JAGS et autres) ne suivent que l'abondance des juvéniles et donc les projections ne sont pas informatives sur les tendances de la population mature, laissant à la traîne les tendances de la population exploitable compte tenu du nombre d'années nécessaires aux nouvelles recrues pour atteindre la maturité.

Le Comité a combiné les résultats de l'état de Stock Synthesis provenant de deux scénarios qui reflétaient différentes hypothèses de productivité (scénario 1 et scénario 3) pour réaliser des projections (**SMA-figure 7**). Les projections ont été réalisées jusqu'en 2070 car elles incorporent deux temps de génération. Le scénario 1 a été ajouté car le Comité a reconnu qu'il incorpore une autre hypothèse sur la productivité du stock (exprimée par une relation stock-recrutement différente) plus conforme à certaines des estimations de productivité du modèle de production, mais contrairement aux modèles de production, il peut intégrer les effets nécessaires du décalage temporel causé par la sélectivité des engins et la maturité du stock. Les résultats des projections des modèles combinés ont montré (**SMA-tableau 2**) : i) un TAC nul permettra au stock de se rétablir et sans surpêche (dans le quadrant vert du diagramme de Kobe) d'ici 2045 avec 53% de probabilité ; ii) quel que soit le TAC, la fécondité du stock reproducteur continuera à diminuer jusqu'en 2035 avant que toute augmentation ne puisse se produire en raison du temps qu'il faut aux juvéniles pour atteindre la maturité ; iii) pour se situer dans le quadrant vert du diagramme de Kobe avec une probabilité d'au moins 60% d'ici 2070, le TAC fixé doit être de 300 tonnes ou moins ; et iv) un TAC de 700 t mettrait fin immédiatement à la surpêche avec 57% de probabilité, toutefois, ce TAC n'aurait que 41%

de probabilité de rétablir le stock d'ici 2070. Bien qu'une grande incertitude entoure le postulat de productivité future de ce stock, les projections montrent qu'il existe un long décalage temporel (environ 20 ans) entre le moment où les mesures de gestion sont mises en œuvre et le moment où la taille du stock commence à se reconstituer en raison de la biologie de l'espèce.

SMA-5. Effets des réglementations actuelles

La Commission a adopté la [Rec. 17-08](#), qui vise à réduire la mortalité par pêche pour mettre fin à la surpêche du stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord. Pour ce faire, elle renforce la collecte de données (y compris la collecte de statistiques sur les rejets, les paramètres biologiques, le poids des produits débarqués, etc.) et établit des options réglementaires (y compris la promotion des rejets de poisson d'une manière qui augmente la survie, l'établissement de tailles minimales, etc.) pour les CPC de l'ICCAT. En réponse à cette Recommandation, plusieurs CPC ont adopté des réglementations nationales. La [Rec. 17-08](#) a été examinée par la Commission en 2019.

Le Comité a effectué des projections intégrant différentes hypothèses sur la productivité du stock qui suggéraient que le stock pourrait se rétablir au niveau de la biomasse qui permet la PME avec une probabilité de 60 % si le TAC=0 d'ici 2050. Le Comité a également examiné la probabilité de succès de plusieurs des mesures envisagées dans la [Rec. 17-08](#) de l'ICCAT à travers des projections supplémentaires pour le requin-taube bleu (en utilisant uniquement le scénario du cas de base de Stock Synthesis - scénario 3). Plus précisément, un TAC alternatif, des limites de taille minimale et des mesures sur la remise à l'eau des poissons vivants ont été explorés avec deux outils : Stock Synthesis et un Outil d'aide à la décision (DST). Le Comité a noté que les TAC fixes assortis de règlements relatifs à la taille (210 cm de longueur à la fourche pour les femelles et 180 cm de longueur à la fourche pour les mâles) accéléreraient le rétablissement des stocks. Toutefois, ces projections supposaient implicitement que les poissons remis à l'eau inférieurs à la limite de taille avaient un taux de survie de 100% après la remise à l'eau. Le Comité a également étudié l'effet des réglementations relatives à la remise à l'eau des poissons vivants (en réduisant la mortalité par pêche mais en considérant un taux de mortalité suivant la remise à l'eau de 25%) envisagées dans la [Rec. 17-08](#) et a constaté que tous les scénarios de projection entraînaient un déclin de la population jusqu'en 2035, quel que soit le niveau fixe de mortalité par pêche utilisé, et que la biomasse permettant d'atteindre la PME n'était atteinte qu'en 2070 pour le scénario d'une mortalité par pêche égale à zéro.

Les projections réalisées avec DST révélaient que si les pêcheurs ne peuvent éviter de capturer des requins-taupes bleus et que ceux qui sont rejetés ont un taux de mortalité substantiel, il est nécessaire de réduire considérablement la prise conservée à bord pour permettre au stock de se rétablir. Les limites de taille et d'autres stratégies visant à remettre à l'eau les requins vivants doivent s'accompagner d'une réduction de la capture retenue. Le Comité a donc conclu qu'une approche de remise à l'eau de spécimens vivants peut être un moyen de réduire F si les taux de mortalité par rejet sont faibles, mais d'autres mesures de gestion, telles que la réduction du temps d'immersion, les fermetures spatio-temporelles, la manipulation sûre et les meilleures pratiques pour la remise à l'eau de spécimens vivants pourraient également être nécessaires pour réduire davantage la mortalité accidentelle. Le Comité a également noté que des limites de tailles protégeant certains groupes d'âge matures peut être appropriée, même si la sélectivité sur ces groupes d'âge est faible.

