

**RAPPORT DE LA RÉUNION DU GROUPE DE TRAVAIL ICCAT 2018 SUR LES MÉTHODES
D'ÉVALUATION DES STOCKS**
(Madrid (Espagne), 7-11 mai 2018)

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

La réunion a été tenue au Secrétariat de l'ICCAT à Madrid du 7 au 27 mai 2018. Le Dr Michael Schirripa (États-Unis), rapporteur du groupe de travail (« le groupe ») et président de la réunion, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants. Le Dr Miguel Neves dos Santos (Secrétaire exécutif adjoint de l'ICCAT) s'est adressé au groupe au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT, souhaitant la bienvenue aux participants et soulignant l'importance des questions sur lesquelles le groupe allait se pencher au regard du travail des différents groupes d'espèces du SCRS. Le président a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté avec quelques modifications (**Appendice 1**).

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

<i>Points</i>	<i>Rapporteur</i>
Points 1, 9	M. Neves dos Santos
Point 2	M. Schirripa
Point 3	D. Die
Point 4	K. Gillespie
Point 5	M. Schirripa
Point 6	G. Bal
Point 7	D. Die, M. Schirripa
Point 8	G. Bal

2. Standardisation de la CPUE / Incorporation des changements océanographiques et environnementaux dans le processus d'évaluation

2.1 Présentation de nouvelles méthodes de standardisation de la CPUE par le groupe d'étude sur la standardisation de la CPUE

La présentation SCRS/P/2018/031 passait en revue une l'étude à l'aveugle consacrée à la standardisation GLM et fournissait un aperçu du modèle de distribution des espèces (SDM) et du simulateur palangrier (LLSIM). La présentation a passé en revue l'étude, actuellement achevée, qui comparait les nombreux types de standardisation du GLM utilisés par les CPC de l'ICCAT. La présentation a servi à rappeler les nombreuses techniques et méthodes utilisées à l'ICCAT et la façon dont chacune d'entre elles peut donner des résultats avec différents degrés de similitude. La présentation a également passé en revue les travaux présentés à la réunion de préparation des données sur le makaire bleu de 2018 concernant l'utilisation des covariables de l'habitat dans le processus GLM. Ce travail a démontré que les méthodes qui incluaient les covariables (environnementales) de l'habitat étaient supérieures à celles qui ne le faisaient pas et leur utilisation régulière a été prônée. Même si les résultats de l'étude à l'aveugle étaient très instructifs, ils n'ont pas permis de prescrire une approche de « meilleures pratiques » en matière de standardisation de la CPUE. Pour ce faire, une étude factorielle devrait être réalisée. Cette conception devrait utiliser une matrice systématiquement élaborée de différentes approches pour la standardisation de la CPUE actuellement utilisées (cf. le regroupement des données, les critères d'inclusion, la structure des erreurs, etc.).

La présentation SCRS/P/2018/033 montrait une méthode permettant de standardiser les données de CPUE afin de tenir compte des changements de la qualité de l'habitat et des réponses non linéaires sur d'autres descripteurs d'opérations de pêche tels que « l'heure du jour ». L'approche delta lognormale se fondait sur un GAM binomial et un GAM log-normal. Les moyennes et les paramètres de déviation ont été calculés à partir d'un rééchantillonnage aléatoire du jeu de données original. La méthode a été testée sur un jeu de données concernant l'abondance des larves de germon dans la mer des Baléares.

Le groupe a discuté de la différenciation de l'effet de l'habitat sur la capturabilité et sur l'abondance de la population.

Il a été précisé que les variables d'habitat incluses dans les modèles n'affectent pas l'abondance larvaire totale mais bien la distribution spatiale. Le groupe s'est demandé si la standardisation de l'habitat devrait être appliquée aux données agrégées par année ou au niveau de l'opération de pêche. Cette question est restée ouverte. La discussion a principalement porté sur l'adéquation de l'utilisation d'une matrice de prédiction à partir d'un rééchantillonnage aléatoire du jeu de données original pour calculer l'erreur standard, mais une méthode spécifique pour rechercher une solution n'a pas été décidée. Afin de mieux évaluer la représentativité des prospections d'ichthyoplanktons servant à élaborer des indices d'abondance larvaire, il a été suggéré, entre autres, de développer un modèle incluant les zones de frai et les habitats larvaires et d'évaluer le pourcentage de la zone totale couverte par la prospection.

La méthode présentée visait à appliquer une approche non linéaire pour standardiser la CPUE au moyen de GLM afin de réduire la nécessité de classer subjectivement les variables ayant une relation non linéaire connue. L'auteur souhaitait recevoir des commentaires, négatifs ou positifs, de la part du groupe, en ce qui concerne la méthodologie et sur son éventuelle utilisation à l'avenir. Ce travail a suscité un vif débat, notamment en ce qui concerne le rééchantillonnage des données sur toutes les années disponibles combinées afin d'estimer l'erreur standard. Le groupe a conclu que le rééchantillonnage de l'ensemble des années n'est pas valide pour estimer l'erreur standard. Le groupe a noté que la façon actuelle d'estimer l'erreur n'était pas appropriée.

Les résultats de deux méthodes de modélisation suscitant de l'intérêt (linéaire par opposition à non linéaire) étaient relativement similaires en raison du fait que la relation entre la CPUE et la salinité était plutôt linéaire dans la gamme de valeurs de salinité observée. Il a par conséquent été suggéré que l'auteur démontre les problèmes potentiels qu'entraîne le classement subjectif en appliquant différentes méthodes de classement aux données, au moyen de l'approche linéaire et en communiquant la gamme de résultats qu'il serait possible d'obtenir en prenant ces décisions subjectives.

On a discuté du fait qu'il était très important de savoir si la modélisation vise à connaître la façon dont l'environnement peut affecter l'abondance larvaire ou la façon dont l'environnement peut affecter la capturabilité. La distinction entre les deux implique des ramifications très différentes pour interpréter les résultats du modèle.

Le groupe a également souhaité connaître la façon dont cet indice d'une seule zone pourrait indexer la population en considérant les autres zones de frai connues, en postulant que cela constitue l'hypothèse selon laquelle la proportion du frai ayant lieu entre les trois zones est constante chaque année. Néanmoins, cette étude était davantage consacrée à la méthodologie de modélisation et non pas à la véracité de son emploi dans les évaluations de stocks.

Pendant les dernières décennies, l'écologie halieutique se concentrait sur l'étude de la réponse des populations de poissons à la variabilité environnementale, dans le but de concevoir des stratégies de capture optimales ou durables des ressources marines vivantes. De plus, l'océanographie opérationnelle a évolué rapidement grâce à la mise en œuvre de nouveaux systèmes d'observation multiplateformes et également grâce à l'amélioration de la qualité, de la quantité des données et de l'accès à celles-ci. Néanmoins, les initiatives visant à faciliter et promouvoir l'intégration de l'océanographie opérationnelle dans les évaluations actuelles des pêcheries de manière systématique sont peu nombreuses. Les activités du groupe de travail OOSTOP (IMBER/CLIOTOP, Ref. 2016/04, <https://oostop.wixsite.com/oostop>) ont été présentées. Ce groupe travaille sous la forme d'un réseau ouvert de scientifiques. Le réseau vise à améliorer le transfert de connaissances entre les chercheurs travaillant sur l'océanographie opérationnelle, la biologie des espèces et la gestion. Le groupe a abordé la possibilité d'établir un lien entre les groupes de travail se consacrant aux pêcheries et à l'océanographie et l'auteur a fait part de la nécessité de disposer de modèles hydrodynamiques correctement validés pour des séries temporelles coïncidant avec la série temporelle de CPUE. Afin de fournir des informations utiles pour l'océanographie, il a été suggéré d'identifier les échelles spatiales et temporelles d'intérêt dans le cadre des évaluations réalisées à l'ICCAT.

