

**RAPPORT DE LA RÉUNION DU GROUPE DE TRAVAIL ICCAT SUR LES MÉTHODES
D'ÉVALUATION DES STOCKS (WGSAM) DE 2017**
Madrid (Espagne), 8-12 mai 2017

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

La réunion s'est tenue dans les bureaux du Secrétariat de l'ICCAT à Madrid (Espagne) du 8 au 12 mai 2017. Le Dr Miguel Neves dos Santos, au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a souhaité la bienvenue aux participants.

Le Dr Michael Schirripa, rapporteur du groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks, a présidé la réunion. Le Dr Schirripa a souhaité la bienvenue aux participants de la réunion (le « groupe ») et a passé en revue l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques légères modifications (**Appendice 1**).

La liste des participants est jointe à l'**Appendice 2**.

La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**Appendice 3**.

Les participants suivants ont assumé la tâche de rapporteur des divers points du rapport :

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
1	M. Schirripa, P. de Bruyn
2	F. Forrestal, C. Brown, P. de Bruyn
3	G. Melvin, P. Carpi
4	D. Die, G. Galland
5	G. Diaz, P. de Bruyn, L. Kell
6	M. Schirripa
7	P. de Bruyn

1.1 Utilisation et formation de groupes d'étude

Le travail intersession est un élément clé du succès du WGSAM. À l'instar du processus d'évaluation des stocks, des efforts devraient être consacrés aux demandes afin de pouvoir leur accorder toute l'attention nécessaire. Afin de porter une attention plus soutenue aux recommandations soumises au WGSAM, et de leur donner suite, le groupe de travail commencera à former des groupes d'étude chargés de recommandations spécifiques. Les membres de chaque groupe d'étude auront un intérêt particulier ou un domaine d'expertise se rapportant à la recommandation et prendront en main sa mise en œuvre. Ces groupes d'étude seront identifiés par les participants pour chaque recommandation particulière. La taille de ceux-ci variera en fonction de la tâche requise. La participation à un groupe d'étude sous-entend que chaque membre partagera la charge de travail de ce groupe. Le groupe d'étude sera chargé de commencer et d'achever la tâche et de faire rapport sur les résultats obtenus à la réunion suivante du WGSAM. Chaque groupe d'étude sera maintenu jusqu'à ce que le groupe de travail soit d'avis que la recommandation dont il est responsable a été efficacement mise en œuvre, si possible. Dès que la tâche est achevée, le groupe d'étude peut être dissous.

Le groupe a appuyé cette approche. Il a été suggéré de désigner un coordinateur de chaque groupe d'étude afin de garantir un effort homogène et organisé. De plus, le groupe a recommandé que le groupe d'étude devrait être composé d'une grande variété de CPC et la participation à celui-ci a été encouragée. Il a été fait remarquer que le groupe d'espèces sur les requins applique actuellement cette approche qui a remporté un grand succès. Ces groupes d'étude peuvent également être une voie intéressante de financement. Il a également été suggéré que le président du groupe d'espèces duquel la recommandation émane devrait faire partie du groupe d'étude afin que l'objectif de la recommandation soit clairement établi. Le groupe a également fait remarquer que l'élargissement de la participation à d'autres ORGP thonières pourrait également être bénéfique. De manière générale, le groupe était favorable à l'approche. Afin de commencer à appliquer cette nouvelle approche, deux groupes d'étude ont été formés, à savoir le groupe d'étude sur la MSE appliquée au germon du Nord et le groupe d'étude consacré à la standardisation de la CPUE. Les deux groupes s'occupent directement de deux objectifs actuels du WGSAM car ils relèvent du plan stratégique quinquennal de l'ICCAT.

2. Standardisation de la CPUE / incorporation des processus océanographiques et environnementaux

2.1 Révision du tableau de CPUE pour les groupes d'espèces

Le document SCRS/2017/081 proposait une révision du tableau actuel et de la procédure utilisée pour évaluer les séries de CPUE. Cette procédure actuelle a été appliquée pendant de nombreuses années pour évaluer les séries de CPUE à inclure dans les modèles d'évaluation. Il est devenu toutefois évident que le processus prend beaucoup de temps et qu'il devrait être mis à jour pour simplifier le travail des divers groupes. Le document proposait de remplacer le système quantitatif de qualification par un système qualitatif comptant moins d'options.

Le groupe était dans l'ensemble favorable à la révision du tableau de CPUE. On a également fait valoir que le processus d'évaluation des séries de CPUE était important et qu'il devrait se poursuivre. Le groupe a convenu que le remplacement du système quantitatif de qualification était une bonne idée, même si le critère proposé implique de nouvelles révisions afin d'être moins restrictif. Plusieurs commentaires ont été formulés quant au contenu des tableaux et ceux-ci ont été incorporés dans un tableau révisé (**tableau 1**). Il a été précisé que ces tableaux devraient servir de liste de contrôle afin d'évaluer de manière critique les séries de CPUE et de déterminer si elles sont incorporables dans les modèles d'évaluation. Une observation importante portait sur le fait que certains groupes disposent actuellement d'indices d'abondance indépendants des pêcheries et que ce tableau devrait également être suffisamment flexible pour pouvoir servir à évaluer ces types d'indices.

En outre, le groupe a convenu qu'à l'avenir les auteurs qui présentent des séries ayant été préalablement évaluées et uniquement mises à jour devraient inclure l'évaluation antérieure de l'indice en appendice de leur document SCRS s'y rapportant. Ils devraient mettre clairement en exergue les changements apportés aux données de CPUE et au processus de standardisation par rapport à l'indice présenté antérieurement. Les groupes d'espèces devraient ensuite être en mesure d'évaluer ces séries plus rapidement et de n'apporter des changements à l'évaluation antérieure que si cela s'avère absolument nécessaire.

Finalement, il a été rappelé au groupe que le tableau 1 du rapport de la réunion de 2012 du groupe de travail de l'ICCAT sur les méthodes d'évaluation des stocks (Anon. 2013) contenait des instructions pour les auteurs décrivant les informations requises en vue de faciliter l'élaboration et l'évaluation appropriées des séries de CPUE. Le groupe a réaffirmé que ces instructions devraient être utilisées par tous les auteurs présentant des documents sur la CPUE au WGSAM de l'ICCAT.

2.2 Présentation de la standardisation de la CPUE des données LLSIM (simulées)

Le document SCRS/2017/103 faisait état des progrès accomplis pour développer des indices de prise par unité d'effort des pêcheries tunisiennes de senneurs ciblant le thon rouge et de palangriers ciblant l'espadon. À l'heure actuelle, il n'existe pas d'indice utilisable pour la pêcherie de senneurs de thon rouge en Méditerranée. Néanmoins, des progrès sont accomplis en vue d'obtenir une série temporelle pour la pêcherie palangrière ciblant l'espadon. Le document fournit un aperçu général sur les types de données qui seront recueillies pour standardiser les données de CPUE, incluant les stratégies de pêche et les données environnementales.

Le groupe a discuté des difficultés rencontrées pour standardiser les données de l'effort de pêche des senneurs, signalant que le temps de recherche est une mesure plus significative de l'effort que la durée totale de la sortie. L'utilisation du VMS comme source de données peut contribuer à définir le temps passé à rechercher le poisson par rapport au temps du trajet vers les zones de pêche. Il a été fait remarquer qu'il pourrait être utile de collaborer en termes d'indices de CPUE des senneurs ciblant le thon rouge avec d'autres CPC afin d'intégrer des variables dans les méthodes de standardisation pouvant être utilisées dans les évaluations des stocks.

Signalant qu'il est avéré que les pêcheries palangrières sont spatialement et temporairement dynamiques, il a été fait remarquer qu'il s'avère nécessaire de disposer de suffisamment de contrastes dans les jeux de données sur les opérations palangrières afin de détecter les changements de stratégie de pêche. L'auteur a indiqué que l'indice palangrier de CPUE ne serait pas disponible pour l'évaluation de l'espadon de la Méditerranée de cette année car il débute l'année dernière.

Le document SCRS/2017/099 concernait les méthodes permettant d'intégrer plusieurs tactiques de pêche (auxquelles il fait référence en tant que « compromis » dans le document) pour standardiser la prise par unité d'effort (CPUE) des pêcheries marocaines. Le travail consistait à réaliser une analyse dynamique de la flottille et à identifier les compromis des tactiques de pêche. Un arbre de régression augmentée (BRT selon ses signes anglais) a été utilisé pour standardiser les indices de CPUE de l'espèce cible.

Les auteurs ont signalé que l'utilisation de cette approche (« compromis » intégrant la stratégie de pêche combinée de la flottille dynamique et l'arbre de régression augmentée) permet d'éviter un grand nombre de zéros qui apparaîtraient si toutes les données étaient utilisées. Un éclaircissement a été fourni en ce qui concerne l'utilisation de l'espèce cible dans les modèles. Au sein de chaque tactique de pêche examinée, il existe plusieurs espèces cibles et les modèles contiennent une espèce servant de variable réponse et les autres au sein du groupe sont incluses en tant que variables explicatives.

On a abordé la façon dont l'indice de l'espadon issu de cette étude est comparé à l'indice fourni dans le cadre de l'évaluation de l'espadon du Nord pour la même pêcherie et on a indiqué qu'il pourrait être utile de comparer des indices générés par différentes méthodes. Il a été fait remarquer que cette approche était intéressante compte tenu de la nature unique et dynamique des pêcheries dont le type d'engin, les tactiques de pêche et les espèces cibles présentent des déplacements spatio-temporels. Des effets d'interaction doivent encore être explorés et on a parlé du fait que cette approche ne présente pas les mêmes limitations en matière de corrélations que les GLM. Les variables d'engin n'ont pas été incluses dans la standardisation car les engins ont été inclus dans l'analyse dynamique de la flottille.