Le Comité a noté que les prises de l'Atlantique Nord ont augmenté de 3.282 t en 2015 à 3.357 t en 2016 et ont ensuite été ramenées à 3.119 t en 2017, et qu'elles ont encore diminué à 1.461 t en 2018. Il n'est pas clair si la diminution peut être attribuée à la [Rec. 17-08](#) ou à la diminution continue de la taille du stock. Les projections (**SMA-tableau 3**) indiquent que les prises actuelles ne permettront pas au stock de se rétablir d'ici 2070 et que la surpêche continuera. 2019 était la première année complète au cours de laquelle la [Rec. 17-08](#) s'appliquait. Le Comité ne sera pas en mesure d'examiner les prises de requins-taupes bleus de 2019 avant le 31 juillet 2020 (notant qu'il ne fournira au Comité qu'une année de données).

Le Comité ne disposait pas d'informations suffisantes pour déterminer quelles recommandations de l'ICCAT concernant d'éventuelles mesures de conservation ([Rec. 17-08](#)) ont été mises en œuvre pour quelle flottille, ce qui rend difficile l'évaluation de l'effet des éventuelles mesures de conservation par flottille dans les projections. Néanmoins, une évaluation générale de l'effet des mesures de conservation a été entreprise, qui a montré qu'elles étaient insuffisantes pour rétablir le stock dans les délais impartis.

SMA-6. Recommandations de gestion

Des mesures de gestion de précaution devraient être envisagées, notamment pour les stocks ayant la plus grande vulnérabilité biologique et faisant l'objet de préoccupations de conservation et sur lesquels il existe très peu de données et/ou pour lesquels une grande incertitude entoure les résultats de l'évaluation. Dans l'idéal, les mesures de gestion devraient être spécifiques aux espèces, dans la mesure du possible.

Compte tenu de la nécessité d'améliorer les évaluations des espèces de requins pélagiques affectées par les pêcheries de l'ICCAT et ayant à l'esprit la [Rec. 12-05](#) ainsi que plusieurs recommandations antérieures rendant obligatoire la soumission de données sur les requins, le Comité exhorte vivement les CPC à fournir les statistiques correspondantes, rejets y compris (morts et vivants), concernant toutes les pêcheries relevant de l'ICCAT, y compris les pêcheries récréatives et artisanales, et dans la mesure du possible les pêcheries ne relevant pas de l'ICCAT qui capturent ces espèces. Le Comité estime que le principe de base d'une évaluation correcte de l'état d'un stock consiste à disposer d'une base solide permettant d'estimer la ponction totale.

Le Comité indique à nouveau que les CPC doivent fournir des estimations des prises de requin-taube bleu réalisées dans les pêcheries relevant, ou non, de l'ICCAT pour les espèces qui sont océaniques, pélagiques et grands migrateurs dans la zone de la Convention de l'ICCAT. L'ampleur de l'emmêlement des requins dans les DCP devrait faire l'objet d'études. Il est également nécessaire de rechercher et d'appliquer des méthodes visant à atténuer les prises accessoires de requins dans ces pêcheries.

Le Comité a réalisé de nouvelles projections au moyen de deux scénarios du modèle Stock Synthesis intégrant des aspects importants de la biologie du requin-taube bleu. Cette caractéristique n'était pas possible avec les projections du modèle de production développées dans l'évaluation de 2017 ([Anon., 2018d](#)) et, par conséquent, le Comité considère que les nouvelles projections représentent mieux la dynamique du stock. D'après les projections du modèle Stock Synthesis: i) un TAC nul permettra au stock de se rétablir et sans surpêche (dans le quadrant vert du diagramme de Kobe) d'ici 2045 avec 53% de probabilité ; ii) quel que soit le TAC (y compris un TAC de 0 t), le stock continuera à diminuer jusqu'en 2035 avant que toute augmentation de la biomasse ne puisse se produire ; iii) un TAC de 500 t, incluant les rejets morts, a une probabilité de seulement 52% de rétablir le stock dans le quadrant vert en 2070 ; iv) pour se situer dans le quadrant vert du diagramme de Kobe avec une probabilité d'au moins 60% d'ici 2070, le TAC fixé doit être de 300 tonnes ou moins ; v) des TAC plus bas permettent de rétablir le stock dans des délais plus courts ; et vi) un TAC de 700 t mettrait fin immédiatement à la surpêche avec 57% de probabilité, toutefois, ce TAC n'aurait que 41% de probabilité de rétablir le stock d'ici 2070.

Le Comité a convenu que les projections concernant les exceptions de la [Rec. 17-08](#) indiquaient que la rétention de requin-taube bleu, quelle qu'elle soit, ne permettra pas le rétablissement du stock d'ici 2070. Une gamme d'options de TAC accompagnée d'une fourchette de délais et de probabilités de rétablissement associées sont incluses dans le **SMA-tableau 3**. Compte tenu des caractéristiques biologiques vulnérables de ce stock et des projections pessimistes, afin d'accélérer le taux de rétablissement et d'accroître les chances de succès, le Comité recommande à la Commission d'adopter une politique de non-rétention sans exception dans l'Atlantique Nord, comme elle l'a déjà fait pour d'autres espèces de requins capturées comme prises accessoires dans les pêcheries de l'ICCAT.

Étant donné que le développement de la pêche dans le Sud suit de manière prévisible celui du Nord et que les caractéristiques biologiques du stock sont similaires, il existe un risque important que ce stock connaisse une évolution similaire à celle du stock du Nord. Si le stock diminue, il aura besoin, comme le stock du Nord, de beaucoup de temps pour se rétablir, même après d'importantes réductions des captures. Pour éviter cette situation et compte tenu des incertitudes entourant l'état du stock, le Comité recommande que, au moins, les captures ne dépassent pas la prise minimale des cinq dernières années de l'évaluation (2011-2015 ; 2.001 t avec le scénario de capture C1 ; (captures de tâche 1)).