2.2 Conception d'une étude factorielle aux fins de la standardisation de la CPUE

Reconnaissant que la récente étude à l'aveugle sur la standardisation de la CPUE ne convenait pas pour formuler un avis sur les « meilleures pratiques » en matière de standardisation, le groupe a discuté de la conception d'une étude factorielle plus rigoureuse pour formuler des avis plus efficaces. Le groupe a tenu une discussion approfondie sur l'utilisation et la conception d'une telle étude. Le groupe a conclu qu'il existait un nombre infini de conceptions factorielles, mais aucune hypothèse claire n'a été identifiée jusqu'à présent. Les délibérations ultérieures du groupe ont abouti à une conception qui examinerait la façon dont le niveau d'agrégation des données de prise et d'effort affecte la précision et le biais de l'indice d'abondance qui en résulte. Les détails de cette proposition de conception d'étude sont présentés à l'**Appendice 5**.

Le groupe a discuté du modèle de distribution des espèces pour le makaire bleu et de son intégration dans le simulateur palangrier, qui avait été utilisé antérieurement pour tester la méthode de standardisation de la CPUE, et qui sera utilisé pour les études de conception factorielle. Le groupe a noté que cela pourrait potentiellement être utilisé pour répondre à plusieurs autres difficultés posées par la standardisation de la CPUE, y compris la caractérisation du ciblage ainsi que la façon de gérer les conflits entre les indices palangriers qui couvrent différentes parties de la distribution des stocks. Pour faciliter ces analyses futures, le groupe a recommandé que les modes de pêche (couverture spatio-temporelle, configuration des engins, appâts, etc.) des flottilles supplémentaires (par exemple les flottilles palangrières espagnoles et portugaises) soient incorporés dans le modèle, si possible. De plus, il a été recommandé que l'information sur les préférences en matière d'habitat, calculées à partir des marques électroniques, soit incorporée pour l'espadon, l'albacore et le requin-taupo bleu, si possible. Cela refléterait mieux la diversité des stratégies des flottilles palangrières de l'ICCAT.

2.3 Discussion sur une conception d'étude visant à résoudre la CPUE localisée

L'un des problèmes fréquemment rencontrés à l'ICCAT se pose par le fait que les stocks évalués ont une vaste distribution, alors que la plupart des pêcheries dont proviennent des données de CPUE sont locales. Dans cet état de fait, différentes séries de CPUE de différentes parties de l'Atlantique pourraient montrer des signaux différents (voire contradictoires). Dans cette situation, les groupes de travail sont chargés de juger et de choisir d'utiliser certaines ou toutes les CPUE disponibles.

Le groupe a examiné d'autres engins, tels que les canneurs qui partagent une part importante de la capture totale de certains stocks dans l'Atlantique. La stratégie de ces canneurs est limitée aux eaux océaniques proches de la distribution côtière des appâts qui doivent être maintenus en vie à bord. Les espèces migratoires suivent des gradients océanographiques, tels que la température à la surface de la mer et la salinité. En conséquence, il existe une variation interannuelle de la distribution spatiale et temporelle des ressources de thonidés disponibles au niveau régional pour cet engin. Par conséquent, l'analyse des CPUE de ces flottilles de canneurs est affectée par les caractéristiques océanographiques aléatoires qui forcent la présence ou l'absence au niveau régional. Ces effets sont difficiles à aborder dans la méthode de standardisation appliquée pour obtenir des indices d'abondance relative. Idéalement, ce problème devrait faire l'objet d'une étude plus approfondie au moyen d'un processus de simulation semblable à la pêche palangrière.

Étant donné que la distribution spatiale de la population peut (au moins en partie) être influencée par l'habitat, le groupe a jugé utile d'utiliser le modèle de distribution des espèces pour mener une expérience simple afin d'étudier ce problème dans le cadre de laquelle un stock largement distribué est échantillonné avec des pêcheries locales dans différentes zones. Les tendances observées dans chaque zone seraient comparées à la tendance initiale de la population. Le groupe pourrait finalement être en mesure d'étudier différentes façons de corriger les indices locaux afin de tenir compte des effets environnementaux sur la distribution des ressources. Les détails de la conception de cette recherche sont présentés à l'**Appendice 5**.

3. Examen des indices de l'abondance relative (CPUE)

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

Le document SCRS/2018/064 présentait une approche analytique afin d'évaluer les procédures de gestion et les règles de contrôle de l'exploitation. La méthode se fonde sur un ensemble d'équations différentielles stochastiques qui prédisent la fonction de la densité de probabilité en équilibre de la biomasse d'un stock. Il est postulé que le stock est géré par une règle de contrôle de l'exploitation en bâton de hockey. La méthode permet de calculer les paramètres de cette règle, Blim, Bseuil, Fcible qui maximisent la prise et minimisent la variation inter-annuelle du TAC.

Le groupe a noté qu'il serait intéressant de vérifier si cette méthode peut être utilisée pour évaluer les HCR du même type comme cela a été fait par simulation avec la MSE du germon du Nord. Il a été souligné que la méthode postule que toutes les incertitudes peuvent être regroupées dans un seul terme « similaire à l'erreur de processus ». Le groupe reconnaît également que la dynamique du modèle opérationnel peut être décrite au moyen du modèle de production même si la dynamique est intrinsèquement basée sur la structure par âge. Quelques membres du groupe ont fait part de leurs inquiétudes quant à l'hypothèse selon laquelle la dynamique du modèle de production pourrait décrire avec précision la dynamique des populations même avec un très faible niveau de biomasse et donc que le B_{lim} optimal pourrait dépendre uniquement de l'objectif de réduction de la variation des captures. L'auteur a noté que la méthode permet d'inclure des contraintes, basées sur les connaissances du cycle de vie, dans B_{lim} . Il a également noté que la dynamique du modèle de production implique que les captures sont maximisées aux niveaux de biomasse intermédiaires, et donc que toute tentative de gestion visant à maximiser les prises éloignerait la biomasse des niveaux très faibles.

3.2 Rapport du groupe d'étude sur le germon du Nord quant à la situation actuelle et les progrès réalisés concernant la MSE du germon du Nord

Le rapporteur du groupe d'espèces sur le germon a donné une présentation succincte sur ce que le SCRS avait conseillé en 2017 et sur ce que la Commission avait adopté (Rec. 17-04) ainsi que sur le travail que le SCRS devrait accomplir pour répondre aux demandes de la Commission prévues par la Rec. 17-04. Ce travail comprend la réalisation d'un examen par les pairs de la MSE pour le germon du Nord, la définition des circonstances exceptionnelles et l'évaluation de l'effet de certaines modifications sur la HCR provisoire adoptée.

Le groupe a noté que le processus d'examen par les pairs était en place, que les circonstances exceptionnelles devaient être examinées lors de la présente réunion et que les modifications que l'on avait demandé d'apporter à la MSE seraient testées avant la prochaine réunion du groupe d'espèces sur le germon.

L'une des demandes adressées au SCRS et incluse dans la Rec 17-04 est d'explorer des procédures de gestion supplémentaires, y compris la capacité de report des captures de germon, conformément au paragraphe 7 de la Rec. 16-06 qui permet le transfert de parties de quota CPC inutilisées jusqu'à 25% du quota. Dans le cas du germon de l'Atlantique Nord, la majeure partie des captures est réalisée par des pêcheries de surface traditionnelles opérant dans le golfe de Gascogne et dans les eaux environnantes. Ainsi, il est probable que les fluctuations des captures reflètent les fluctuations de la disponibilité de la ressource pour ces pêcheries locales, et le report permet de compenser les années où le stock pourrait être moins disponible. En pratique, les prises étaient inférieures au TAC toutes les années sauf pendant trois ans lorsque les prises étaient légèrement supérieures au TAC.

Le groupe a discuté des moyens de simuler l'effet du report sur le stock et a suggéré qu'une méthode simple pourrait consister à modéliser les écarts (entre captures et TAC) en rééchantillonnant les écarts observés depuis la mise en œuvre du premier TAC. Toutefois, le groupe a également noté que le degré de mise en œuvre imparfaite du TAC pourrait augmenter après l'augmentation récente du TAC. Par conséquent, le groupe a recommandé de tenir également compte des valeurs d'écart de captures supérieures à celles observées dans les séries temporelles historiques.