Le document SCRS/2017/066 sur le simulateur palangrier (LLSIM) offre des informations sur la façon dont l'itération actuelle du simulateur a été construite et dont il peut être utilisé pour mener à bien des études sur la standardisation de la CPUE. LLSIM peut mettre en correspondance : a) distribution spatiale et temporelle d'un stock sur la base de paramètres biologiques et des préférences de l'habitat, b) allocation détaillée de l'effort de pêche pour plusieurs flottilles palangrières et c) covariables environnementales détaillées.

Le groupe a discuté de la tendance que présentent les hameçons des palangres à se trouver à différentes profondeurs au cours de l'opération et de la difficulté de connaître la véritable profondeur des hameçons. Les auteurs ont noté que des ajustements ont été apportés aux profondeurs des lignes secondaires et des lignes de flotteurs consignées dans les carnets de pêche. Les auteurs ont noté que le respect rigoureux de la représentation réaliste de la profondeur de l'hameçon n'est pas requis pour atteindre les objectifs de cette étude spécifique, mais ont pris note du fait qu'une représentation plus précise d'une distribution plus réaliste de la profondeur de l'hameçon pourrait être plus importante pour remplir d'autres objectifs potentiels. Il a été suggéré que les auteurs envisagent d'examiner, dans des travaux futurs, les enregistreurs de profondeur-temps ainsi que l'impact sur la CPUE nominale si les hameçons se trouvaient à une profondeur inférieure à celle estimée.

Les auteurs ont signalé que la flexibilité du cadre de modélisation permettait d'inclure d'autres structures de flottilles de CPC et des conditions environnementales alternatives. Il est important de souligner que le simulateur est un nouvel outil disponible qui peut être employé à des fins multiples. Il a été suggéré que les auteurs examinent le niveau de détail des données nécessaires pour détecter la tendance sous-jacente de l'abondance, à savoir les données des observateurs par opposition aux données des carnets de pêche. Cela serait utile pour identifier le type d'erreur survenue, l'erreur d'observation ou de processus, ce qui pourrait être utilisé pour la MSE. Il a été rappelé au groupe que les données et la configuration utilisées pour exécuter LLSIM doivent correspondre à la question posée. Ce travail s'inscrivait dans le cadre du test visant à éclaircir la raison pour laquelle la CPUE ne s'aligne pas nécessairement sur l'abondance. Même si LLSIM offre de nombreuses applications, il ne modélise pas les changements de l'abondance dus à la pêche, en raison de l'absence de mécanismes de rétroaction.

De manière générale, le groupe était très favorable à l'effort de modélisation de LLSIM et estimait qu'il représentait une bonne manière de progresser dans la résolution de nombreux problèmes liés à la CPUE que le groupe avait initialement l'intention de résoudre. Il a été fait remarquer que le simulateur LLSIM constitue un excellent outil pour tester des scénarios permettant de combiner par exemple plusieurs sources d'indices d'abondance, de procéder à une standardisation plurispécifique et d'évaluer les taux de capture d'espèces ciblées par rapport aux espèces non ciblées. Il a été recommandé de poursuivre les travaux dans ce domaine de recherche.

Une autre utilisation de l'outil a ensuite été présentée au groupe, à savoir l'obtention de données de capture simulées à partir du simulateur LLSIM que les scientifiques réalisant des évaluations des stocks peuvent utiliser pour déterminer si les tendances sous-jacentes de la population peuvent être répliquées avec différentes méthodes de standardisation de la CPUE. Il a été signalé que les analystes ne connaissaient pas tous les détails opérationnels de la flottille et que cela pourrait altérer la façon dont les données sont traitées et le modèle final sélectionné. Néanmoins, si les scientifiques procédaient à l'exploration des données et utilisaient le pourcentage de l'écart expliqué pour sélectionner les variables, les modèles obtenus ne dépendraient pas nécessairement des connaissances de la pêcherie. On a discuté du fait qu'il est préférable que les analystes connaissent l'historique de la pêcherie et les réglementations en matière de gestion car cela correspond à ce qu'il se passe actuellement. Il a été noté que la plupart des intervalles de confiance pour les indices standardisés incluait la tendance de la

« population réelle » même si parfois la tendance moyenne de la CPUE ne suivait pas la population. De manière générale, toutes les CPUE standardisées correspondaient davantage à la tendance de la population réelle que la CPUE nominale. Le groupe a fait remarquer que les indices ne sont pas tous créés de la même façon et qu'il convient donc de ne pas leur accorder une pondération égale dans l'évaluation des stocks. On a discuté de l'utilisation adéquate des coefficients de variation en tant que mesures de l'incertitude entourant les indices d'abondance car ils peuvent refléter une erreur d'observation isolée plutôt que la certitude dans l'estimation de l'abondance.

Il a été discuté du fait que le chevauchement dans les données simulées pourrait ne pas être suffisant entre les périodes temporelles lorsque les hameçons en forme de J et les hameçons circulaires sont utilisés, ce qui risque de créer un problème d'interprétation de l'effet de l'hameçon. Néanmoins, certains analystes ont trouvé que l'abondance sous-jacente était correcte en dépit de ce problème potentiel. Les difficultés que les analystes ont rencontrées pour dégager la tendance croissante de la population pourraient s'expliquer par le fait que la tendance a été confondue par une profondeur accrue de l'engin au cours du temps et dans un habitat moins adapté du makaire bleu.

Les prochaines étapes du projet consistent à examiner les choix liés à la distribution de l'erreur et la mesure dans laquelle cela pourrait influencer les indices standardisés. Cela est particulièrement important si la CPUE concerne une espèce accessoire car la proportion de zéros peut être très élevée. La standardisation de la CPUE est un processus qui implique de connaître les données, la pêche et les réglementations en matière de gestion. Le choix des facteurs pris en compte dans le modèle est l'étape finale du processus. Il a été fait remarquer que l'utilisation de SAS ou d'un code R peut produire différents résultats en raison de la façon dont les cellules vides sont traitées et cela devrait être pris en considération lorsque l'on décide quelles variables et interactions sont incluses. La zone, le mois, les années et les interactions sont des facteurs communs dans la plupart des analyses de CPUE, mais l'ajout d'autres facteurs (tels que les caractéristiques des engins) implique de connaître la flottille. Dans cette présentation, la plupart des indices de CPUE standardisés se situent dans les intervalles de confiance. Néanmoins, si une forte tendance apparaît dans les quelques dernières années, cela peut influencer les résultats de l'évaluation.

Les résultats de l'étude aveugle montraient que les scientifiques de l'ICCAT utilisent de nombreuses approches différentes pour standardiser la CPUE et que certaines approches reproduisaient la tendance « réelle » à partir du simulateur mieux que d'autres. Les résultats complets de l'étude doivent encore être décrits en détail, même si tous les analystes indiquaient que l'étude avait un caractère très éducatif. Un examen plus poussé des résultats de l'étude permettra d'éclaircir la façon dont le processus général de standardisation de la CPUE peut être amélioré et perfectionné en vue d'obtenir des résultats plus cohérents.

Le document SCRS/2017/097 présentait les résultats obtenus en utilisant des données simulées à partir du LLSIM afin de standardiser un indice d'abondance relative du makaire bleu au moyen de modèles mixtes linéaires généralisés avec une approche delta-lognormale du modèle. Il a été fait remarquer que les trois dernières années de la série temporelle ne présentaient pas de variables environnementales, c'est ce qui a amené SAS à surestimer la tendance de l'abondance. SAS a été contraint de remplir les cellules vides de la matrice avec les valeurs moyennes des coefficients des années contenant des variables environnementales. Il a été observé que cette méthode diffère de celle utilisée par le logiciel R qui laisse ces cellules vides.

On a souhaité connaître les raisons expliquant les effets de l'interaction observée entre les années et l'appât et on s'est demandé si cela pourrait être le résultat de la façon dont les données sur l'effort étaient créées pour le simulateur. On a discuté du fait que les schémas des changements d'engin pouvaient apparaître sous la forme d'effet de l'interaction de l'année, même si seules des interactions à deux sens ont été examinées. La principale conclusion que l'on peut tirer de ce travail est que l'exploration exhaustive des données à contribuer à concrétiser ce qui peut être inclus dans le tableau de CPUE (**tableau 1**).

Le document SCRS/2017/065 faisait état du travail accompli pour perfectionner le simulateur palangrier. Celui-ci est consacré à décomposer la capturabilité par hameçon en un coefficient d'engin essentiel (k) et un effet de l'habitat (h) qui varie dans le temps et dans un espace en trois dimensions. L'approche fournit une base pour estimer un coefficient de l'habitat (w) qui quantifie explicitement l'effet de la qualité de l'habitat sur la capturabilité de chaque opération, pouvant éventuellement servir de covariable pour les standardisations de la CPUE. Dans le cadre de la présentation, il a été indiqué que des recherches sur cette nouvelle méthode sont déjà en cours de réalisation au moyen du modèle LLSIM, mais que les travaux sont trop préliminaires pour tirer de conclusions définitives. Néanmoins, des travaux préliminaires ont montré que la méthode semble être supérieure aux méthodes actuelles incluant des données environnementales. Des travaux se poursuivront dans ce domaine afin de tester plus avant la solidité de la nouvelle méthode.

Le document SCRS/2017/100 présentait un projet potentiel d'utilisation de jeux de données simulées. Selon le type de donnée et/ou le type de pêcherie, les approches utilisées pour standardiser la CPUE peuvent considérablement varier. Le document comprenait une feuille de route éventuelle de standardisation de la CPUE en fonction du type de pêcherie et de donnée.

Le groupe s'est penché sur les façons dont la performance du modèle pourrait être évaluée et comparée entre les différents niveaux de détail des données, allant du niveau des programme d'observateurs au niveau de la sortie. Le groupe a exprimé son appui à la poursuite des efforts visant à prendre en compte les changements des cibles des palangriers, en examinant tout particulièrement les changements des hameçons par panier.

Il a été suggéré que les données environnementales historiques pourraient être utilisées pour obtenir des informations sur les indices de CPUE de la première partie de la période pour laquelle l'engin et les données des carnet de pêche font défaut. Il pourrait être utile de tester la valeur prédictive des données environnementales en accroissant les efforts couvrant une zone de la pêcherie et de s'en servir pour prédire la CPUE dans une autre zone d'activité de la pêcherie sur laquelle des données de CPUE sont disponibles.