Le Comité a souligné que la déclaration de toutes les sources de mortalité était un élément essentiel pour réduire l'incertitude des résultats de l'évaluation des stocks, et en particulier la déclaration des rejets morts estimés pour toutes les pêcheries. Bien que la déclaration des rejets morts fasse déjà partie des obligations de déclaration des données de l'ICCAT ([Rec. 17-08](#)), de nombreuses CPC ont ignoré cette exigence. La déclaration des rejets morts et des remises à l'eau de spécimens vivants est d'une importance primordiale.

Le Comité a indiqué que des mesures supplémentaires sont susceptibles de réduire davantage la mortalité accidentelle, incluant de meilleures pratiques de manipulation en toute sécurité pour la remise à l'eau des spécimens vivants (étant donné que la survie après la remise à l'eau peut atteindre 77%). Ces mesures et d'autres sont documentées dans des documents publiés dans le [Système d'information sur la gestion des prises accessoires](#) de la Commission des pêches pour le Pacifique central occidental (WCPFC). Les restrictions ou modifications des engins de pêche et les fermetures spatio-temporelles ont également le potentiel de réduire la mortalité. Toutefois, la restriction/modification des engins nécessiterait un travail de terrain spécifique (par exemple, le déploiement de minuteurs d'hameçons pour mesurer le temps que les requins passent sur la ligne), tandis que le niveau des données de prise et d'effort actuellement soumises au Secrétariat rend difficile l'évaluation des fermetures spatio-temporelles.

Le Comité a souligné que la matrice de stratégie de Kobe II (K2SM) ne tient pas compte de toutes les incertitudes liées à la pêcherie et à la biologie de l'espèce. En outre, la durée de la période de projection (50 ans) demandée par la Commission implique que les estimations à la fin de la période de projection sont très incertaines. Par conséquent, le Comité a indiqué que les résultats de K2SM devaient être interprétés avec prudence. En particulier, si la diminution du nombre de femelles matures est liée non seulement à la capture de femelles immatures, mais aussi à d'autres causes inconnues, les mesures de gestion susmentionnées pourraient ne pas entraîner le rétablissement du stock.

Le Comité souligne que les CPC devront renforcer leurs efforts en matière de suivi et de collecte des données par espèce pour procéder au suivi du futur état des stocks, y compris mais sans s'y limiter, les estimations totales de rejets morts et l'estimation des CPUE à l'aide des données des observateurs

TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE BLEU DE L'ATLANTIQUE NORD

Production actuelle (2022)		831 t ¹
Production (2015)		3.227 t ²
Biomasse relative	B_{2015}/B_{PME}	0,57-0,95 ³
	B_{2015}/B_0	0,34-0,57 ⁴
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,015-0,056 ⁵
	F_{2015}/F_{PME}	1,93-4,38 ⁶
État du stock (2015)	Surpêché	Oui
	Surpêche	Oui
Mesures de gestion en vigueur :		Rec. 21-09 , Rec. 21-10 , Rec. 04-10 , Rec. 07-06 Rec. 10-06 , Rec. 14-06 .

¹ Prise de la tâche 1 au 21 septembre 2023.

² Prise de la tâche 1 utilisée dans l'évaluation du stock.

³ Gamme obtenue d'après 8 scénarios du modèle de production de type bayésien et 1 scénario du modèle SS3. La valeur de SS3 est SSF/SSF_{PME} . La valeur basse est la valeur la plus basse des 4 scénarios du modèle de production (JABBA) et la valeur haute est issue du scénario du cas de base du modèle SS3.

⁴ Gamme obtenue d'après 8 scénarios du modèle de production de type bayésien et 1 scénario du modèle SS3. La valeur de SS3 est SSF/SSF_0 . La valeur basse est la valeur la plus basse des 4 scénarios du modèle de production (JABBA) et la valeur haute est la valeur la plus haute des 4 scénarios du modèle de production (BSP2JAGS).

⁵ Gamme obtenue d'après 8 scénarios du modèle de production de type bayésien et 1 scénario du modèle SS3. La valeur de SS3 est SSF_{PME} . La valeur basse est la valeur la plus basse des 4 scénarios du modèle de production (JABBA et BSP2JAGS) et la valeur haute est issue du scénario du cas de base du modèle SS3.

⁶ Gamme obtenue d'après 8 scénarios du modèle de production de type bayésien et 1 scénario du modèle SS3. Les valeurs des modèles de production sont H (taux de capture). La valeur basse est la valeur la plus basse des 4 scénarios du modèle de production (BSP2JAGS) et la valeur haute est issue du scénario du cas de base du modèle SS3 et la valeur la plus haute des 4 scénarios du modèle de production (JABBA).

TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE BLEU DE L'ATLANTIQUE SUD

Production actuelle (2022)		2.485 t ¹
Production (2015)		2.686 t ²
Biomasse relative	B_{2015}/B_{PME}	0,65-1,75 ³
	B_{2015}/B_0	0,32-1,18 ⁴
Mortalité par pêche relative :	F_{PME}	0,030-0,034 ⁵
	F_{2015}/F_{PME}	0,86-3,67 ⁶
État du stock (2015)	Surexploité	Possiblement ⁷
	Surpêche	Possiblement ⁷
Mesures de gestion en vigueur:		Rec. 21-11 , Rec. 22-11 , Rec. 04-10 , Rec. 07-06 , Rec. 10-06 , Rec. 14-06

¹ Prise de la tâche 1.

² Prise de la tâche 1 utilisée dans l'évaluation des stocks.