3.3. *Examen de la décision prise récemment concernant la règle de contrôle de l'exploitation s'appliquant au germon et d'autres processus MSE : leçons tirées*

Il est impossible de simuler parfaitement des données réelles, telles que des séries de CPUE, dans un modèle opérationnel. Toutes les simulations représenteront des approximations des données réelles. Par exemple, la MSE du germon du Nord utilisait une procédure de gestion (« MP ») contenant quatre indices de CPUE représentant la gamme des indices de CPUE (pour différents groupes d'âge et zones) disponibles pour l'évaluation des stocks de germon du Nord. Bien que le SCRS ait convenu que la MP simulée représentait raisonnablement bien le processus réel, on pourrait soutenir que la procédure de gestion ne représente pas suffisamment les cinq indices de CPUE utilisés lors de la dernière évaluation de germon du Nord. Il peut être également avancé que l'on ne sait pas si cette MP testée avec la MSE serait suffisamment représentative d'une MP qui utilise les cinq indices réels, la MP qui a été utilisée pour établir le TAC actuel en 2017.

Cela montre clairement qu'il est essentiel de s'entendre sur le fait que la MP testée est une représentation acceptable de la MP utilisée. Il convient de noter qu'il faudrait également dégager un accord pour chaque aspect des simulations MSE, autrement dit l'ensemble de modèles opérationnels doit être une représentation acceptable de la dynamique plausible du système, du modèle de mise en œuvre de la gestion et des dynamiques de capture du système réel, etc.

Le groupe a ensuite discuté de l'importance de correctement planifier et communiquer le processus de construction et d'adoption des MSE, car cela contribuera à atténuer les problèmes évoqués dans le paragraphe ci-dessus, entre autres. De même, le groupe a convenu qu'un engagement ferme et une large participation au processus dès le départ sont essentiels pour le succès de tout développement futur des MSE à l'ICCAT.

3.4. *« Circonstances exceptionnelles » de la HCR: de quoi s'agit-il et que faire si elles se présentent (Rec. 17-04)*

Aux termes de la Rec. 17-04, le SCRS est tenu d'élaborer, en 2018, des critères servant à identifier les circonstances exceptionnelles. Ces circonstances exceptionnelles définiront les conditions qui déclencheront le processus de révision de l'établissement du TAC, par exemple en ne le définissant pas en fonction de la HCR. Ces circonstances exceptionnelles devraient faire l'objet d'un accord préalable afin que toute dérogation à l'adoption des TAC sur la base de la HCR ne soit pas soumise à des influences inappropriées ou à des décisions subjectives. Quelques exemples de ces circonstances sont présentés dans la Rec. 17-04.

Le document SCRS/2018/063 fait le point sur les circonstances exceptionnelles actuellement en place au sein des ORGP, particulièrement en ce qui concerne la façon dont elles sont définies, qui peut déterminer qu'elles existent ou non et à quelle fréquence, ainsi que sur le type de mesures à prendre si elles ont été détectées. Le document contient les définitions des circonstances exceptionnelles et le processus utilisé pour les invoquer à la CCSBT, la CTOI, la WCPFC et la NAFO. Il convient de noter que la WCPFC a discuté d'une « règle d'urgence » pour le thon rouge du Pacifique, dans le contexte de l'évaluation des stocks, car il n'y a pas de HCR pour le thon rouge du Pacifique. La définition la plus détaillée des circonstances exceptionnelles semble être celle de la NAFO, qui définit un processus déterminant les mesures à prendre en fonction de la gravité des circonstances exceptionnelles. Il convient également de signaler que certaines circonstances exceptionnelles ont été définies pour les stocks pour lesquels seule une HCR a été adoptée (CTOI) tandis que d'autres circonstances exceptionnelles ont été définies pour les stocks pour lesquels une procédure de gestion a été adoptée (CCSBT). Certains des indicateurs utilisés pour identifier les circonstances exceptionnelles sont liés aux données qui font partie d'une procédure de gestion adoptée (p. ex. CPUE). Les autres indicateurs ne sont pas nécessairement liés aux données de la procédure de gestion. Il a également été observé que les MSE utilisées pour soutenir l'adoption des HCR étaient élaborées à des niveaux de complexité relativement différents (par exemple, CTOI/listao, ICCAT/germon du Nord).

Définition des circonstances exceptionnelles

Le groupe a noté qu'en général, les circonstances exceptionnelles ne devraient être invoquées que selon des principes clairs tels que :

1. Lorsqu'il existe des preuves que le stock ou la pêcherie est dans un état considéré préalablement comme n'étant pas plausible dans le contexte de la MSE,

2. Lorsqu'il existe des preuves que les données requises pour appliquer la HCR ne sont pas disponibles ou ne sont plus appropriées.
3. Lorsque les objectifs de gestion ont changé ou que de nouveaux objectifs de gestion ont été ajoutés de sorte que les indicateurs des performances utilisés dans la MSE ne sont pas suffisants ou ne sont pas appropriés pour les nouveaux objectifs.
4. La définition des circonstances exceptionnelles doit faire partie de l'élaboration et de l'examen continu du processus d'établissement de la MSE et de la HCR.

Il est indispensable de définir le critère qui sera utilisé pour déterminer ce qui constitue une preuve acceptable pour le point 1 ci-dessus. Ce critère devrait inclure les indicateurs à utiliser comme preuves, le processus de collecte de ces indicateurs et la gamme de référence normale pour les indicateurs. Ce n'est que lorsqu'un indicateur se situe en dehors de cette gamme qu'il peut être considéré que le système se trouve dans un état *exceptionnel*. En général, cette gamme de référence devrait être définie par la gamme de valeurs utilisée dans la MSE.

En ce qui concerne le point 2 ci-dessus, il convient de spécifier clairement dans quelles circonstances les données seront considérées comme insuffisantes ou pas assez fiables pour être utilisées dans la procédure de gestion (par exemple, combien d'éléments de données doivent être manquants ou à quel point les données doivent être pauvres pour pouvoir invoquer des circonstances exceptionnelles).

Une fois que les circonstances exceptionnelles sont définies, les mesures à prendre doivent être convenues. Cela peut aller de la collecte d'informations supplémentaires visant à confirmer l'état exceptionnel du système, à l'arrêt partiel de l'application de la HCR, ou même à l'abandon total de la HCR et à la réalisation d'une nouvelle MSE afin de réviser la HCR. Dans tous les cas, le processus d'adoption d'un TAC doit être clairement défini.

Pour que le processus soit efficace, il faut reconnaître que la détermination des circonstances exceptionnelles (EC) est liée au calendrier et au calendrier d'application des HCR, à la fréquence des évaluations et à la capacité de surveiller les indicateurs qui peuvent être utilisés comme preuves des changements de l'état du système. Le fait d'invoquer que les données ne sont ni suffisantes ni appropriées pour l'application de la HCR ne peut être fait qu'au moment où la HCR doit être appliquée pour calculer un nouveau TAC. En revanche, les EC associées à un changement dans les objectifs de gestion peuvent être évaluées après que le changement de gestion a été adopté. D'autre part, la détermination des EC sur la base de nouvelles preuves que l'état actuel du système n'a pas été considéré comme faisant partie de la gamme des hypothèses testées dans la MSE dépendra du moment où ces preuves pourront être collectées. De nouveaux éléments de preuve sur les paramètres de la population (par exemple la mortalité naturelle, la croissance) ne viendront qu'après l'achèvement de nouveaux programmes de recherche complets. La preuve que les indices de la biomasse du stock ou les estimations de la capture utilisés dans la MP sont en dehors des limites considérées dans la MSE, peut apparaître aussi souvent que ces indices sont estimés : au plus tous les ans, plus vraisemblablement juste avant l'application de la HCR.

Les indicateurs potentiels de l'état du système qui ne font pas partie de la MP devront être définis et pré-convenus et le calendrier d'estimation de chaque indicateur déterminé (tableau 1 de l'appendice 5). Il est prévu que l'un des objectifs d'une évaluation complète, qui doit être effectuée après quelques cycles d'application de la HCR, est de confirmer que la dynamique du stock continue de se situer dans la gamme des dynamiques considérées dans la MSE. Une telle évaluation complète est également susceptible d'être une source d'estimations de nombreux indicateurs qui pourraient être utilisés pour déclencher la détermination des EC (par exemple de nouvelles estimations du recrutement récent, du schéma de sélection, etc.). Il a également été mentionné que certaines méthodes d'évaluation des stocks pauvres en données pourraient fournir des indicateurs potentiels qui pourraient être plus rapidement disponibles pour un suivi continu de l'état du système. S'il est jugé utile, un tableau tel que le tableau 1 de l'appendice 5 devrait être préparé pour chaque stock géré dans le cadre d'une MP ou avec une HCR.