On a demandé au groupe quels domaines pourraient convenir aux futures études de simulation de la CPUE. Plusieurs membres du groupe ont estimé que la standardisation du changement d'espèce cible pourrait être un bon choix, car cela concerne de nombreuses espèces relevant de l'ICCAT. Les intervenants ont toutefois signalé que, pour ce faire, une deuxième espèce devrait être ajoutée dans le modèle LLSIM, qui est actuellement capable de modéliser jusqu'à six espèces. On a considéré que l'espadon serait la deuxième espèce idéale. Les intervenants ont noté que l'inclusion de l'espadon dans le modèle était en cours, mais que ce processus pourrait être beaucoup plus efficace en ayant accès à un plus grand nombre de données de marquage PSAT sur cette espèce, tant dans l'Est que dans l'Ouest de l'Atlantique. On a également fait remarquer que la nécessité et la demande de données de marquage PSAT faisaient l'objet de l'une des recommandations formulées par le groupe d'espèces sur l'espadon.

2.3 Présentation du compte rendu de l'atelier sur la CPUE du thon rouge tenu à Mexico

Le rapporteur du groupe d'espèces sur le thon rouge de l'Ouest a fait un compte rendu au groupe au sujet de la réunion sur le thon rouge tenue à Mexico visant à élaborer un indice de CPUE plurinational. Les participants de la réunion ont combiné efficacement les données brutes de la prise et de l'effort palangrier et les données environnementales du Canada, du Japon, du Mexique et des États-Unis, tout en préservant la confidentialité de celles-ci. Les défis majeurs avaient trait aux pêcheries ciblées par opposition aux pêcheries non ciblées. Le groupe n'a malheureusement pas pu mettre au point d'indice de CPUE utilisable dans les paramètres définis de la réunion. Ceci n'empêche toutefois pas de déployer des efforts à l'avenir en vue de poursuivre l'exploration d'un sous-jeu de données afin de développer un indice spatial plus large. Il est encore possible que des groupes plus petits de CPC travaillent ensemble et il a été noté que la réunion en temps réel était très utile pour explorer plusieurs combinaisons différentes d'engin.

3. Règles de contrôle de l'exploitation, points limites de référence (LRP) et évaluation de la stratégie de gestion (MSE)

Un aperçu général de l'« Évaluation mise à jour des règles de contrôle de l'exploitation s'appliquant au germon du Nord au moyen de l'évaluation de la stratégie de gestion » (SCRS/2017/093) a été présenté au groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks (WGSAM). Ce travail se fonde sur deux autres documents (SCRS/2017/091 et SCRS/2017/092) qui expliquaient les détails de la gamme du modèle opérationnel et les spécifications du modèle d'erreur d'observation (OEM). En 2016, le groupe a évalué, au moyen de l'évaluation de la stratégie de gestion (MSE), une série de règles de contrôle de l'exploitation (HCR) selon dix scénarios (réalités potentielles) de modèle opérationnel (OM). Le WGSAM, le groupe d'espèces sur le germon, la Sous-commission 2 et le SCRS avaient demandé des travaux supplémentaires. Ce travail était prévu dans le plan de recherche sur le germon adopté par le SCRS et prévoyait de: (i) développer un OEM tenant compte de la structure d'erreur des séries de CPUE réelles, des classes d'âge, de la capturabilité dynamique et d'autres facteurs; (ii) élargir la gamme des modèles opérationnels (scénarios de réalité par rapport auxquels la solidité des HCR est mesurée); (iii) mettre en œuvre des alternatives aux HCR, dont des TAC assortis de limites (<https://github.com/laurieKell/albn>), et (iv) améliorer la façon de communiquer les résultats des évaluations, dont les recommandations concernant les indicateurs de la performance formulées par la Sous-commission 2. Ces indicateurs incluaient : mesures de l'état du stock, sécurité, production et stabilité. Un résumé de l'évaluation des changements et des améliorations apportées au cadre de MSE du germon est présenté ci-après.

La Recommandation 16-06 établit qu'en 2017, le SCRS devra affiner le test des points de référence potentiels (p.ex., SSB_{SEUIL} , SSB_{LIM} et F_{CIBLE}) et des règles de contrôle de l'exploitation (HCR) associées qui appuieraient l'objectif de gestion qui consiste à maintenir le stock dans la zone verte du diagramme de Kobe, avec au moins 60% de probabilités, et avec une probabilité faible de se situer en dehors des limites biologiques, tout en maximisant la production à long terme et la prise moyenne et en minimisant les fluctuations interannuelles dans les niveaux du TAC. Toutes les évaluations réalisées par le groupe de travail ad hoc sur la MSE se fondaient sur cet objectif. En réalité, la MSE utilisée dans le document SCRS/2017/093 avait été conçue afin de pouvoir étayer le processus dans le but d'examiner et de finalement adopter une HCR pour le germon de l'Atlantique Nord en 2017.

De grandes différences existent entre le cadre MSE de 2016 et celui de 2017. En 2016, le modèle opérationnel était fondé sur MFCL comptant dix scénarios et une procédure de gestion utilisant un modèle dynamique de biomasse (qui utilisait un seul indice d'abondance). En 2017, les modèles opérationnels étaient également conditionnés au moyen de Multifan CL (modèle complexe), mais dans ce cas, 132 scénarios alternatifs (réalités potentielles) ont été examinés (tableau 1 du SCRS/2017/093). La procédure de gestion reposait également sur un modèle dynamique de biomasse (BioDyn), mais utilisait quatre indices d'abondance qui incluaient les sélectivités spécifiques des flottilles. Les évaluations étaient fondées sur les modèles opérationnels et tous les résultats des 132 modèles opérationnels et la moyenne de ceux-ci ont été calculés lorsque MSE était projetée de 2016 à 2045.

Les évaluations indiquaient que toutes les HCR testées permettraient d'atteindre l'objectif de gestion de l'ICCAT de maintenir les stocks au niveau de la SSB_{PME} , ou à un niveau supérieur, avec au moins 60% de probabilités. Néanmoins, quelques différences ont été détectées entre les HCR, exprimées en tant que rapport avantages/inconvénients entre les différentes statistiques de la performance. Par exemple, même si toutes les HCR remplissent l'objectif relatif à l'état du stock, des productions plus élevées ont été associées à des probabilités inférieures de se situer dans le quadrant vert. D'autres caractéristiques des évaluations étaient le fait que plus le F_{cible} était élevé, plus la prise était élevée et dans le cas des HCR testées la probabilité de fermeture était nulle car elles maintenaient le stock à un niveau auquel la capture pouvait avoir lieu.

Plusieurs questions ont été posées pendant la présentation générale. Il était évident qu'un certain regroupement des CV avait lieu pour les 132 scénarios. Cela s'explique probablement par la forte corrélation existant entre les estimations des paramètres de r (taux intrinsèque de croissance de la population) et de K (capacité de charge) du modèle de production. Le groupe a également souligné que les dynamiques réelles de la biomasse du stock dans les modèles opérationnels (reposant sur MFCL) étaient plus variables que les trajectoires perçues de la biomasse au moyen de BioDyn. En réalité, les prises moyennes à court terme dans les modèles opérationnels projetés étaient inférieures au TAC récent. Cela pourrait s'expliquer par le fait que BioDyn sous-estimait les changements de la biomasse et que la perception d'un rétablissement était dès lors plus lente avec BioDyn qu'avec Multifan. Une autre raison qui pourrait expliquer cette conclusion était que la plupart (59%) des modèles opérationnels considérés comme réalités potentielles commençaient les projections lorsque la taille du stock était inférieure à B_{PME} . Le fait que le modèle opérationnel est une réalité potentielle, et non pas nécessairement la vraie réalité, est un autre aspect à prendre en considération. Tous les modèles opérationnels ont été pondérés de façon égale. Le groupe a également noté que l'ensemble des HCR résisterait aux scénarios relativement pessimistes considérés dans la gamme du modèle opérationnel, ce qui est l'un des objectifs de la MSE.

Il est important de relever que les procédures de gestion employées dans le cadre de MSE sont conformes à l'approche d'évaluation actuelle. En d'autres termes, la procédure de gestion imitait autant que possible la dernière évaluation des stocks. Par conséquent, il conviendrait de prendre des décisions de gestion et d'appliquer ces HCR au résultat de la dernière évaluation du stock de germon du Nord car cela a été testé par simulation. Le groupe d'étude n'a pas essayé de l'élargir à d'autres modèles d'évaluation des stocks (dans le cadre de la procédure de gestion) ou à d'autres espèces. Il n'est pas adéquat d'élargir les résultats des évaluations au-delà du germon du Nord.

Le groupe a abordé les limitations et restrictions de l'approche actuelle de MSE pour le germon, particulièrement en ce qui concerne l'utilisation à l'avenir de différents modèles d'évaluation, ou de modèles supplémentaires, dans la procédure de gestion. Les HCR évaluées sont utilisées en combinaison avec le modèle d'évaluation BioDyn employé dans la dernière évaluation. La performance de ces HCR peut varier si un autre modèle est utilisé dans les procédures de gestion. Il est important de relever que l'approche du germon et les mises à essai étaient conçues pour remplir un ensemble d'objectifs spécifiques. Étant donné que la procédure actuelle d'évaluation du stock de germon a été testée par simulation, la future décision de gestion de la Commission peut être prise en appliquant l'une de ces HCR. D'autres modèles d'évaluation devraient être testés par simulation avant de prendre des décisions sur la base de leurs résultats. Il a été signalé que relier les points de référence provenant d'une modélisation alternative pourrait ne pas être une tâche facile.

L'évaluation des avantages et des inconvénients est un concept fondamental de l'approche MSE. Les choix ou avantages/inconvénients sont disponibles dans les indicateurs des performances identifiés par la Commission si elle souhaite mettre en place une stratégie. Cependant, on a indiqué avec inquiétude que certains avantages/inconvénients étaient difficiles à discerner tel que présentés. Le groupe a noté l'importance d'améliorer la présentation des résultats afin de rendre les rapports avantages/inconvénients plus évidents.