³ Gamme obtenue d'après 2 scénarios du modèle de production de type bayésien (BSP2JAGS) et 2 scénarios du modèle de capture uniquement (CMSY). La valeur basse est la valeur la plus basse des scénarios du modèle CMSY et la valeur haute est la valeur la plus haute des scénarios du modèle BSP2JAGS.

⁴ Gamme obtenue d'après 2 scénarios du modèle de production de type bayésien (BSP2JAGS) et 2 scénarios du modèle de capture uniquement (CMSY). La valeur basse est la valeur la plus basse des scénarios du modèle CMSY et la valeur haute est la valeur la plus haute des scénarios du modèle BSP2JAGS.

⁵ Gamme obtenue d'après 2 scénarios du modèle de production de type bayésien (BSP2JAGS) et 2 scénarios du modèle de capture uniquement (CMSY). La valeur basse est issue des scénarios du modèle BSP2JAGS et la valeur haute est issue des scénarios du modèle CMSY.

⁶ Gamme obtenue d'après 2 scénarios du modèle de production de type bayésien (BSP2JAGS) et 2 scénarios du modèle de capture uniquement (CMSY). La valeur basse est la valeur la plus basse des scénarios du modèle BSP2JAGS et la valeur haute est la valeur la plus haute des scénarios du modèle CMSY.

⁷ Le Comité estime que les résultats présentent un niveau élevé d'incertitude.

SMA-tableau 2. Scénarios 1 et 3 combinés de la longue chaîne de Markov Monte Carlo (MCMC) du modèle Stock Synthesis, avec la matrice de risque Kobe II pour les résultats de la projection du requin-taube bleu de l'Atlantique Nord. Probabilité que la mortalité par pêche (F) soit inférieure au taux de mortalité par pêche au niveau de la PME ($F < F_{PME}$; panneau supérieur), probabilité que la fécondité du stock reproducteur (SSF) dépasse le niveau qui produira la PME ($SSF > SSF_{PME}$; panneau central) et probabilité que $F < F_{PME}$ et $SSF > SSF_{PME}$ (panneau inférieur).

Probabilité que $F < F_{PME}$

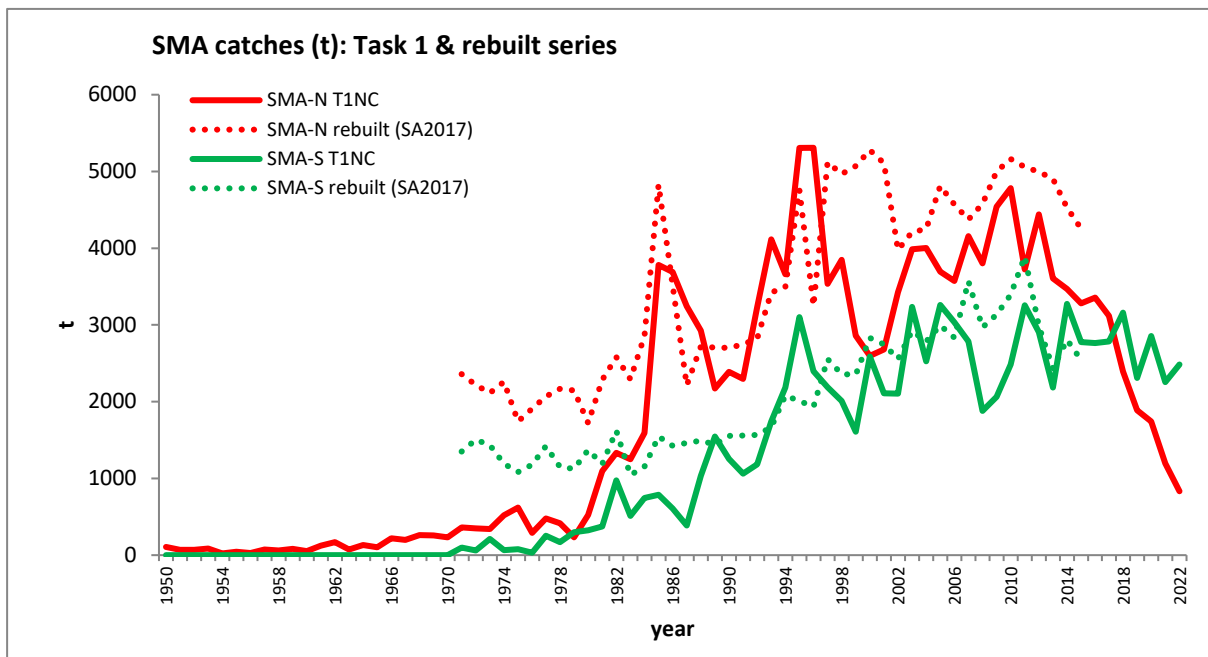
TAC (t)	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
200	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
300	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
400	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
500	96	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
600	81	89	99	99	98	96	95	97	97	97	96	95
700	57	69	93	92	88	82	80	83	84	85	82	82
800*	32	45	76	77	70	63	62	64	67	67	65	63
900	15	24	57	58	51	46	44	47	51	49	49	48
1000	5	11	37	38	31	27	26	28	30	31	30	30
1100	2	4	19	21	17	13	11	13	14	14	14	13