Il a été souligné qu'il n'est pas possible de prédire toutes les circonstances futures susceptibles de déclencher la détermination potentielle des EC. On peut citer en exemple les changements radicaux dans l'écosystème, comme des changements dans le régime écologique, ou des impacts croissants du changement climatique dans l'océanographie, ou des changements majeurs dans les opérations de pêche, où de nouvelles pêcheries se développent ou d'importantes pêcheries disparaissent. Dans la plupart des cas, ces changements ne sont souvent pas considérés comme faisant partie des réalités prises en compte dans la

MSE. Avant que de tels changements puissent être utilisés pour justifier une détermination d'EC, il est important que les processus écologiques, biologiques ou océanographiques qui relient la productivité du stock au processus soient clairement identifiés. En outre, il convient de justifier clairement que ces nouvelles perceptions de la productivité n'ont pas été prises en compte auparavant dans la MSE. Idéalement, des simulations devraient être exécutées pour montrer à quel point ces nouvelles hypothèses pourraient avoir un impact sur les performances des MP adoptées, avant d'invoquer la nécessité de déterminer les EC.

Mesure à prendre lorsque des circonstances exceptionnelles ont été invoquées

Une fois que la détermination a été faite que des EC peuvent être invoquées, le SCRS évaluera d'abord la gravité de cette détermination. Le niveau de gravité déterminera laquelle ou une combinaison des actions suivantes devraient être prises :

- a) recueillir des informations supplémentaires pour confirmer cette détermination d'une EC, en incluant éventuellement des indicateurs nouveaux/supplémentaires ou des années supplémentaires d'estimations de l'indicateur qui déclenchent la détermination.
- b) déclencher une nouvelle évaluation complète pour confirmer la présence de cette EC.
- c) lancer un nouveau processus MSE qui incorporera une gamme plus large d'états du système, y compris l'état du système qui a été récemment accepté comme plausible.
- d) continuer à utiliser la HCR pour l'estimation du TAC jusqu'à ce que l'EC ait été confirmée ou qu'une nouvelle HCR ait été développée.
- e) arrêter l'utilisation de la HCR et définir une nouvelle manière d'estimer le TAC jusqu'à ce qu'une nouvelle HCR puisse être adoptée.

3.5 Comment pouvons-nous contribuer à préparer le groupe de travail permanent pour renforcer le dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries (SWGSM) ?

Le groupe a convenu que sa principale contribution au SWGSM est contenue dans la section sur les circonstances exceptionnelles.

3.6 Déterminer le travail qui devrait être accompli en 2018 afin de continuer à progresser

Le groupe a discuté du sujet du rôle du WGSAM dans l'effort global de l'ICCAT concernant la MSE. Il est reconnu que le SCRS doit s'impliquer davantage dans l'examen des initiatives relatives à la MSE. Le groupe a convenu qu'il y a actuellement une lacune dans le processus MSE dans la mesure où il n'existe pas d'examen technique interne explicite des divers processus MSE de l'ICCAT établis par le biais du SCRS (les termes de référence actuels pour le WGSAM n'incluent pas de référence explicite à la MSE). Au cours de ces dernières années, le WGSAM a été l'un des groupes qui a partiellement aidé à combler cette lacune, en maintenant la MSE à l'ordre du jour de toutes ses réunions. Tous les groupes développant des applications MSE de l'ICCAT ont présenté des mises à jour régulières de leur travail au WGSAM ; cependant, ni le WGSAM ni les développeurs n'ont considéré que ces interactions constituaient de véritables révisions du travail sur la MSE. Même si les développeurs de la MSE ont également tenu régulièrement informés les groupes d'espèces de leur progrès, ces mises à jour n'ont pas réussi à susciter un examen approfondi des produits MSE puisque les groupes d'espèces :

- n'ont pas pu consacrer suffisamment de temps et de ressources à l'examen en raison de leurs responsabilités concurrentes de mener des évaluations et de répondre à d'autres demandes de la Commission,
- avaient une expertise limitée pour effectuer l'examen technique.

Dans le passé, le WGSAM a joué un rôle important dans l'examen de la MSE pour le germon. Toutefois, le groupe s'est inquiété du fait que si le WGSAM devait avoir une responsabilité plus globale vis-à-vis de la MSE, le volume de travail nuirait à la capacité du groupe à mener à bien la mission qu'il s'était fixée à l'origine. Certains membres du groupe ont également indiqué que l'absence d'un processus d'examen structuré de la MSE a partiellement ébranlé la confiance du SCRS sur la qualité du travail relatif à la MSE et

a également ralenti ses progrès, étant donné que l'on a tendance à traiter de nombreuses questions tardivement dans le processus plutôt que tôt.

Le groupe est convenu que le processus MSE et ses exigences en matière de ressources et de réunions intersessions devraient recevoir une priorité similaire à celle du processus actuel d'évaluation des stocks. À cet égard, le SCRS et ses groupes de travail devraient élaborer leurs plans de travail annuels en tenant compte des exigences à la fois des évaluations de stocks et des MPE. Des réunions ouvertes intersessions de groupes d'espèces axées sur le processus MSE pourraient être organisées, complétées si nécessaire par des webinaires, ce qui permettrait une large participation, en particulier lors du développement initial du plan de travail de la MSE et de la structure de l'OM.

Une approche pour mettre en place un processus d'examen structuré pour la MSE serait d'établir un nouveau groupe de travail du SCRS sur la MSE dont le rôle serait peut-être, entre autres, l'examen de chaque effort en cours de la MSE. Le groupe a toutefois reconnu que la création de ce nouveau groupe de travail augmenterait le travail intersessions du SCRS et placerait probablement la charge de travail sur les quelques scientifiques du SCRS qui ont des connaissances techniques suffisantes en matière de MSE pour être des examinateurs.

Une autre approche consisterait à créer un groupe d'étude sur la MSE au sein du WGSAM ou en tant que groupe *ad hoc* du SCRS qui serait axé sur les questions générales relatives à la MSE. Il a été noté que l'élaboration de normes pour la MSE est aussi difficile que l'élaboration de normes pour les méthodes d'évaluation des stocks. Par exemple, le WGSAM a, dans le passé, examiné un logiciel d'évaluation de stock individuel, mais seulement établi des lignes directrices pour la standardisation de la CPUE. Si un tel groupe sur la MSE était créé, ses objectifs et son calendrier de travail devraient être soigneusement conçus pour s'assurer qu'il soutiendrait plutôt qu'il n'interférerait avec les processus en cours de la MSE. Dans les deux cas, les termes de référence du groupe *ad hoc* ou du nouveau groupe de travail devraient être élaborés.

Le groupe note également qu'il existe déjà un groupe technique de l'ORGP thonières sur la MSE (<http://www.tuna-org.org/mse.htm>) dont les principaux objectifs sont l'examen des méthodes MSE et que ce groupe a la capacité de tirer parti d'un plus large ensemble d'experts que ceux qui travaillent traditionnellement au SCRS.

En conclusion, le groupe a convenu qu'il devait jouer un certain rôle dans l'examen en cours des processus MSE à l'ICCAT. Le groupe suggère toutefois que son rôle devrait se limiter à des questions méthodologiques spécifiques au sujet de la MSE et ne pas être considéré comme ayant la responsabilité d'examiner les applications de la MSE à des stocks spécifiques. Cela s'apparente au rôle que le groupe joue en matière d'évaluation des stocks, où il a la responsabilité d'examiner les méthodes à la demande du SCRS, mais pas d'examiner des évaluations de stock spécifiques. Dans le cadre du processus actuel du SCRS, le rôle de l'examen d'une évaluation de stock incombe d'abord au groupe d'espèces en charge de ce stock, puis à la plénière. Le groupe pense qu'il devrait en être de même pour la MSE. Les applications de la MSE à un stock spécifique devraient être examinées par le groupe d'espèces, puis par la plénière du SCRS. Il convient également de noter que l'examen continu des méthodes d'évaluation menées par le WGSAM sera toujours une précieuse contribution au processus MSE.