Le groupe a conclu que le groupe d'étude avait suffisamment pris en compte les tâches demandées, à travers un processus transparent (acceptant la participation de tout scientifique intéressé et partageant les résultats au-delà du groupe d'étude au fur et à mesure de leur disponibilité). Par conséquent, le groupe d'étude a terminé une évaluation approfondie d'une gamme de HCR, sollicitée par la Commission, y compris faire rapport sur tous les indicateurs de performances choisis par la Commission.

Actuellement, un cycle de trois ans de rétroaction existe entre la procédure de gestion et le modèle opérationnel ; c'est pourquoi les TAC futurs pourraient être actualisés tous les trois ans sur la base de la HCR sélectionnée. À plus long terme, le groupe a discuté de la périodicité de l'examen complet des performances de la procédure de gestion. Le groupe a examiné plusieurs options, mais aucun accord ferme n'a été atteint sur le processus ou les délais ; toutefois, l'idée générale était de ne pas mener d'évaluation complète avant que deux cycles de trois ans au moins ne se soient écoulés.

Un mécanisme est également nécessaire pour communiquer efficacement les résultats de 15 indicateurs des performances à la Commission. Même si les résultats ont été fournis suivant exactement les exigences de la Sous-commission 2, le jeu actuel des résultats visuels est simplement trop encombré pour permettre une exploration facile. Une option possible serait de réduire/condenser les intervalles de la gamme pour réduire les besoins visuels des diagrammes, tels que les diagrammes en forme de toile d'araignée utilisés pour la MSE de 2016. Une autre suggestion était d'exprimer les résultats d'une manière similaire aux autres ORGP, les gestionnaires fournissant une orientation sur leur préférence lors de la réunion du groupe de travail permanent dédié au dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries (SWGSM). Une troisième approche discutée par le groupe consistait à utiliser différentes tonalités d'ombrage pour mieux visualiser les performances des différents indicateurs selon chaque HCR (**Appendice 4**). Le groupe a estimé que cette approche pourrait servir d'outil pour communiquer les résultats de la MSE à la Commission et a décidé d'étudier les moyens de perfectionner et d'améliorer la proposition ou d'autres approches. Il pourrait également être possible de tester les options de présentation avec les gestionnaires avant la réunion du SWGSM à des fins de commentaires.

Le WGSAM a discuté de la meilleure structure nécessaire pour soutenir l'élaboration et l'examen des activités MSE menées par le SCRS. La discussion a été motivée par le besoin de disposer d'une approche structurée pour que la définition de HCR appropriées et les développements de la MSE soient coordonnés par le SCRS.

Le groupe est convenu de l'importance d'impliquer le SCRS à un stade précoce du processus et de la nécessité d'impliquer les gestionnaires dès le début. Le groupe a également souligné les difficultés rencontrées par le groupe d'étude de la MSE pour le germon du Nord en raison des défis que posait la coordination pour établir une feuille de route claire : en particulier, le processus aurait tout à gagner que la Commission décide dès le départ des objectifs de la MSE.

Au cours du débat, il a été suggéré d'établir un groupe informel au sein du WGSAM qui serait chargé d'examiner et de fournir des avis à tous les groupes impliqués dans les analyses de la MSE. Toutefois, il a été reconnu que la capacité du SCRS à réaliser des travaux sur la MSE est limitée et que, par conséquent, il fallait souvent faire appel à des experts externes. Une autre suggestion était d'avoir deux sous-groupes parallèles au cours de la réunion du WGSAM, mais le groupe a convenu que l'un des deux sous-groupes risquait de dominer les débats et que la charge de travail du WGSAM était déjà trop lourde ; c'est pourquoi l'idée a été abandonnée. La proposition finale, qui a été soutenue par le groupe, était de créer un groupe d'étude *ad hoc* impliquant de préférence au moins un membre de chaque groupe d'espèces et un ou plusieurs experts en MSE. Un coordonnateur devrait être nommé et des termes de référence clairs devraient être préparés pour être présentés à la prochaine réunion du SCRS. Le rôle premier du groupe d'étude devrait être de collaborer avec tous les experts concernés et de formuler le processus en vue de la définition d'une feuille de route. Le groupe d'étude devrait interagir avec tous les groupes d'espèces qui travaillent sur la MSE (SWO, BFT, TRO) et devrait faire appel aux autres ORGP et tirer parti de ce qui a déjà été fait.

Le SCRS sera prié de fournir ses commentaires sur la structure et le travail accompli par le groupe d'étude et d'envisager la question de savoir si le groupe d'étude devrait se finalement transformer en un groupe de travail sur la MSE.

4. Progrès sur le plan stratégique pour la science du SCRS

Le Président du SCRS a identifié trois objectifs dans le plan, qui relèvent de la responsabilité principale du WGSAM et le groupe a examiné les progrès accomplis à ce jour en ce qui concerne les cibles prévues dans le plan. Le groupe a discuté et résumé les progrès réalisés dans chacun de ces objectifs (**tableau 2**).

Le Président du SCRS a également présenté le calendrier des évaluations et la feuille de route de la MSE (annexe 7.2 du rapport de la période biennale, 2016-2017, Ire partie (2016), Vol. 1) adoptée par la Commission en 2016. La nouvelle feuille de route est une modification de la précédente incluse dans la Rec. 15-07. Cette année, cinq stocks feront l'objet d'évaluation (thon rouge de l'Est, thon rouge de l'Ouest, germon de la Méditerranée, espadon du Nord, espadon du Sud et thonidés mineurs). En 2018, deux évaluations sont prévues (makaire bleu et thon obèse). Selon la feuille de route de la MSE, la Commission devrait, si possible, être en mesure de sélectionner et de mettre en œuvre une HCR pour le germon du Nord (2017), le thon rouge (2018), le listao de l'Ouest (2019), l'espadon du Nord (2020) et les thonidés tropicaux (2021).

Le groupe a fait remarquer que le petit groupe d'analystes qui peut faire le travail aura du mal à faire face au nombre d'évaluations de stocks associé aux travaux sur la MSE. Il est donc important de continuer à augmenter la capacité d'évaluation des stocks chez les scientifiques du SCRS. En outre, le groupe a fait observer que, à moins que la Commission ne précise des objectifs de gestion pour le thon rouge, l'espadon et les thonidés tropicaux, le SCRS ne peut pas effectuer de MSE pour ces stocks. Toutefois, le groupe a convenu que le SCRS devrait tâcher de fournir des commentaires au SWGSM en ce qui concerne ces indicateurs des performances. Le WGSAM a décidé que si la Commission avait les mêmes objectifs pour le thon rouge et l'espadon du Nord qu'elle avait le germon du Nord, il serait alors approprié d'utiliser les mêmes indicateurs des performances mis au point pour le germon du Nord pour les deux autres espèces.

Pour les thonidés tropicaux, le groupe avait plus de mal à fournir des orientations au SWGSM mais il a répété que la MSE devrait être multi-espèces, y compris une HCR multi-espèces. Encore une fois, il est absolument essentiel que les gestionnaires clarifient les objectifs qu'ils ont pour les thonidés tropicaux.

5. Autres questions

5.1 Format des résumés exécutifs

Le Secrétariat a présenté le document SCI/2016/079. Le document décrit une proposition du Secrétariat visant à standardiser et réduire la longueur des résumés exécutifs et des rapports détaillés du SCRS. En 2016, le Secrétariat avait déjà présenté cette proposition au SCRS. Au cours de la réunion annuelle de 2016, le SCRS a demandé que le groupe examine plus avant la proposition et fournisse ses recommandations.

Le groupe a reconnu la nécessité de mieux standardiser les résumés exécutifs du SCRS. Le groupe a rappelé que le SCRS avait déjà fourni des lignes directrices pour la standardisation des résumés exécutifs, à l'instar de ce qu'avait fait la Commission par l'intermédiaire des Résolutions 11-14, 11-17 et 13-15. Par conséquent, l'absence actuelle de standardisation dans certains résumés exécutifs du SCRS est donc davantage dû au fait que les différents groupes d'espèces ne respectent pas les directives établies plutôt qu'à l'absence de celles-ci. Le groupe craignait que les modèles proposés entraînent une simplification excessive de l'information qui est actuellement fournie à la Commission dans les résumés exécutifs. Par exemple, l'utilisation proposée de tableaux récapitulatifs utilisant des couleurs pour décrire l'état des stocks a été rejetée par le groupe étant donné que cette approche ne peut pas transmettre les complexités et les avertissements associés à la détermination de l'état du stock. En d'autres termes, le groupe a fermement estimé que la meilleure façon de fournir toutes les informations importantes associées à la détermination de l'état des stocks et l'avis de gestion était de fournir un texte explicatif détaillé et que le SCRS ne devrait pas fournir un « raccourci » sous la forme des tableaux mentionnés. Le groupe a indiqué que, de manière générale, la Commission utilise uniquement les rapports annuels du SCRS pour orienter ses discussions et que la Commission ne prend très rarement en considération les informations fournies dans les rapports détaillés. Par conséquent, le groupe a estimé que réduire l'information fournie dans les résumés pourrait ne pas être la meilleure façon d'orienter la Commission dans ses délibérations. En outre, il y a une disparité dans les informations fournies par les groupes d'espèces compte tenu des différences dans les pêcheries et les données disponibles. Par conséquent, le groupe est convenu que les directives proposées n'étaient pas suffisamment flexibles pour s'adapter à toutes les situations.