Probabilité que $SSF > SSF_{PME}$

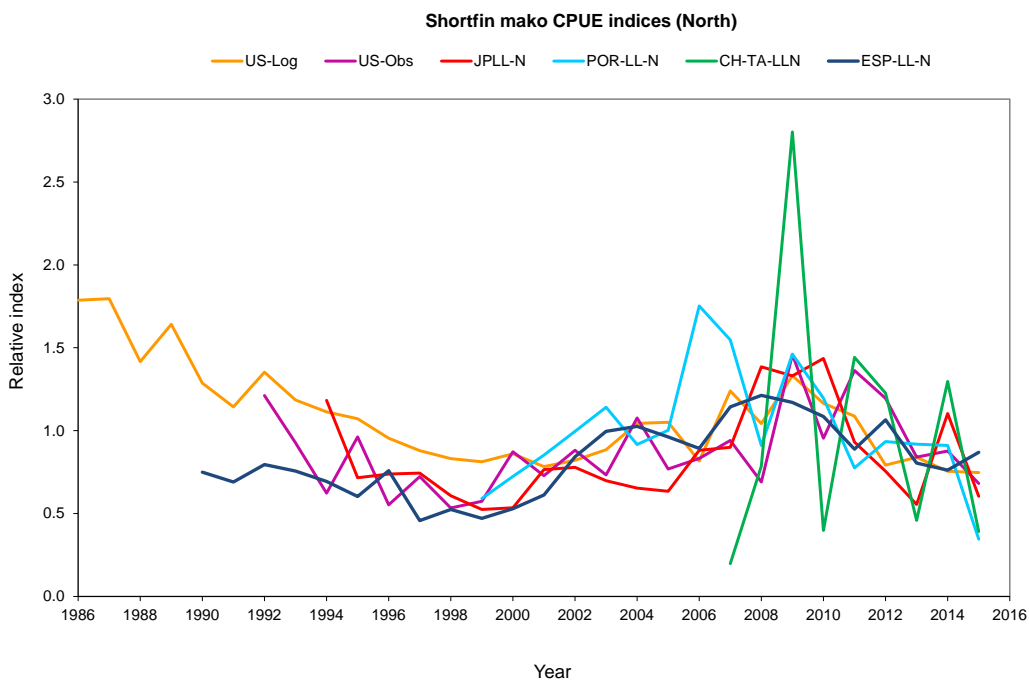
TAC (t)	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
0	46	42	24	14	11	33	53	60	63	67	72	81
100	46	42	24	13	10	29	49	56	59	61	66	73
200	46	42	24	13	9	26	47	54	55	57	61	66
300	46	42	24	12	9	22	42	50	52	53	56	60
400	46	42	24	12	8	19	39	47	49	50	52	55
500*	46	42	24	12	7	17	34	42	45	47	49	52
600	46	42	24	12	7	14	28	37	40	41	43	47
700	46	42	24	11	6	11	23	31	34	35	37	41
800	46	42	23	11	6	10	19	26	27	28	30	32
900	46	42	23	11	5	8	16	20	21	21	23	24
1000	46	42	23	11	5	7	12	16	16	15	15	17
1100	46	42	23	10	5	6	10	12	12	11	10	10

Probabilité de se situer dans la zone verte ($F < F_{PME}$ et $SSF > SSF_{PME}$)

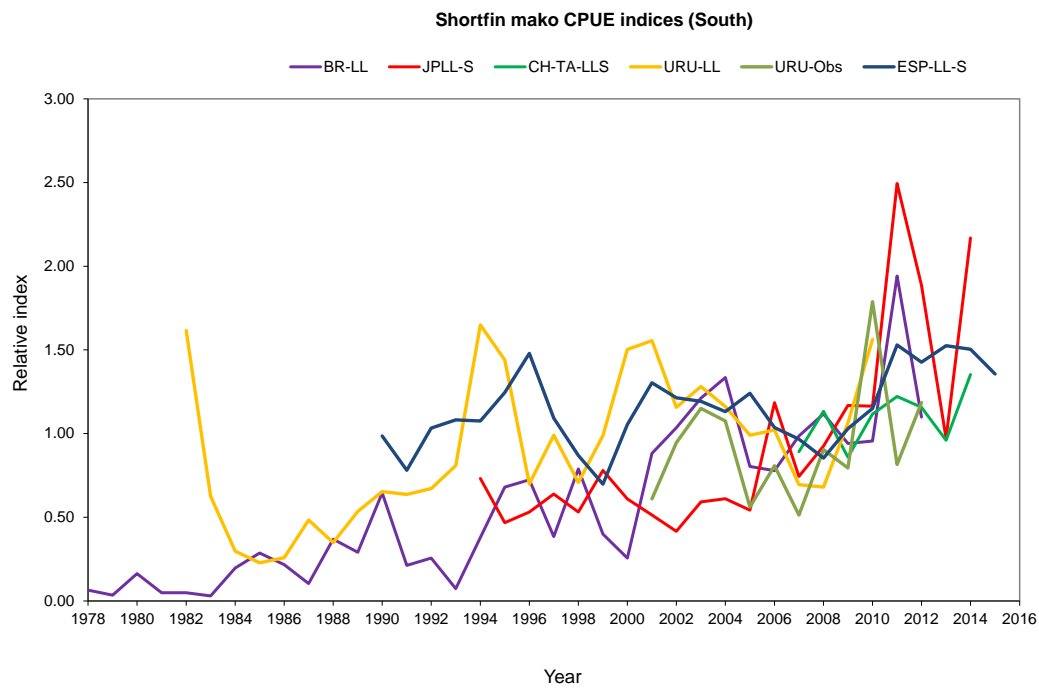
TAC (t)	2019	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050	2055	2060	2065	2070
0	46	42	24	14	11	33	53	60	63	67	72	81
100	46	42	24	13	10	29	49	56	59	61	66	73
200	46	42	24	13	9	26	47	54	55	57	61	66
300	46	42	24	12	9	22	42	50	52	53	56	60
400	46	42	24	12	8	19	39	47	49	50	52	55
500*	46	42	24	12	7	17	34	42	45	47	49	52
600	45	42	24	12	7	14	28	37	40	41	43	47
700	41	41	24	11	6	11	23	31	34	35	37	41
800	27	34	23	11	6	10	19	26	27	28	30	32
900	14	21	23	11	5	8	15	20	21	21	23	24
1000	5	10	20	10	5	7	12	15	15	14	14	16
1100	2	4	14	9	4	5	7	9	9	8	8	8