4. Méthodes d'évaluation des stocks pauvres en données

On a présenté au groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks des approches fondées sur la longueur et limitées en données pour évaluer les changements survenant dans la santé de la population. Les méthodes de fréquence des tailles dans la capture fournissent rapidement des indicateurs de la santé de la population dans les stocks où les indices indépendants des pêcheries font défaut ou sont très incertains.

Le document SCRS/2018/065 décrivait l'application du NZ50 comme une nouvelle mesure des données de fréquence des tailles du makaire bleu de l'ICCAT (Goodyear, 2015). La méthode NZ50 part du principe que les tailles moyennes et maximales sont des indicateurs de la santé de la population parce que la pêche tend à réduire progressivement l'abondance des poissons plus âgés et plus gros dans la population. Pour les stocks de l'ICCAT limités en données, tels que le makaire bleu, des degrés élevés d'incertitude entourent de nombreuses tendances de la CPUE. L'auteur a soutenu que l'information sur la taille est un bon candidat

pour l'évaluation de la santé de la population de ces stocks en raison du degré relativement élevé de certitude des données.

La mesure NZ50 diffère des analyses de taille moyenne en ce sens qu'elle examine l'abondance des poissons de grande taille dans le stock - une mesure souvent ignorée. On a présenté au groupe une méthodologie derrière les résultats de l'analyse qui estime le plus petit nombre d'observations qui incluront un poisson \geq un seuil de taille donné au moins la moitié du temps.

Dans l'analyse du makaire bleu de l'Atlantique, un certain nombre d'hypothèses expliquaient la tendance observée de la taille moyenne décroissante, suivie d'une légère augmentation, puis d'une stabilisation au milieu des années 2000. Les hypothèses expliquant les tendances comprennent : une augmentation de la mortalité par pêche, une augmentation du recrutement et une modification de la configuration des engins. Le NZ50 a été estimé pour chaque année et les estimations des tendances de la mortalité par pêche ont été comparées aux débarquements et aux estimations de l'évaluation du stock préliminaire de continuité de 2018.

Selon les conclusions de l'orateur, les tendances des débarquements de makaire bleu et les estimations du NZ50 étaient similaires : les deux tendances augmentent généralement à la fin des années 1990, après quoi les deux dégagent une tendance à la baisse. Il y avait une forte concordance entre la tendance de NZ50 et la tendance de F/F_{PME} dans l'évaluation préliminaire des stocks pour les premières années, mais elles sont opposées après 2000, la tendance de NZ50 suivant la tendance des débarquements plus étroitement qu'elle ne le fait avec le modèle d'évaluation.

Le groupe a indiqué que la statistique de NZ50 pourrait servir à surveiller la mortalité par pêche dans les stocks limités en données, à vérifier les évaluations plus complexes et à servir d'indicateur potentiel pour les « circonstances exceptionnelles » où un examen ciblé de la santé des stocks est nécessaire. L'inclusion de priors (par exemple B/B0) dans l'analyse a été discutée. Une question a été soulevée sur l'influence de la sélectivité dans cette analyse. Il a été suggéré que la sélectivité pourrait déplacer les fréquences de taille du stock en raison d'une sélectivité accrue des pêcheries pour les plus gros poissons de la population. L'orateur a noté l'absence de changement dans la sélectivité de l'engin de palangre dans cette analyse.

Le groupe a eu un bref aperçu (SCRS/P/2018/035) de la méthodologie utilisée pour estimer le ratio potentiel de reproduction (SPR) d'un stock en utilisant les fréquences de taille de la capture (Hordyk *et al.* 2016). Sur la base des ratios de croissance de von Bertalanffy et du cycle vital de Beverton-Holt, la méthode tient compte de la mortalité dépendante de la taille en utilisant un modèle de recrutement structuré par taille. L'échantillon est divisé en sous-cohortes auxquelles est affecté leur propre taux de mortalité, en fonction de la taille. L'application de la mortalité dépendante de la taille permet d'éviter la surestimation de la mortalité par pêche et une estimation biaisée négative du SPR. La méthode nécessite peu de données du cycle vital (longueur asymptotique, longueur à maturité et le ratio entre la mortalité naturelle et la croissance de von Bertalanffy - M/K) et a simplement besoin des données de fréquence de longueur pour une ou plusieurs années.

Le groupe a eu une brève opportunité de tester cette méthode dans le logiciel LBSPR dans l'environnement R. Les participants ont produit des modèles de simulation, où ils ont spécifié les paramètres du cycle vital d'une espèce de l'ICCAT et ont produit des graphiques comparant les résultats suivants pour les stocks exploités et non exploités : structure des tailles, longueur à l'âge relatif, mortalité relative par pêche et proportion du stock arrivé à maturité en comparaison avec la sélectivité de la pêcherie. Le logiciel permet à l'utilisateur d'ajuster des données empiriques au modèle de simulation, de faire facilement des comparaisons et d'évaluer la simulation.

En raison des contraintes temporelles, le groupe n'a pas été en mesure d'examiner en profondeur la méthodologie de ces techniques limitées en données ni d'adapter les données empiriques aux modèles de simulation. Le groupe a convenu que ces méthodes justifient un examen plus approfondi pour être utilisées dans les espèces pauvres en données gérées par l'ICCAT, comme les petits thonidés. Un groupe d'étude « Méthodes d'évaluation des stocks limitées en données » a été créé pour identifier, développer et tester des méthodes limitées en données afin de réaliser un suivi des changements dans l'état du stock des espèces pauvres en données (et pour les espèces riches en données entre les années d'évaluation).

Le groupe d'étude présentera ces résultats au WGSAM de 2019.

5. Logiciel d'évaluation JABBA : Discussion/démonstration

Le groupe a reçu une présentation du modèle d'évaluation des stocks JABBA (SCRS/P/2018/034) qui a été utilisé dans plusieurs évaluations de stocks de l'ICCAT (espadon, germon de la Méditerranée et requin-taube bleu) et sera utilisé dans la prochaine évaluation du makaire bleu et du thon obèse en 2018. Une explication détaillée et approfondie des mathématiques sous-jacentes au modèle ainsi que les diagrammes de diagnostic de sortie et les graphiques de gestion générés ont été présentés et discutés. Il a été noté que JABBA est distribué via la plate-forme mondiale open source GitHub, qui aide à assurer la reproductibilité et la transparence. Une documentation officielle complète du modèle d'évaluation des stocks JABBA a été publiée dans *Fisheries Research* (Winker *et al.*, 2018). Il a été souligné que le modèle fonctionne relativement vite et n'est pas destiné à remplacer toute autre plateforme de modélisation existante, mais plutôt à compléter ces approches de modélisation. L'une des caractéristiques souhaitables du modèle est qu'il incorpore à la fois une erreur de processus et une erreur d'observation. Les graphiques de diagnostic et de gestion sont générés automatiquement, ce qui contribue à simplifier la tâche d'évaluation.

Le groupe a conclu que le modèle d'évaluation JABBA devrait faire l'objet d'un examen formel en vue de son inclusion dans le catalogue d'évaluation des stocks de l'ICCAT.

6. Catalogue de logiciels

Le catalogue de logiciels vise principalement à fournir aux groupes d'espèces une liste de logiciels validés d'évaluation des stocks. Il a également été conçu pour intégrer les données, les modèles d'évaluation des pêcheries, les résultats et les logiciels afin de permettre la reproduction des évaluations.