Tout en étant préoccupé par la proposition du Secrétariat, le groupe est convenu que tous les groupes d'espèces devraient assumer la tâche de revoir entièrement le texte de leur résumé exécutif. Le groupe a discuté et a convenu que les résumés exécutifs devraient se limiter à l'information qui appuie la détermination de l'état des stocks et l'avis de gestion (des exemptions sont faites pour les groupes d'espèces pour lesquelles des évaluations complètes n'ont jamais été réalisées). Par exemple, le groupe a estimé que les longues descriptions de la biologie de l'espèce (p. ex., habitudes alimentaires, descriptions de l'habitat) ne sont pas justifiées, et qu'au lieu de cela, tous les paramètres biologiques utilisés dans les évaluations de stocks constituent des informations plus utiles à inclure dans les résumés exécutifs. De même, les longues descriptions de l'historique des différentes pêcheries pourraient être significativement réduites ou éliminées. En d'autres termes, le groupe a estimé que de nombreux résumés exécutifs continuent à conserver du texte qui a été introduit il y a de nombreuses années et que l'utilité de garder ces textes doit faire l'objet d'un examen approfondi. Le groupe s'est aussi demandé si les résumés exécutifs des espèces pour lesquelles une évaluation de stock n'a pas été réalisée devraient continuer à inclure des informations détaillées sur tous les aspects de la dernière évaluation. En résumé, le groupe est convenu qu'avec les modèles de résumé exécutif proposés par le Secrétariat, il serait difficile de fournir à la Commission tous les concepts/informations que le SCRS estime importants. Toutefois, un examen des résumés exécutifs s'impose depuis quelque temps et devrait être mené à bien, afin de limiter l'information qui n'est pas jugée essentielle pour appuyer la détermination de l'état du stock et l'avis de gestion.

Le Secrétariat a indiqué que, lorsqu'il procède à des évaluations de stocks à l'aide d'OwnCloud, les membres du groupe disposent d'un accès en lecture et en écriture au dossier de l'analyse et uniquement d'un accès en lecture aux autres dossiers, tels que le dossier des statistiques. Le dossier statistique contient les données des tâches 1 et 2 et les données de prise par taille (CAS), alors que le dossier de l'analyse contient des données comme la CPUE fournie par les CPC et des jeux de données traitées, comme la prise par âge (CAA). Idéalement, pour garantir la transparence des évaluations, un cadre, tel que celui que CIEM est en train de mettre au point (<https://github.com/ices-tools-prod/icesSAG>) est nécessaire pour organiser les données, les méthodes et les résultats afin de les trouver facilement et de les exécuter à nouveau ultérieurement avec de nouvelles données. Le groupe de travail conjoint des ORGP thonières sur la MSE a cité l'interface utilisateur <http://www.stockassessment.org> et l'utilisation de « façonneur des fichiers » comme exemple de cadre ouvert et transparent, qui pourraient être utilisées tant pour évaluer les stocks que pour élaborer une MSE.

Se mettre d'accord sur une structure commune des fichiers de l'OwnCloud sera un important progrès. Cela contribuerait à documenter les étapes de la chaîne de l'analyse des données requises pour réaliser une évaluation des stocks. Actuellement, une structure commune de format du fichier de l'analyse est établie pour les prochaines évaluations des stocks d'espadon et de thon rouge comme cas d'essai.

Le groupe a également proposé de créer une base de données regroupant tous les résultats requis dans les résumés exécutifs, c.-à-d. ceux requis pour générer les diagrammes de la phase de Kobe, la matrice de stratégie de Kobe et le tableau récapitulatif. Dans le cas des diagrammes de phase de Kobe, la structure proposée est la suivante :

<i>Méthode</i>	<i>Scénario</i>	<i>Itération</i>	<i>Année</i>	<i>Stock</i>	<i>Capture</i>	<i>B_{PME}</i>	<i>F_{PME}</i>
ASPIC	1	1	1950	2,446750	0,003861122	739845,1	0,1702451
ASPIC	1	1	1951	2,487394	0,004304142	739845,1	0,1702451
ASPIC	1	1	1952	2,521801	0,008725962	739845,1	0,1702451

et pour la matrice de stratégie

<i>Méthode</i>	<i>Scénario</i>	<i>Itération</i>	<i>Année</i>	<i>Stock</i>	<i>Capture</i>	<i>B_{PME}</i>	<i>F_{PME}</i>	<i>TAC</i>
ASPIC	1	1	2016	1,040404	0,8333996	739845,1	0,1702451	50000
ASPIC	1	1	2017	1,061294	0,3567425	739845,1	0,1702451	50000
ASPIC	1	1	2018	1,162858	0,3272334	739845,1	0,1702451	50000

Ces bases de données peuvent être facilement créées en utilisant un code R appliquant des méthodes du paquet de Kobe. Le paquet Kobe est disponible sur CRAN (<https://cran.r-project.org/web/packages/kobe/index.html>) et se trouve également dans le catalogue de logiciels de l'ICCAT. Il est capable de lire tous les résultats des méthodes d'évaluation de l'ICCAT, créant ainsi un cadre commun de données. Il peut donc être utilisé pour contribuer à la production automatique de rapports des groupes de travail et des résumés exécutifs. Veuillez consulter la vignette pour obtenir des exemples de la façon d'utiliser le paquet <https://cran.r-project.org/web/packages/kobe/vignettes/kobe.pdf>.

Par exemple, les résultats de ASPIC sont écrits dans des fichiers dont l'extension identifie leur contenu, à savoir les résultats des évaluations obtenus par bootstrap sont placés dans des fichiers .bio et les projections fondées sur ceux-ci dans des fichiers .prb. Il existe donc un fichier .prb pour chaque TAC. La méthode Aspic de Kobe peut lire les résultats en spécifiant un fichier .bio et plusieurs fichiers .prb, p. ex.

Lecture dans l'évaluation par bootstrap

```
### Résultats de l'évaluation ASPIC par bootstrap
bio ="http://www.iccat.int/stocka/Models/ASPIC/albs/2011/run2/aspic.bio"
assmt =kobeAspic(bio)
head(assmt)

```

<i>itération</i>	<i>année</i>	<i>stock</i>	<i>capture</i>	<i>B_{MSY}</i>	<i>F_{MSY}</i>
1	1	1,800000	0,0004169473	110448,7	0,2479588
2	1	1,873086	0,0139635494	110448,7	0,2479588
3	1	1,915449	0,0198786446	110448,7	0,2479588
4	1	1,940032	0,0891123383	110448,7	0,2479588
5	1	1,928930	0,2009482466	110448,7	0,2479588
6	1	1,880085	0,2110163113	110448,7	0,2479588

et une projection pour un seul TAC

```
## Résultats d'une projection ASPIC
prb ="http://www.iccat.int/stocka/Models/ASPIC/albs/2011/run2/aspic_15000.prb"
prj1 =kobeAspic(bio,prb)
tail(prj1)

```

<i>itération</i>	<i>année</i>	<i>stock</i>	<i>capture</i>	<i>B_{MSY}</i>	<i>F_{MSY}</i>	
71151	500	2020	0,7997950	0,7527672	206883,8	0,1173888
71161	500	2021	0,8408805	0,7162019	206883,8	0,1173888
71171	500	2022	0,8835242	0,6819915	206883,8	0,1173888
71181	500	2023	0,9273448	0,6502398	206883,8	0,1173888
71191	500	2024	0,9719148	0,6209882	206883,8	0,1173888
71201	500	2025	1,0167761	0,0000000	206883,8	0,1173888

Le paquet Kobe comporte des méthodes similaires pour toutes les principales méthodes d'évaluation et a déjà été utilisé pour rassembler tous les résultats utilisés dans les résumés exécutifs. Si tous les résultats obtenus sont placés dans une structure commune de fichiers, il sera relativement simple d'utiliser les méthodes dans le paquet afin de rassembler les résultats et d'automatiser la production des résumés exécutifs (Kell, 2011).

Examen par les pairs des évaluations de stocks, révision de la liste d'experts

Le Secrétariat a présenté une liste d'experts en évaluation des stocks qui se sont montrés disposés à réaliser des révisions externes ou à servir d'experts externes pour les évaluations de stocks de l'ICCAT. Il a été demandé au groupe de formuler des commentaires au sujet de la liste et de fournir des mises à jour, des suggestions ou des modifications au Secrétariat. La liste se trouve à l'**Appendice 5**.

5.2 Tableau de bord annuel du SCRS

Les auteurs du document SCRS/2017/101 ont présenté un prototype d'application « Shiny » qui utilise une série de fichiers d'entrée disponibles sur le site web d'ICCAT et d'autres sources accessibles au public pour résumer les informations sur l'état et la biologie des stocks, les captures (données des tâches I et II), et les réglementations actuelles en matière de gestion. Des figures interactives - y compris un diagramme de Kobe - sont mises à la disposition de l'utilisateur. Plusieurs des figures peuvent être manipulées pour afficher les données d'une seule CPC, ce qui est utile pour afficher les statistiques nationales. Le groupe a convenu que l'application est un outil utile fournissant aux gestionnaires une représentation graphique des tendances actualisées des prises et de l'état des stocks. Certaines préoccupations ont toutefois été exprimées quant au fait que la section sur l'état des stocks de l'application pourrait excessivement simplifier les problèmes complexes d'évaluation des stocks, ce qui pourrait induire les utilisateurs en erreur quant à la certitude du SCRS en ce qui concerne l'état des stocks gérés par l'ICCAT. Le Secrétariat a rappelé au groupe qu'un code R est désormais disponible pour produire tous les diagrammes standard des résumés exécutifs annuels des espèces et a suggéré d'intégrer ce code dans l'application.

Le groupe a fait quelques suggestions mineures d'amélioration de l'application (par exemple, identification de la dernière année des données de capture utilisées, marquage et correction de certaines erreurs de codage), mais a également noté que l'application pourrait servir de base d'un outil d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) qui pourrait être utilisé par les gestionnaires ou d'autres utilisateurs souhaitant manipuler hypothétiquement les stocks en utilisant une stratégie de capture ou une procédure de gestion. Il a également été signalé que des travaux, dirigés par le groupe de travail des ORGP thonières, étaient en cours afin de développer une application générique servant à présenter les résultats de MSE aux gestionnaires des ORGP thonières.