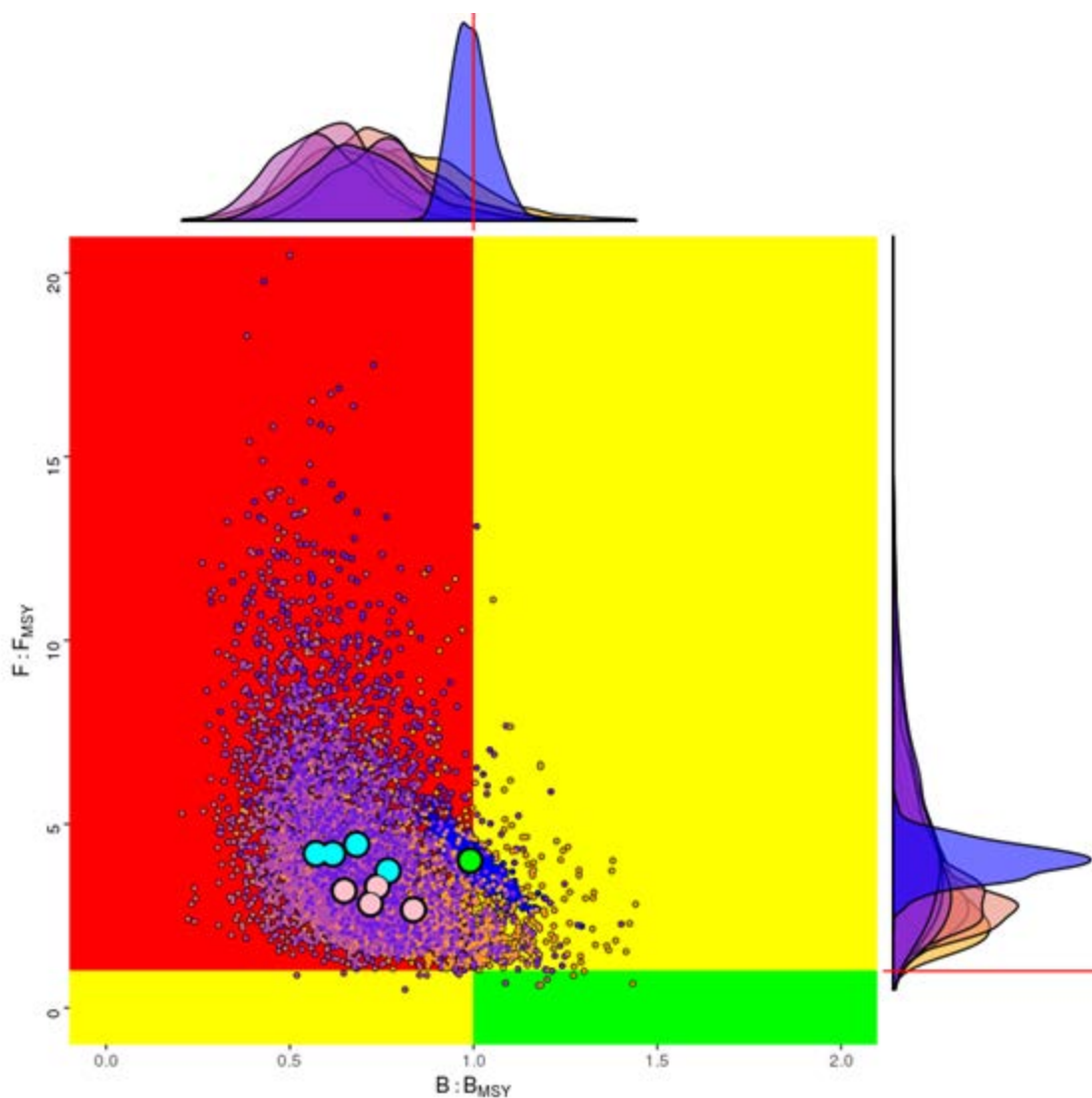
SMA-figure 1. Prises de requin-taupo bleu (SMA, panneau du milieu) déclarées à l'ICCAT (tâche 1) et estimées par le Comité.



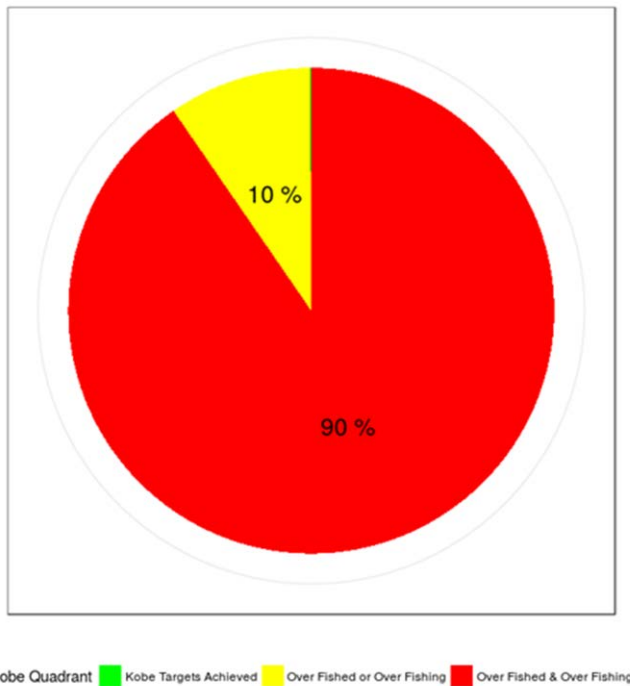
SMA-figure 2. Indices d'abondance du requin-taupo bleu de l'Atlantique Nord utilisés dans l'évaluation des stocks de 2017.