Sa version actuelle peut être trouvée sur le lien GitHub suivant : <https://github.com/ICCAT/software/wiki>

Le groupe exprime des préoccupations au sujet du processus d'inclusion et de mise à jour de la liste des modèles acceptés. Il propose donc ce qui suit :

1. Mettre en place un groupe scientifique consultatif du SCRS (par exemple, président du SCRS, président du groupe de travail sur les méthodes) pour collaborer avec l'expert en dynamique des populations du Secrétariat.
2. Ce nouveau groupe devrait coordonner le processus en :
 - a. Identifiant les scientifiques capables d'examiner le logiciel si nécessaire. Un groupe d'examen permanent ne semble pas idéal car les compétences techniques et scientifiques nécessaires pour réviser un nouveau logiciel sont très spécifiques. Le travail des examinateurs devrait être reconnu sur la page Web du catalogue.
 - b. Présentant les résultats de l'examen au groupe sur les méthodes à des fins d'acceptation.
 - c. Mettant à jour la liste des logiciels et des versions associées.
3. Les exigences pour la soumission de nouveaux logiciels doivent être étendues. Bien que le questionnaire actuel aide à saisir les spécificités du logiciel, cela n'est pas suffisant pour permettre un processus d'évaluation efficace. Le groupe recommande que chaque soumission soit soumise à l'expert en dynamique des populations de l'ICCAT et inclue les éléments suivants :
 - a. Formulaire de questionnaire
 - b. Code du modèle
 - c. Documentation du modèle et littérature pertinente
 - d. Exemples de modèles
 - e. Examens si disponibles (par exemple réalisés par des tiers, tels que NOAA)
4. Les examens envoyés et/ou les évaluations faites par les experts devraient inclure :
 - a. Solidité mathématique
 - b. Solidité statistique

c. Tests de simulation pour identifier les erreurs/restrictions/limites éventuelles

Lors de l'examen du catalogue actuel, le groupe a également identifié un ensemble de problèmes à résoudre dès que possible :

1. Certains liens ne sont pas à jour (Stock Synthèse par exemple).
2. Certains logiciels, tels que FLR, ne sont pas faciles à installer en raison de dépendances de bibliothèques non spécifiées. Une documentation pertinente devrait être disponible avant d'accepter un nouveau logiciel.
3. Le logiciel d'évaluation des stocks, les diagnostics génériques et les outils graphiques devraient être clairement séparés.

7. Recommandations

Au groupe :

1. Le groupe a recommandé à lui-même la création d'un groupe d'étude sur les données limitées (SG). La création du SG a été justifiée sur la base du grand nombre d'évaluations de l'ICCAT réalisées avec des quantités limitées de données. Ce SG consacrerait ses efforts à présenter les méthodes existantes limitées en données au WGSAM et aux groupes d'espèces ainsi qu'à créer de nouvelles techniques qui pourraient être adaptées pour répondre aux besoins spécifiques des groupes d'espèces.
2. Le groupe a estimé que l'expérimentation d'un test pratique avec différents logiciels pendant la réunion a eu un résultat positif. Le groupe est convenu que ce point de l'ordre du jour devrait continuer selon les besoins. La réunion du WGSAM servira de démonstration du logiciel, permettra de se familiariser avec son utilisation et de l'évaluer pour une éventuelle inclusion dans le catalogue de logiciels. Le groupe a noté qu'un temps suffisant et une planification préalable aideraient à assurer le bon déroulement de ces sessions.
3. Le groupe a reconnu que les scientifiques des CPC ne peuvent pas tous s'engager à assister régulièrement à la réunion du WGSAM et qu'il leur est donc difficile de s'engager à participer aux différents SG. Afin de remédier à cette situation, le groupe recommande que chaque SG tente d'effectuer son travail au moyen d'une plate-forme basée sur le cloud (par exemple, Github, OwnCloud, etc.). Cela permettrait une participation plus large et favoriserait un environnement plus ouvert.

Au SCRS :

1. Après avoir examiné les normes concernant les circonstances exceptionnelles dans d'autres ORGP thonières et non thonières, le WGSAM a proposé d'identifier les circonstances exceptionnelles dans les stocks de l'ICCAT une fois qu'une HCR ou qu'une MP aurait été adoptée. Cette proposition identifie des critères généraux qui peuvent être ajustés stock par stock à l'avenir. Le groupe recommande que la proposition élaborée par le groupe soit présentée à la Commission lors de la prochaine réunion du groupe de travail permanent pour renforcer le dialogue entre halieutes et gestionnaires des pêcheries (SWGSM), en réponse à la demande de la Commission concernant les circonstances exceptionnelles formulées dans la Recommandation 17-04 (voir la section 3.4).
2. Le groupe recommande la création d'un atelier sur l'âge et la croissance pour faciliter les échanges et l'accord sur les techniques de détermination de l'âge, l'établissement de jeux de détermination de l'âge de référence et la quantification de l'erreur et du biais inhérents à cette science.
3. Le groupe reconnaît depuis longtemps l'importance du catalogue de logiciels de l'ICCAT pour la réalisation d'évaluations de stocks cohérentes et reproductibles. Cependant, le processus d'examen actuel mis en place pour assurer la qualité et l'exactitude de chaque progiciel implique un certain temps, effort et expertise. Afin d'assurer la qualité de ce processus, le groupe recommande la création d'un groupe consultatif chargé d'aider et de soutenir le Secrétariat dans cette tâche (voir la section 6).
4. Le groupe a reconnu la nécessité d'un processus, lequel n'existe pas actuellement, qui aiderait à garantir que les efforts actuels et futurs de la MSE maintiennent un environnement ouvert et

transparent et encourage une révision régulière du travail au fur et à mesure de sa progression et avant que la méthodologie et les résultats ne soient considérés finaux et prêts pour passer à l'étape suivante. En outre, permettre un tel examen et contribution aux stades initiaux de l'élaboration du plan de travail de la MSE et de la structure de l'OM est susceptible d'améliorer l'efficacité du processus. À cette fin, le groupe recommande qu'une approche plus formalisée soit mise en place (voir la section 3).

5. Des réunions intersessions ouvertes de groupes d'espèces axées sur le processus MSE doivent être organisées, complétées si nécessaire par des webinaires, ce qui permettrait une large participation, en particulier lors du développement initial du plan de travail de la MSE et de la structure de l'OM.
6. Le groupe recommande en outre que, dans un premier temps, un mandat définissant les rôles et les pouvoirs de ce groupe soit défini.

8. Autres questions

Le groupe reconnaît le besoin d'exactitude et de cohérence dans les multiples efforts de détermination de l'âge menés au sein et entre les groupes d'espèces de l'ICCAT. Cependant, il n'existe actuellement aucun moyen formel permettant de garantir que la détermination de l'âge du poisson se déroule de manière cohérente et non biaisée dans toutes les CPC. Bien que le GBYP, l'AOTTP et le groupe d'espèces sur les petits thonidés mènent des efforts distincts pour standardiser les techniques de détermination de l'âge, il reste nécessaire de comparer davantage les techniques et les méthodologies entre les différentes espèces.

Les demandes adressées à ce groupe par la réunion de préparation des données sur le thon obèse n'ont pas pu être examinées lors de cette réunion.

9. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté par le groupe et la réunion a été levée.

Bibliographie

- Goodyear C.P. 2015. Understanding maximum size in the catch: Atlantic blue marlin as an example. *Trans. Am. Fish. Soc.* 144(2): 274–282. Wiley Online Library.
- Hordyk A.R., Ono K., Prince J.D., Walters C.J. 2016. A simple length-structured model based on life history ratios and incorporating size-dependent selectivity: application to spawning potential ratios for data-poor stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 73(12): 1787–1799. NRC Research Press. doi:10.1139/cjfas-2015-0422.
- Winker H., Carvalho F., Kapur M. 2018. JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment. *Fish. Res.* 204, 275–288.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Listes des documents et des présentations.

Appendice 4. Résumés des documents SCRS.

Appendice 5. Proposition de conception de l'étude.