5.4 Recommandation du Sous-comité des statistiques concernant la diffusion des données

On a présenté au groupe le projet actuel de normes de diffusion des données préparé par le Sous-comité des statistiques avec les contributions du Secrétariat et des différents rapporteurs des groupes d'espèces. Le groupe a noté que la présentation des normes avait pour but d'obtenir des contributions supplémentaires afin de poursuivre l'élaboration et l'amélioration du projet de normes. Les normes comprenaient trois éléments principaux :

- 1) *Diffusion des données des tâches I et II.* En général, le groupe a convenu que l'accès aux nouvelles données des tâches I et II et des produits estimés devrait être restreint entre la date limite de soumission des données (31 juillet) et le moment où les données sont examinées et approuvées par les groupes d'espèces au cours de la dernière semaine de septembre et par le SCRS lors de la séance plénière pendant la première semaine d'octobre.
- 2) *Accès à OwnCloud avant et pendant les réunions du SCRS.* Le groupe était d'accord avec la règle proposée selon laquelle l'accès à l'OwnCloud devrait continuer à être accordé aux personnes inscrites à une réunion particulière (la pratique actuelle), mais l'accès à l'OwnCloud pendant la réunion ne devrait être accordé qu'à ceux qui assistent à la réunion. En d'autres termes, ceux qui se sont inscrits pour assister à la réunion, mais n'y assistent pas n'auraient plus accès à l'OwnCloud pendant la réunion. Des exceptions seront faites sur demande pour les chefs scientifiques des délégations qui ne peuvent assister à une réunion particulière. L'accès à l'OwnCloud aux personnes qui ne participent pas à la réunion (et n'étant pas les chefs scientifiques des délégations) sera considéré au cas par cas par les rapporteurs des groupes d'espèces et le président du SCRS.
- 3) *Diffusion des résultats de l'évaluation des stocks* En vue d'accroître la transparence du processus d'évaluation des stocks, il a été proposé de créer un dossier d'accès ouvert contenant toutes les entrées et résultats des scénarios d'évaluation des stocks. Le groupe s'est penché sur les données qui devraient être mises à disposition (par exemple, uniquement les scénarios utilisés pour fournir des avis de gestion, tous les scénarios, le cas de base uniquement), mais le groupe n'a pu dégager de consensus à ce sujet.

D'autres questions ont été abordées, telles que la nécessité de trouver un équilibre entre la transparence et le maintien de la confidentialité de certains jeux de données. Le groupe a également discuté du fait que règles devaient être suffisamment souples pour permettre aux rapporteurs des groupes d'espèces de décider quelles données seront publiées dans le dossier d'accès ouvert. D'autres aspects techniques ont également été discutés. Cependant, ces aspects techniques étaient davantage liés à la mise en œuvre des normes que les normes en elles-mêmes. En résumé, la discussion tenue par le groupe a de nouveau mis en exergue la complexité de cette question et la nécessité de poursuivre les consultations au sein du SCRS dans le but de présenter des normes finales de diffusion des données pour discussion et approbation lors de la prochaine réunion du Sous-comité des statistiques et de la séance plénière annuelle du SCRS. De manière générale, le groupe a estimé que la discussion et les suggestions fournies amélioreront considérablement le projet actuel de normes et il a également recommandé que les discussions futures sur cette question tiennent compte des recommandations formulées dans le cadre de l'évaluation indépendante des performances de l'ICCAT.

5.5 Catalogue de logiciels de l'ICCAT

Le SCRS a proposé une nouvelle procédure pour le catalogue de logiciels de l'ICCAT sur la base du plan stratégique pour la science pour 2015-2020. La première étape consistait à inviter les rapporteurs et les développeurs de logiciels à donner leurs avis dans un questionnaire, à la suite de quoi un nouveau catalogue a été développé au moyen d'une plateforme github (<https://github.com/ICCAT/software/wiki>). La dernière version d'ASPIC a été placée sur la plateforme en tant que modèle pour la mise à jour du catalogue. Ensuite, d'autres méthodes, telles que SS, VPA-2box, mpb ont été ajoutées au catalogue.

Le groupe a discuté des types de logiciels qui devraient figurer dans le catalogue, et s'est demandé par exemple si le logiciel utilisé pour MSE devrait y être inclus. Le groupe a convenu que cela pourrait être très difficile et que, pour l'instant, seul le logiciel utilisé pour les évaluations réelles et la standardisation de la CPUE doivent être ajoutés. Tout logiciel d'évaluation des stocks devrait être testé par simulation. Le groupe recommande la création d'un groupe d'étude pour faciliter les tests de simulation de tous les logiciels du catalogue. Cette question doit être revue chaque année et devrait être inscrite à l'ordre du jour de la réunion du WGSAM chaque année.

Quantification de l'importance relative des différentes incertitudes et définition des priorités de recherche à l'avenir

La présentation SCRS/P/2017/013 portait sur la quantification de l'importance relative des différentes sources d'incertitude entourant l'évaluation des stocks et la chaîne d'analyse concernant le thon obèse et l'albacore de l'Atlantique. Dans ce travail, les auteurs ont quantifié l'incertitude causée par le traitement des données pour une évaluation du stock au moyen de l'analyse de la population virtuelle. Un plan factoriel a été utilisé et les facteurs incluaient la conversion des données des tâches I et II en prises par taille, la méthode de détermination de l'âge, la courbe de croissance, la mortalité naturelle, le choix de la série CPUE et des postulats de groupe plus. L'approche a montré que la source d'incertitude la plus importante dépend du stock et de la quantité. Dans le cas de F/F_{PME} du thon obèse, la plus grande source d'incertitude était liée à la CAS, ensuite au choix de la série de CPUE, alors que pour B/B_{PME} , la plus grande source d'incertitude était liée à M et ensuite à la CAS. En revanche, en ce qui concerne F/F_{PME} de l'albacore, la plus grande source d'incertitude était liée aux postulats du groupe plus et ensuite à la méthode de détermination de l'âge, alors que pour B/B_{PME} , la plus grande source d'incertitude était liée à M, et ensuite au modèle de croissance. L'étude a identifié l'importance relative des principales sources d'incertitude et permettra d'hierarchiser les priorités de recherche à l'avenir, par ex. dans le cadre de l'AOTTP, ce qui inclut l'avantage de réduire le risque de ne pas atteindre les points de référence cibles et d'éviter les limites. L'approche pourrait être appliquée à d'autres stocks ICCAT et pourrait servir à conditionner les modèles opérationnels dans le cadre de MSE.

Un exemple de HCR empirique a également été présenté. Dans la configuration d'une MSE, les points de référence sont adaptés, c'est-à-dire que la CCSBT fournit un exemple exempt de modèle d'une procédure de gestion qui repose sur les tendances et les changements annuels des indicateurs empiriques (à savoir CPUE et indices indépendants des pêcheries). Les niveaux de référence sont ensuite réglés pour atteindre les objectifs de gestion en utilisant la MSE. Le réglage concerne l'ajustement des paramètres de la procédure de gestion afin d'essayer d'atteindre les objectifs fixés représentés par le modèle opérationnel. Les procédures de gestion fondées sur des modèles, par exemple celles fondées sur un modèle d'évaluation des stocks, peuvent inclure l'estimation de points de référence fondés sur la PME, mais les valeurs de F , F_{PME} , B et B_{PME} du modèle opérationnel ne doivent pas être équivalentes à leurs indices approchant dans la procédure de gestion, par exemple lorsqu'un modèle d'évaluation des stocks utilisé dans la procédure de gestion est structurellement différent de celui utilisé pour conditionner le modèle opérationnel.

6. Recommandations

Le groupe a recommandé que les groupes d'espèces incluent dans leur plan de travail au titre de 2018 la tâche d'examiner leur résumé exécutif dans le but de respecter les lignes directrices de standardisation existant déjà. Les groupes d'espèces devraient tenir compte du fait que les informations incluses dans les résumés exécutifs viennent étayer la détermination de l'état des stocks et l'avis de gestion. Par conséquent, les groupes d'espèces devraient envisager de supprimer des résumés exécutifs les informations qui n'appuient pas l'objectif établi.

Le groupe recommande de remplacer le tableau actuel de CPUE par le nouveau tableau proposé (**tableau 1**) qui a été simplifié et comporte des menus déroulants servant à commenter les séries de CPUE, dans le but de réduire les discussions inutiles lors des futures réunions de préparation des données. En outre, il est recommandé d'inclure les évaluations antérieures d'une analyse de CPUE dans le document sur la CPUE mis à jour et présenté au SCRS. Cela permettra au groupe de déterminer rapidement si la série a été évaluée antérieurement, ou si des changements importants y ont été apportés, et ainsi déterminer si une nouvelle évaluation est nécessaire.

Le groupe recommande que le groupe d'étude sur la MSE du germon du Nord explore des graphiques de résultats alternatifs et des résumés fondés sur les résultats de la MSE du germon du Nord, y compris ceux utilisés par d'autres ORGP. Ces résumés pourraient être présentés et utilisés comme exemple lors de la réunion du SWGSM à soumettre à l'examen par les participants et en vue d'obtenir leurs commentaires concernant leur utilisation future. De plus, les chefs de délégation de chaque CPC, ou leur représentant, devraient partager des exemples similaires

de ces résumés avec les délégués de leur CPC et le groupe d'espèces sur le germon afin d'obtenir leurs commentaires avant la tenue de la réunion du SWGSM. Ces résumés pourraient se fonder sur les travaux consacrés à la MSE pour le germon du Nord, et également sur les résultats d'autres MSE.

7. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Le président a remercié les participants et le Secrétariat pour le travail intense accompli pendant la semaine. La réunion a ensuite été levée.

Bibliographie

Anonymous. 2013. Report of the 2012 Meeting of the ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid, Spain - April 16-20, 2012). ICCAT Col. Vol. Sci. Papers. 69(3): 1354-1426.

Kell, L. 2011. A standardised way of presenting Species Group Executive Summaries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 66(5): 2213-2228.