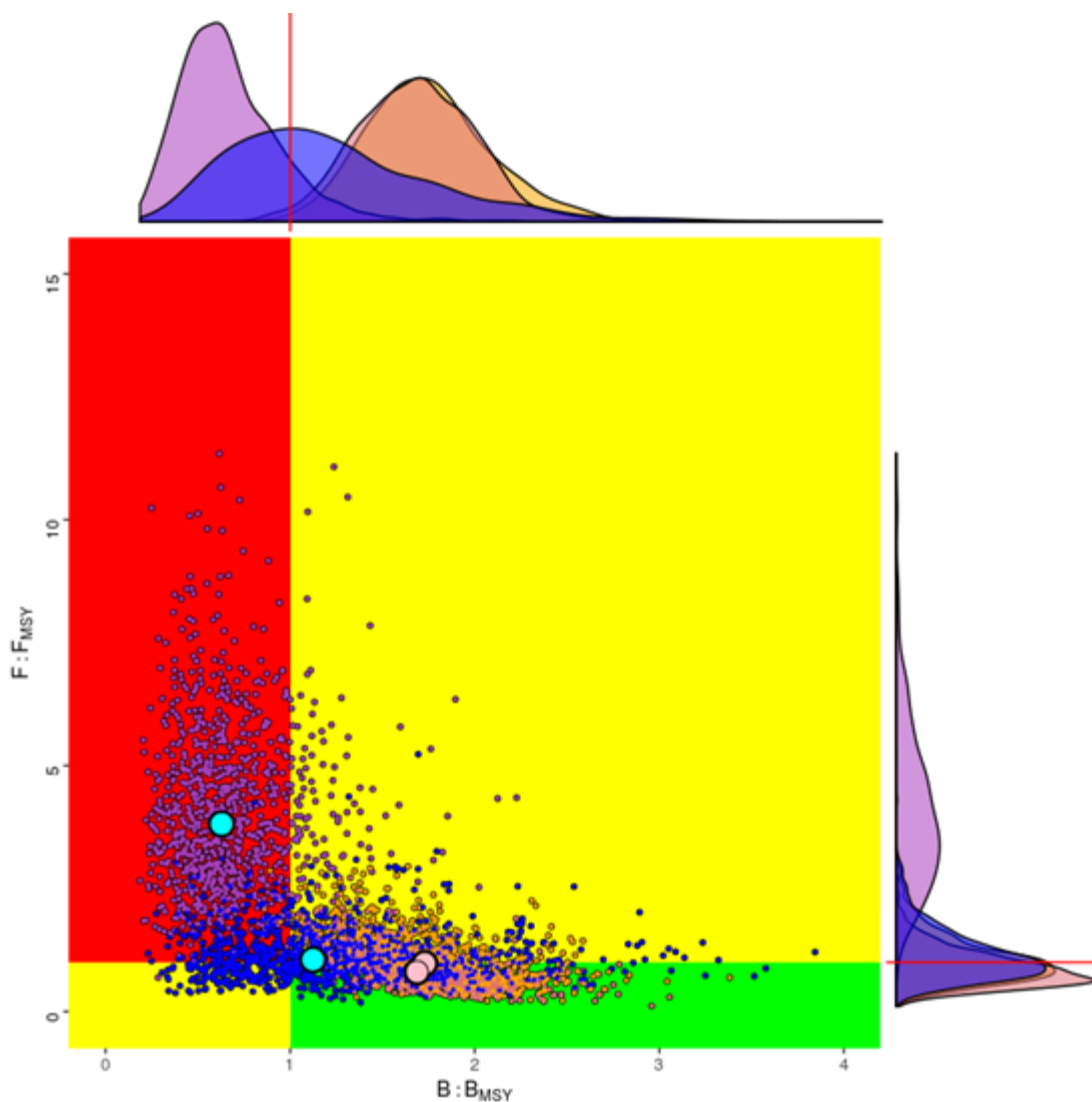
SMA-figure 3. Indices d'abondance du requin-taupo bleu de l'Atlantique Sud utilisés dans l'évaluation des stocks de 2017.



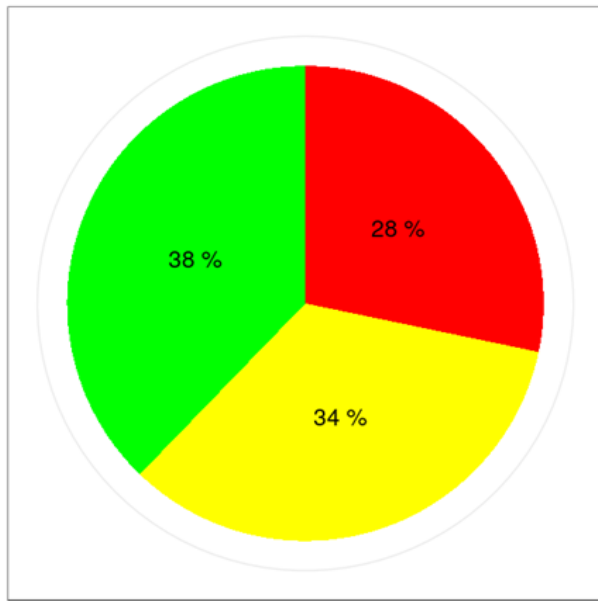
SMA-figure 4. État du stock (2015) pour le requin-taube bleu de l’Atlantique Nord d’après les modèles de production de type bayésien (4 scénarios BSP2JAGS et 4 scénarios JABBA) et 1 modèle structuré par âge, basé sur les tailles (SS3). Les nuages de points sont les estimations par bootstrap pour tous les scénarios des modèles montrant l’incertitude liée à la médiane des estimations des valeurs ponctuelles pour chacune des 9 formulations des modèles (BSP2JAGS : cercles pleins roses ; JABBA : cercles pleins cyan ; SS3 : cercles pleins verts). Les diagrammes de densité marginale reflètent les distributions de fréquence des estimations par bootstrap pour chaque modèle par rapport à la biomasse relative (en haut) et à la mortalité par pêche relative (droite). Les lignes rouges représentent les niveaux de référence (ratios égaux à 1).