Agenda

1. Opening, adoption of agenda and meeting arrangements
2. CPUE standardization/incorporation of oceanographic and environmental changes into the assessment process
 - 2.1 Presentation of new CPUE standardization methods by CPUE Standardization Study Group
 - 2.2 Discussion of recommendations for CPUE standardization and reporting of results
 - 2.3 Discussion of a study design to address localized CPUE
3. Harvest Control Rules, Limit Reference points and Management Strategy Evaluation (MSE)
 - 3.1 Report from the NALB Study Group on current status and progress of NALB MSE
 - 3.2 HCR “exceptional circumstances”, what they are and what to do if they occur (Rec. 17-04)
 - 3.3 Review of progress of the BFT MSE effort and decision on ALB Harvest Control Rule: lessons learned
 - 3.4 How can we help prepare for the SWGSM meeting?
 - 3.5 Identification of work the WGSAM could/should accomplish in 2018 to contribute to progress
 - 3.6 What does the Group think the role of WGSAM should be in the overall MSE effort?
4. Data Limited Methods of stock assessment
5. JABBA assessment software: Discussion/demonstration
6. Software catalog
7. Recommendations
8. Other matters
9. Adoption of the report and closure

List of participants

CONTRACTING PARTIES

CANADA

Gillespie, Kyle

Fisheries and Oceans Canada, St. Andrews Biological Station, Population Ecology Division 531 Brandy Cove Road, St. Andrews, New Brunswick, E5B 2L9

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

CÔTE D'IVOIRE

Amandè, Monin Justin

Chercheur Halieute, Centre de Recherches Océanologiques de Côte d'Ivoire, Département Ressources Aquatiques Vivantes - DRAV29 Rue des Pêcheurs, BP V 18, Abidjan 01

Tel: +225 05 927 927, Fax: +225 21 351 155, E-Mail: monin.amande@yahoo.fr; monin.amande@cro-ci.org

EUROPEAN UNION

Álvarez Berastegui, Diego

SOCIB - Sistema de Observación Costera de las Islas Baleares, Parc Bit, Norte, Bloc A 2º p. pta. 3, 07121 Palma de Mallorca, España

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

Arrizabalaga, Haritz

AZTI - Tecnalia /Itsas Ikerketa Saila, Herrera Kaia Portualde z/g, 20110 Pasaia Gipuzkoa, España

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

Bal, Guillaume

Marine Institute, Rinville, Oranmore, Co Galway, Ireland

Tel: +353 858 351 670, Fax: +353 9 138 7201, E-Mail: guillaume.bal@marine.ie

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, España

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

GABON

Bibang Bi Nguema, Jean Noël

Chef de service des évaluations et des Aménagements, Direction Générale des pêches et de l'Aquaculture (DGPA), BP. 9498, Libreville

Tel: +241 06 52 2691, E-Mail: mamienejnb@gmail.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

RUSSIAN FEDERATION

Mikhaylov, Andrey

Federal Research Institute of Fishery and oceanography (FSBI VNIRO), gene V. Krasnoselskay st. 17, Moscow

Tel: 89167016459, Fax: 84992649078, E-Mail: mikhalov1984@gmail.com

SENEGAL

Sow, Fambaye Ngom

Chercheur Biologiste des Pêches, Centre de Recherches Océanographiques de Dakar Thiaroye, CRODT/ISRALNERV - Route du Front de Terre - BP 2241, Dakar

Tel: +221 3 0108 1104; +221 77 502 67 79, Fax: +221 33 832 8262, E-Mail: famngom@yahoo.com

SOUTH AFRICA

Parker, Denham

Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF), Fisheries Branch, 8012 Foreshore, Cape Town
Tel: +27 21 402 3165, E-Mail: DenhamP@DAFF.gov.za

Winker, Henning

Scientist: Research Resource, Centre for Statistics in Ecology, Environment and Conservation (SEEC), Department of Agriculture, Forestry and Fisheries (DAFF) Fisheries Branch, 8012 Foreshore, Cape Town
Tel: +27 21 402 3515, E-Mail: henningW@DAFF.gov.za; henning.winker@gmail.com

TUNISIA

Hajjej, Ghailen

Attaché de recherche, Laboratoire des Sciences Halieutiques, Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), Port de pêche, 6000 Gabès
Tel: +216 75 220 254, Fax: +216 75 220 254, E-Mail: ghailen3@yahoo.fr; ghailen.hajjej@instm.rnrt.tn

Zarrad, Rafik

Institut National des Sciences et Technologies de la Mer (INSTM), BP 138 Ezzahra, Mahdia 5199
Tel: +216 73 688 602, Fax: +216 73 688 604, 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

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

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: +34 673 985 817, Fax: +1 305 421 4607, E-Mail: ddie@rsmas.miami.edu

ICCAT Secretariat

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

Neves dos Santos, Miguel

Ortiz, Mauricio

List of Papers and Presentations

Reference	Title	Authors
SCRS/2018/063	Characterizing exceptional circumstances in iccat: a summary of experience in other RFMOs	Arrizabalaga H., Merino G., Murua H., and Santiago J.
SCRS/2018/064	Analytical approach for management strategy evaluation	Mikhaylov A.
SCRS/2018/065	Trends in total mortality using a length-based indicator applied to Atlantic blue marlin (<i>Makaira nigricans</i>)	Schirripa M. and C.P. Goodyear
SCRS/2018/066	A method for nonlinear standardization of zero-inflated CPUE to account for mesoscale oceanographic variability	Alvarez-Berastegui D., Ingram Jr. G., Rueda L., and Reglero P.
SCRS/P/2018/031	Using a longline simulator to examine different methods of CPUE standardization with Atlantic blue marlin as an example	Forrestal F., Schirripa M. and C.P. Goodyear
SCRS/P/2018/032	Performance evaluation of CPUE standardization procedures to account for multispecies targeting	Winker H.
SCRS/P/2018/033	Operational Oceanography for supporting Sustainability of Top Predators, an open network	Alvarez-Berastegui D., on behalf of the OOSTOP members
SCRS/P/2018/034	JABBA: Just Another Bayesian Biomass Assessment	Winker H., Carvalho F., and Parker D.
SCRS/P/2018/035	Testing data limited approaches for HCRs and indicators in small tunas	Gillespie K.

SCRS Document Abstracts

SCRS/2018/063 - Recommendation 17-07 requests the SCRS to develop, in 2018, criteria for the identification of exceptional circumstances. In response to this request by the Commission, and in order to introduce the discussion of the WGSAM, in this paper we made a small review of the exceptional circumstances (what they are considered to be, how it is determined whether they apply or not, and what actions are taken if they apply). In the review, we have included CCSBT, IOTC, WCPFC and NAFO. These RFMOs essentially treat exceptional circumstances as circumstances where the reality clearly diverges from what was simulated, either in the stock trajectories/values, or on biological assumptions (regime shifts, natural mortality...), or when there is no new observation (e.g. survey) allowing to apply the MP to set a new TAC. In general, examples are provided rather than clear definitions, and it is left up to the Scientific Committee to judge whether the exceptional circumstances apply and their severity. Clearly defining what exceptional circumstances are, whether they apply or not, their severity, and what to do in each case might take several years and a feedback process, as it is difficult to anticipate all possible situations.

SCRS/2018/064 - The analytical approach for management strategy evaluation is discussed. The results of computer simulations of biomass dynamic is predicted from stochastic differential equation. The equilibrium probability density of biomass is finding from Fokker-Plank equation. The efficiency coefficients of control are calculated for three-zone precautionary harvest control rule.

SCRS/2018/065 - The maximum sizes in the catches were examined for changes in fishing mortality using ICCAT length data. Individuals sampled from longline gear were combined across ICCAT areas. Thresholds for the test statistic, NZ50, were set at 175 and 200 LJFL (lower jaw fork length). Trends in NZ50 exhibited a strong similarity to the trend in total landings as well as recent estimates in F/F_{MSY} and B/B_{MSY} . The declining trend in NZ50, F/F_{MSY} and an increasing trend in B/B_{MSY} suggest that the decrease in landings is due to a decrease in fishing mortality and not one of a decline in overall population size. This suggests that recent ICCAT conservation measures for billfish maybe having the desired effect.