TABLEAUX

Tableau 1. Tableau servant à évaluer la série de CPUE par les groupes d'espèces. Note : le tableau sera fourni en Excel et les options seront présentées sous la forme de menus déroulants.

Tableau 2. Progrès accomplis quant au plan stratégique pour la science. Seuls les objectifs qui relèvent uniquement de la responsabilité du WGSAM sont présentés dans le tableau.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour provisoire (révisé).

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Listes des documents et des présentations.

Appendice 4. Exemple de présentation des résultats de la MSE.

Appendice 5. Liste d'experts externes.

Table 1: Table for evaluating CPUE series by species groups (Note, table will be provided in excel, and the options will be in the form of pull-down menus).

	Will be used in current stock assessment? State model/s.					
	SCRS Doc No:					
	Index Name:					
	Data Source (state if based on logbooks, observer data etc):					
1	Do the authors indicate the percentage of total effort of the fleet the CPUE data represents?	Yes	No	NA		
2	If the answer to 1 is yes, what is the percentage?	0-10	11-20	21-30	31-40	41-50
		51-60	61-70	71-80	81-90	91-100
3	Are sufficient diagnostics provided to assess model performance?	Sufficient	Incomplete	None		
4	How does the model perform relative to the diagnostics	Well	Mixed	Poorly		
5	Documented data exclusions and classifications?	Yes	No	NA		
6	Data exclusions appropriate?	Yes	No	NA		
7	Data classifications appropriate?	Yes	No	NA		
8	Geographical Area	Atlantic	Atl N	Atl S	Atl NW	Atl NE
		Atl SW	Atl SE	Tropical	Med	Localised (<10x10)
9	Data resolution level	Set	Trip	OTH		
10	Ranking of Catch of fleet in TINC database (use data catalogue)	1-5	6-10	11 or more		
11	Length of Time Series	0-5 year		6-10 years		
		11-20 years		Longer than 20 years		
12	Are other indices available for the same time period?	None	Few	Many		
13	Are other indices available for the same geographic range?	None	Few	Many		
14	Does the index standardization account for Known factors that influence catchability/selectivity? (eg. Type of hook, bait type, depth etc.)	Yes		No		
15	Estimated annual CVs of the CPUE series	High	Medium	Low	Variable	
16	Annual variation in the estimated CPUE exceeds biological plausibility	Likely	Possible	Unlikely		
17	Is data adequate for standardization purposes	Yes		No		
18	Is this standardised CPUE time series continuous?	Yes		No		
19	For fisheries independent surveys: what is the survey type?	Acoustic		Aerial		
		Larval		Other (explain below)		
20	For 19: Is the survey design clearly described?	Yes		No		
21	Other Comments					

Table 2: Progress towards the Science strategic plan. Only objectives that are the main responsibility of the WGSAM are here listed.

Goal	Objective	Measureable targets	Main responsibility	Notes on measurable targets
RESEARCH PRIORITIES				
1.2	Quantification of the relative importance of the different uncertainties and prioritization of future research	Simulation approach developed for each main species. At least one collaborative SCRS or peer reviewed research paper describing the relative merits of different research actions, for each main species.	WGSAM	Simulation have been done for tropical tunas and are currently been done for albacore to evaluate the importance of various sources of uncertainty to the outcome of the assessment
3.2	Further improve standardization of CPUEs for their use as reliable indices of abundance	SCRS or peer reviewed paper on best practices to standardize CPUEs of different nature. Peer reviewed paper on the use of floating objects to monitor relative abundance.	WGSAM	Work on best practices for CPUE standardization of longline well advanced through a WGSAM study group and by EU-CECOFAD on purse seine. The CECOFAFAD project has also done work on the estimation of biomass from acoustic sensors used in FADs.
STOCK ASSESSMENTS AND ADVICE				
1.1	Integration of the different forms of uncertainties (e.g. natural variability and or lack of knowledge) in status diagnoses and projections	Development of a more standardized Terms of Reference for the Data Prep Meetings (and Assessment meetings?) that include a more complete analysis of the advice and uncertainty from the previous assessment. Further evaluate the quality of the fisheries data and related to the knowledge of the species.	WGSAM	No TOR exist for data prep or assessment meetings, only common practice. The WGSAM and the tRFMO MSE WG have been reviewing approaches developed for other fishery commissions to improve quality of the auditing process for stock assessments.

Ordre du jour provisoire (révisé)

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
 - Assignment of Rapporteurs
 - Use and formation of Study Groups
2. CPUE standardization / incorporation of oceanographic and environmental processes
 - Revision of CPUE Table for Species Groups
 - Presentation of CPUE standardization of LLSIM (simulated) data
 - Presentation of proceedings of the BFT CPUE workshop held in Mexico City
3. Harvest Control Rules, Limit Reference points and Management Strategy Evaluation (MSE)
 - Current status and progress
 - Review of the recent decision on ALB Harvest Control Rule
4. Progress on the SCRS Science Strategic Plan
5. Other matters
 - Format of Executive Summaries
 - Peer review of stock assessments, revision of the list of experts
 - SCRS Annual Dashboard
 - SubCom STAT Recommendation on data dissemination.
 - ICCAT Software Catalog
 - Quantification of the relative importance of the different uncertainties and prioritization of future research
6. Recommendations
7. Adoption of the report and closure

Liste des participants

CONTRACTING PARTIES

ANGOLA

Delicado Sebastião, Maria de Fátima

Instituto Nacional de Invetigação Pesqueira, Ilha de Luanda, Rua Mortala Mohamed, CP: 2601

Tel: +244 222 309 405, E-Mail: fadelicado@hotmail.com

Ramos, Gisela

Avenida Mortla Mohamed, Ilha de Luanda, CP: 2601

Tel: +244 222 309 732, Fax: +244 222 309 731, E-Mail: giselagomez@live.com.pt

CANADA

Melvin, Gary

Biological Station - Fisheries and Oceans Canada, Department of Fisheries and Oceans, 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, New Brunswick E5B 2L9

Tel: +1 506 529 5874, Fax: +1 506 529 5862, E-Mail: gary.melvin@dfo-mpo.gc.ca

EUROPEAN UNION

Arrizabalaga, Haritz

AZTI - Tecnalía /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 94 657 40 00, Fax: +34 94 300 48 01, E-Mail: harri@azti.es

Carpi, Piera

CEFAS, Pakefield Road, Lowestoft - Suffolk, NR33 0HT, United Kingdom

Tel: +44 150 252 4447, E-Mail: piera.carpi@cefas.co.uk

De Oliveira, José

CEFAS, Pakefield Road, Lowestoft - Suffolk, NR330HT, United Kingdom

Tel: +44 073 937 63048, E-Mail: jose.deoliveira@cefas.co.uk

Gaertner, Daniel

IRD-UMR MARBEC, CRH, CS 30171, Av. Jean Monnet, 34203 Sète Cedex, France

Tel: +33 4 99 57 32 31, Fax: +33 4 99 57 32 95, E-Mail: daniel.gaertner@ird.fr

Merino, Gorka

AZTI - Tecnalía /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia - Gipuzkoa, Spain

Tel: +34 94 657 4000; +34 664 793 401, Fax: +34 94 300 4801, E-Mail: gmerino@azti.es

Ortiz de Zárate Vidal, Victoria

Ministerio de Economía y Competitividad, Instituto Español de Oceanografía, C.O. de Santander, Promontorio de San Martín s/n, 39004 Santander Cantabria, Spain

Tel: +34 942 291 716, Fax: +34 942 27 50 72, E-Mail: victoria.zarate@st.ieo.es

MOROCCO

Ben Mhamed, Abdelouahed

Ingénieur en Modélisation Statistique à l'INRH, Laboratoire Approches et Méthodologies, INRH, Institut National de Recherche Halieutique, Boulevard Sidi Abderrahman Ain Diab, 20000 Casablanca

Tel: +212 614 592 144; +212 613 384 845, E-Mail: a.benmhamed@mail.com; a.benmhamed@gmail.com;

ben.mhamed.abdelouahed@gmail.com

Serghini, Mansour

Institut national de recherche halieutique, 2, Rue Tiznit, 20000 Casablanca

E-Mail: serghini2002@yahoo.com

NAMIBIA

Kathena, Johannes Nduvudi

Senior Fisheries Biologist, Ministry of Fisheries and Marine Resources - NatMIRC, Strand Street, Box 912, Swakopmund

Tel: +264 64 410 1000, Fax: +264 64 404 385, E-Mail: John.Kathena@mfmr.gov.na

TUNISIA

Hayouni ep Habbassi, Dhekra

Ministère de l'Agriculture des Ressources Hydrauliques et de la Pêche, Direction Générale de la Pêche et de l'Aquaculture

Tel: +216 717 86833, Fax: +216 717 99401, E-Mail: hayouni.dhekra@gmail.com

Zarrad, Rafik

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Mahdia 5199

Tel: +216 73 688 604, Fax: +216 73688602, E-Mail: rafik.zarrad@instm.rnrt.tn; rafik.zarrad@gmail.com

UNITED STATES

Brown, Craig A.