SMA-figure 5. Diagramme de Kobe résumant l'état du stock (pour 2015) pour le requin-taube bleu de l'Atlantique Nord d'après les modèles de production de type bayésien (4 scénarios BSP2JAGS et 4 scénarios JABBA) et 1 modèle structuré par âge, basé sur les tailles (SS3). La probabilité de se situer dans le quadrant vert est inférieure à 0,5 %.

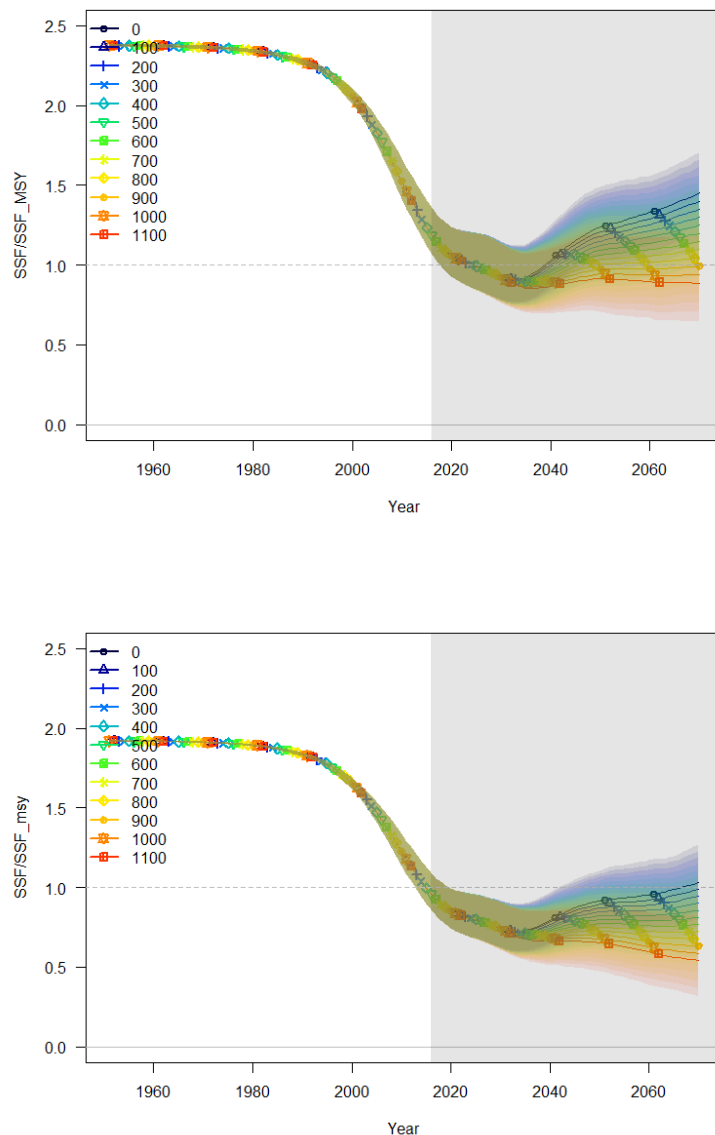


SMA-figure 6. État du stock (2015) pour le requin-taube bleu de l'Atlantique Sud d'après les modèles de production de type bayésien (BSP2JAGS) et un modèle uniquement de captures (CMSY). Les nuages de points sont les estimations par bootstrap pour tous les modèles combinés montrant l'incertitude liée à la médiane des estimations des valeurs ponctuelles pour chacune des quatre formulations des modèles (BSP2JAGS : cercles pleins roses ; CMSY : cercles pleins cyan). Les diagrammes de densité marginale reflètent les distributions de fréquence des estimations par bootstrap pour chaque modèle par rapport à la biomasse relative (en haut) et à la mortalité par pêche relative (droite). Les lignes rouges représentent les niveaux de référence (ratios égaux à 1).



Kobe Quadrant ■ Kobe Targets Achieved ■ Over Fished or Over Fishing ■ Over Fished & Over Fishing

SMA-figure 7. Diagramme de Kobe résumant l'état du stock (pour 2015) pour le requin-taube bleu de l'Atlantique Sud d'après les modèles de production de type bayésien (2 scénarios du modèle BSP2JAGS) et un modèle uniquement de captures (2 scénarios du modèle CMSY).



SMA-figure 8. Projections de prises constantes (0 – 1.100 t) du scénario 1 du modèle Stock Synthesis (panneau supérieur) et du scénario 3 (panneau inférieur) pour le requin-taupo de l'Atlantique Nord (Anon., 2020e). Les lignes pleines sont des médianes et les zones ombrées sont des intervalles de confiance de 95 %.