SCRS/2018/066 - Larval abundance indices result from standardized abundances of larval densities from ichthyoplankton surveys. These indices have been used to assess the trends of the spawning stock biomass of various species and nowadays they have been incorporated to the population models applied by ICCAT. Pelagic species live in highly dynamic habitats, characterized by constant environmental variability. Hence, the delta-lognormal models used for the calculation of the abundance indices have been improved to account for such oceanographic changes. They have been recently applied in the Balearic Sea to obtain a larval index for different tuna-like species such as bluefin tuna (*Thunnus thynnus*) and albacore (*T. alalunga*) from surveys conducted from 2001 to 2015. Here we apply the same methodological approach to calculate the larval index of albacore (*T. alalunga*) using the same data source but using nonlinear modelling methods. It is well known that fish habitats are described by nonlinear relationships of oceanographic variables, therefore, applying nonlinear approaches can improve our ability to investigate the relationships between environmental drivers and ecological processes. Accounting for oceanographic changes in pelagic habitats by means of nonlinear responses can help in the calculation of more accurate and precise larval indices, which is crucial for the management of tuna species.

SCRS/P/2018/031 - Not provided by the author.

SCRS/P/2018/032 - Many fisheries frequently adjust their fishing strategies to optimise catch rates of specific target species. To estimate abundance indices from such multispecies catch and effort data, a range approaches have been put forward that aim to remove the resulting variability in catchability from catch-per-unit-effort (CPUE) data. These include: (1) objective subsetting to remove non-target zeros, (2) using CPUE of non-target species as predictor targeted effort, (3) clustering catch compositions to derive categorical predictors targeted effort and (4) the 'Direct Principal Component' (DPC) procedure that derives continuous predictors for targeted effort in the form of principal component scores of catch compositions. The target based standardization procedures simulation-tested for their ability to estimate the underlying biomass trends for all species relative to the non-standardized CPUE index based on simulated multispecies catch data from individual fishing trips that exhibit variation in effort allocation across alternative fishing habitats over a time series of 20 years. The results suggest that clustering

approaches and the DPC performed best. The presentation concluded by highlighting two of the most recent advancements to adjust for fisher targeting, namely the Spatial Dynamic Factor Analysis (SDFA) and the novel directed residual mixture (DRM) model.

SCRS/P/2018/033 – During the last decades, fisheries ecology has focused on the study of the response of fish populations to environmental variability, with the aim of designing optimal or sustainable harvesting strategies of marine living resources. At the same time operational oceanography has been advancing fast, propelled by the implementation of new multi-platform observing systems and also by the improvement of the data quality, quantity and accessibility. Nevertheless, the initiatives directed to facilitate and promote the integration of operational oceanography into the current fisheries assessments in a systematic way are scarce. Here we present the activities of the OOSTOP task group (IMBER/CLIOTOP, Ref: 2016/04, <https://oostop.wixsite.com/oostop>), that works as an open network of scientists. The network aims at improving the knowledge transference between researchers working on operational oceanography, species biology and management. The group discussed the possibility of linking working groups from fisheries and oceanography, and the author proposed to include a recommendation in the report to express the need of well validated hydrodynamic models for time series matching the CPUE time series. One suggestion to provide useful information for operational oceanography was to identify the temporal and spatial scales of interest in the framework of the assessments developed within ICCAT.

SCRS/P/2018/034 – The new open-source stock assessment tool ‘Just Another Bayesian Biomass Assessment’ (JABBA) was presented to Group. JABBA has emerged from the development of a Bayesian State-Space Surplus Production Model framework, already applied in stock assessments of sharks, tuna, and billfishes around the world. JABBA presents a unifying, flexible framework for biomass dynamic modelling, runs quickly, and generates reproducible stock status estimates and diagnostic tools. Specific emphasis has been placed on flexibility for specifying alternative scenarios, achieving high stability and improved convergence rates. Default JABBA features include: 1) an integrated state-space tool for averaging and automatically fitting multiple catch per unit effort (CPUE) time series; 2) data-weighting through estimation of additional observation variance for individual or grouped CPUE; 3) selection of Fox, Schaefer, or Pella-Tomlinson production functions; 4) options to fix or estimate process and observation variance components; 5) model diagnostic tools; 6) future projections for alternative catch regimes; and 7) a suite of inbuilt graphics illustrating model fit diagnostics and stock status results. The group discussed in particular the JABBA model diagnostics and the interpretation stock status outputs based on a number of presented case studies. The group recommended JABBA to be included into the ICCAT software catalogue.

SCRS/P/2018/035 – Measures of fish growth and size frequency at capture can provide information on stock health with relatively few data inputs. This is pertinent given the current scarcity of stock status indicators in small tunas. This presentation provides an overview of animal growth-based, data-limited approaches for developing stock indicators and harvest control rules. Methodology is drawn from Beverton-Holt and von Bertalanffy theory and tested on simulated populations and empirical data to estimate size of optimal length at harvest and spawning potential ratio (SPR). The latter method accounts for size-dependent mortality through use of a length-structured per-recruit model. This helps avoid overestimation of fishing mortality and a negatively biased estimation of SPR. The method presented requires few life history inputs (asymptotic length, length at maturity, and the ratio of natural mortality to von Bertalanffy growth— M/K) and simply needs length frequency data for one or more years. The presentation provides an example of the application of this method in small tunas in the LBSPR package in the R environment.

Proposed Study Design

1. Design of a factorial study for CPUE level of aggregation

Question: How does the level of aggregations (time/space) effect the accuracy/precision of the estimated abundance trend?

- (1) Creation of the baseline model
 - a. Trending population trend
 - b. Delta Gamma from blind study
 - c. Start with minimally complex standardization model (i.e. can some covariates be dropped?)

- (2) Time x Area Aggregations
 - a. Lat x Lon 5 degree grids + average SST for grid for time period) (represents ICCAT)
 - b. ICCAT BIL Areas + average SST for Area for time period
 - c. Finer area designation + SST (e.g. SEFSC areas)

 - d. set (all covariates)
 - e. month (total number of hooks, average HBF)
 - f. quarter (only total number of hooks)

Results to be quantified with R2 of regression (true vs. estimated)

Expected recommendations on what level of aggregation is in appropriate for CPUE analysis

Analyst Team: David, Haritz, Diego, Craig, Henning

2. Problem associated with use of localized CPUE and/or Shifting Distributions

The idea of small boxes representing the stock as a whole is a universal problem. It's also related to the problem of conflicting CPUE's and how to resolve it. This work only requires the SDM output of relative densities by grid x month x year. So densities would summed over all depths. This data already exists as it was used to create the existing BUM maps.

Question:

How to track stock abundance in widely distributed stock, sampled with local fisheries, under environmental influence?

Simulated data: Species Distribution Model, BUM, no population trend (it can be multiplied by any trend).

(Check whether there are trends on spatial distribution (due to habitat))

Local abundance:

- Africa
- Brasil
- Caribbean-Sargasso

Compare:

- Population abundance
- 3 local abundances
- Combined Africa-Brazil-Caribbean
- 3 "Habitat corrected" local CPUEs:
 - ✓ Correct for the % overlap between fishery and habitat core area
 - ✓ Other correction factors

Analyst Team: Haritz, Michael, Denham, Guillaume

Table 1. Guidance on a range of appropriate management responses should those exceptional circumstances be found to occur (see Recommendation 17-04). Possible candidates of indicators and criteria used to evaluate exceptional circumstances (EC). Exceptional circumstances would be invoked if indicators are estimated outside the normal range and would allow for variance when applying the Harvest Control Rule.

Principle	Indicator	Frequency of estimation	Normal range criterium	Frequency of evaluation of EC
System State	Stock Biomass, Spawning stock biomass	Each full assessment	As defined by full range of values in the OMs used in MSE	Each full assessment
	Recruitment			
	S/R relationship, Steepness			
	fishing mortality			
	selection pattern	After completion of new study		After completion of new study
	Growth parameters			
	Maturity schedule			
Natural mortality				
Application of MP (which includes the HCR)	CPUE indices	Potentially annual	As defined by full range of values in the OMs used in MSE*	Each time MP is to be applied (which includes the HCR)
	harvest (catch) estimates			
	Stock biomass (for MPs that do estimate it)			
Change of objectives	List of management objectives and associated performance indicators	Annual	List of performance indicators calculated in the MSE and used to evaluate MP performance	Annual

* Note that the ECs may be also triggered when data required to apply the MP is not sufficiently available or appropriate