Chief, Highly Migratory Species Branch, Sustainable Fisheries Division, NOAA Fisheries Southeast Fisheries Science Center, 75 Virginia Beach Drive, Miami Florida 33149

Tel: +1 305 586 6589, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: craig.brown@noaa.gov

Díaz, Guillermo

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

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

Forrestal, Francesca

Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, RSMAS/CIMAS4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149

Tel: +1 305 421 4831, E-Mail: fforrestal@rsmas.miami.edu

Schirripa, Michael

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

Tel: +1 305 361 4568, Fax: +1 305 361 4562, E-Mail: michael.schirripa@noaa.gov

URUGUAY

Domingo, Andrés

Dirección Nacional de Recursos Acuáticos - DINARA, Laboratorio de Recursos Pelágicos, Constituyente 1497, 11200 Montevideo

Tel: +5982 400 46 89, Fax: +5982 401 32 16, E-Mail: adomingo@dinara.gub.uy; dimanchester@gmail.com

OBSERVERS FROM NON-GOVERNMENTAL ORGANIZATIONS

INTERNATIONAL SEAFOOD SUSTAINABILITY FOUNDATION – ISSF

Justel, Ana

ISSF-Spain, C/ Francisco Giralte, 2, 28002 Madrid, Spain

Tel: +34 91 745 3075, E-Mail: ajustel@iss-foundation.org

PEW CHARITABLE TRUSTS - PEW

Galland, Grantly

Pew Charitable Trusts, 901 E Street, NW, Washington, DC 20004, United States

Tel: +1 202 540 6953, Fax: +1 202 552 2299, E-Mail: ggalland@pewtrusts.org

SCRS CHAIRMAN

Die, David

SCRS Chairman, Cooperative Institute of Marine and Atmospheric Studies, University of Miami, 4600 Rickenbacker Causeway, Miami Florida 33149, United States

Tel: +1 673 985 817, Fax: +1 305 421 4221, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat/ Secrétariat de l'ICCAT/ Secretaria de ICCAT
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
De Bruyn, Paul
Kell, Laurence
Palma, Carlos
Ortiz, Mauricio

Listes des documents et des présentations

Reference	Title	Authors
SCRS/2017/065	Longline data simulation: a paradigm for improving CPUE standardization	Goodyear C.P., Schirripa M. and Forrestal F.
SCRS/2017/066	Testing robustness of CPUE standardization using simulated data: Findings of initial blind trials	Forrestal F.C., Goodyear C.P., Schirripa M., Babcock E., Lauretta M. and Sharma R.
SCRS/2017/081	Tools to guide the selection of CPUE series – revisited and revised	Bruyn P.A. and Schirripa M. J.
SCRS/2017/091	Options for an Observation Error Model for North Atlantic albacore MSE	Merino G., Kell L.T., Arrizabalaga H., Santiago J., Sharma R., Ortiz de Zarate V., and De Bruyn P.
SCRS/2017/092	Uncertainty grid for North Atlantic albacore Management Strategy Evaluation: Conditioning Operating Models	Merino G., Kell L.T., Arrizabalaga H., Santiago J., Sharma R., Ortiz de Zarate V., and De Bruyn P.
SCRS/2017/093	Updated Evaluation of Harvest Control Rules for North Atlantic albacore through Management Strategy Evaluation	Merino G., Kell L.T., Arrizabalaga H., Santiago J., Sharma R., Ortiz de Zarate V. and De Bruyn P.
SCRS/2017/097	Standardized catch rates for simulated longline data	Ortiz M.
SCRS/2017/099	Some methodological approaches to standardizing catch per unit effort in mixed fisheries: application to target species in the longliners of Morocco	Serghini M., Habiba H. and Aziza L.
SCRS/2017/100	A roadmap for CPUE standardization using simulated/observed data: proposed study	Sharma R., Cooper A., Coelho R. and Schirripa M.
SCRS/2017/101	SCRS Annual dashboard: a new tool to complement the management advice to the Commission	Santiago J., Arrizabalaga H., Merino G. and H. Murua
SCRS/2017/103	Des orientations pour la standardisation des captures par unités d'effort selon la stratégie de pêche et les variables environnementales: espadon et thon rouge de la méditerranée	Zarrad R. and Missaoui H.
SCRS/P/2017/013	Integrating uncertainty from data processing into population assessment	Carruthers T., Kell L. and Palma C.

Exemple de présentation des résultats de la MSE

Cells are shaded with darker cells containing higher values and lighter cells lower values. Table has been sorted on the B_{mean} vales (in descending order). Shading is a preliminary example and the SCRS should define the exact characteristics for presentation. See key below for column definitions.

HCR			Stock Status					Safety		Catch			Stability				
Ftar	Bthresh	δTAC	B_{min}	B_{mean}	F_{mean}	pGr%	pRed%	pB _{lim} %	pB _{int} %	Y1	Y2	Y3	MAP	var	pshut	p10%	maxTACc
0.60	0.80	20%	0.63	2.04	0.51	93	0	100	5	23.16	21.06	28.34	1.21	23831204	0	19.90	8.71
0.60	1.00		0.62	2.02	0.51	92	1	100	6	23.17	20.61	28.31	1.22	25115893	0	20.00	8.74
0.60	0.60		0.65	2.02	0.51	93	0	100	5	23.17	21.14	28.24	1.20	23205511	0	19.84	8.69
0.70	1.00		0.47	1.95	0.56	92	1	100	6	23.36	21.95	31.10	1.37	32925401	0	20.48	9.78
0.70	0.60		0.45	1.91	0.58	90	2	100	7	23.63	23.05	30.80	1.31	29258517	0	19.31	9.35
0.70	0.80		0.41	1.88	0.59	88	2	100	7	23.54	22.97	30.79	1.31	29273034	0	19.62	9.59
0.80	1.00		0.37	1.81	0.61	83	2	100	11	23.93	22.62	32.56	1.49	40178188	0	20.76	10.67
0.80	0.80		0.34	1.76	0.62	86	3	100	9	24.30	24.49	32.32	1.42	32943413	0	19.95	10.25
0.80	0.60		0.28	1.76	0.65	83	3	100	10	24.25	24.80	32.49	1.42	33355009	0	19.55	10.28
0.90	1.00		0.25	1.70	0.68	79	5	100	13	24.44	23.62	34.34	1.61	49680127	0	21.14	11.51
0.90	0.60		0.23	1.66	0.71	81	6	100	12	25.46	26.75	33.73	1.53	33965430	0	20.21	10.76
0.90	0.80		0.23	1.65	0.70	78	6	99	14	24.81	26.22	33.42	1.51	37624019	0	20.88	10.75
1.00	1.00		0.19	1.62	0.73	76	7	99	13	24.46	24.46	35.26	1.69	50345619	0	21.41	11.92
1.00	0.80		0.19	1.58	0.76	72	9	99	16	25.33	27.15	34.77	1.66	41008046	0	21.21	11.60
1.00	0.60		0.12	1.44	0.87	66	13	98	19	25.45	28.68	34.54	1.67	39145738	0	21.00	11.74

Key to performance indicators (Table from Appendix 4 to Annex 4.6 of the *Report for Biennial Period 2016-2017, Part II (2016), Vol. 1.*)

	PERFORMANCE INDICATORS AND ASSOCIATED STATISTICS	UNIT OF MEASUREMENT	TYPE OF METRICS
	1 Status		
B_{min}	1.1 Minimum spawner biomass relative to B_{MSY}	B/ B_{MSY}	Minimum over [x] years
B_{mean}	1.2 Mean spawner biomass relative to B_{MSY}	B/ B_{MSY}	Geometric mean over [x] years
F_{mean}	1.3 Mean fishing mortality relative to F_{MSY}	F/ F_{MSY}	Geometric mean over [x] years
pGr%	1.4 Probability of being in the Kobe green quadrant	B, F	Proportion of years that $B \geq B_{MSY}$ & $F \leq F_{MSY}$
pRed%	1.5 Probability of being in the Kobe red quadrant	B, F	Proportion of years that $B \leq B_{MSY}$ & $F \geq F_{MSY}$
	2 Safety		
$pB_{lim}\%$	2.1 Probability that spawner biomass is above B_{lim} ($0.4B_{MSY}$)	B/ B_{MSY}	Proportion of years that $B > B_{lim}$
$pB_{int}\%$	2.2 Probability of $B_{lim} < B < B_{thresh}$	B/ B_{MSY}	Proportion of years that $B_{lim} < B < B_{thresh}$
	3 Yield		
Y1	3.1 Mean catch – short term	Catch	Mean over 1-3 years
Y2	3.2 Mean catch – medium term	Catch	Mean over 5-10 years
Y3	3.3 Mean catch – long term	Catch	Mean in 15 and 30 years
	4 Stability		
MAP	4.1 Mean absolute proportional change in catch	Catch (C)	Mean over [x] years of $(C_n - C_{n-1}) / C_{n-1}$
var	4.2 Variance in catch	Catch (C)	Variance over [x] years
Pshut	4.3 Probability of shutdown	TAC	Proportion of years that TAC=0
p10%	4.4 Probability of TAC change over a certain level	TAC	Proportion of management cycles when the ratio of change $(TAC_n - TAC_{n-1}) / TAC_{n-1} > X\%$
maxTACc	4.5 Maximum amount of TAC change between management periods	TAC	Maximum ratio of change

Liste d'experts externes

Name	Surname	Email	Affiliation
Alexandre	Aires-da-Silva	alexdasilva@iattc.org	IATTC
Nick	Davies	nd200806@gmail.com	Consultant
Jose	De Oliveira	jose.deoliveira@cefas.co.uk	Cefas
John	Hampton	Johnh@spc.int	SPC
Shelton	Harley	shelton.harley@mpi.govt.nz	SPC
Richard	Hillary	Rich.Hillary@csiro.au	CSIRO
Simon	Hoyle	simon.hoyle@gmail.com	Consultant
Jim	Ianelli	Jim.Ianelli@noaa.gov	NOAA
Pierre	Kleiber	pkleiber.hi@gmail.com	Consultant
Dale	Kolody	dalek@spc.int	SPC
Adam	Langley	adam_langley@xtra.co.nz	Consultant
Arni	Magnusson	arnima@hafro.is	HAFRO
J.J.	Maguire	jjmaguire@sympatico.ca	Consultant
Steven	Martell	martell.steve@gmail.com / steve@seastateinc.com	Consultant
Mark	Maunder	mmaunder@iattc.org	IATTC
Rick	Methot	richard.methot@noaa.gov	NOAA
Anders	Nielsen	an@aquadtu.dk	DTU-Aqua
Ana	Parma	anaparma@gmail.com	CONICET
Graham	Pilling	grahamp@spc.int	SPC
Kevin	Piner	Kevin.Piner@noaa.gov	NOAA
Joel	Rice	joelrice@uw.edu	Consultant
Rob	Scott	roberts2@spc.int	SPC
Rishi	Sharma	rishi.sharma@noaa.gov	NOAA
Ian	Taylor	Ian.Taylor@noaa.gov	NOAA