

**RAPPORT DE LA RÉUNION ICCAT DU GROUPE DE TRAVAIL SUR LES MÉTHODES
D'ÉVALUATION DES STOCKS DE 2009**
(Madrid, Espagne, 11-14 mars 2009)

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

M. Driss Meski, Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants.

La réunion a été présidée par Dr Victor Restrepo. Dr Restrepo a souhaité la bienvenue aux participants du Groupe de travail et a procédé à l'examen des objectifs de la réunion et de l'ordre du jour, lequel a été adopté avec des changements mineurs (**Appendice 1**).

La Liste des participants est jointe en tant qu'**Appendice 2**.

La Liste des documents présentés à la réunion est incluse à l'**Appendice 3**.

Les participants suivants ont assumé la tâche de rapporteurs pour les diverses sections du rapport:

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
1, 5, 7	P. Pallarés
2	V. Ortiz de Zárate et C. Minte-Vera
3	J. Neilson, M. Schirripa et E. Rodríguez-Marín
4	S. Cass-Calay, A. Di Natale et G. Scott
6	G. Scott

2. Manuel de standardisation de la CPUE

Le Président du Groupe de travail a rappelé aux participants de la réunion qu'une ébauche du Manuel de l'ICCAT sur la standardisation de la CPUE était disponible depuis un certain temps (*cf.* Appendice 4 de *Anon.* 2008), mais que le contenu de ce Manuel n'avait pas encore été rédigé. Le Manuel de l'ICCAT, qui est disponible sur le site web, comporte un chapitre d'introduction à la standardisation de la CPUE à utiliser pour les évaluations des stocks de l'ICCAT.

Au cours de la réunion, plusieurs documents relatifs à la standardisation de la CPUE, qui avaient été préparés pour un atelier tenu aux Etats-Unis (*SouthEast Data, Assessment, and Review process*, SEDAR, <http://www.sefsc.noaa.gov/sedar/>), ont été présentés en tant que documents d'information. Le Groupe a estimé que le contenu de ces documents (joints en tant qu'**Appendice 4**) était très intéressant et que ceux-ci pourraient éventuellement être utilisés pour le Manuel de l'ICCAT en ce qui concerne la standardisation de la CPUE. Les scientifiques et les autres personnes désirant se joindre à cet effort ont été encouragés à collaborer pour achever un premier projet du Manuel, à temps pour la Réunion du SCRS de 2009.

3. Examen des méthodes visant à aborder les changements de ciblage des espèces et le chevauchement engin/espèce pendant la standardisation de la CPUE

Le Groupe a reçu trois documents de travail concernant le ciblage dans les analyses de la CPUE. Il est à noter que les récents rapports du Groupe de travail sur les évaluations des stocks contiennent des informations complémentaires sur cette question (*Anon.* 2001; *Anon.* 2004).

Test de simulation

Dans le document SCRS/2009/028, les auteurs étudiaient les effets du ciblage, lorsque l'effort de pêche était exercé sur une espèce plutôt que sur une autre, ce qui pouvait introduire des biais dans la série temporelle de CPUE. Compte tenu de cet élément, le Groupe de travail de l'ICCAT sur les méthodes d'évaluation a recommandé de tester d'autres méthodes de standardisation. Les techniques de simulation ont été présentées comme le moyen objectif, et robuste d'un point de vue scientifique, d'explorer ce problème. Les données des simulations peuvent ensuite être analysées avec plusieurs méthodes de standardisation pour quantifier les performances de chaque alternative. Les auteurs ont présenté une approche simple, deux espèces-un engin, pour

une conception d'étude simple utilisant des données simulées. Ils ont ensuite considéré une flottille arbitraire utilisant la palangre et capturant l'albacore et le makaire bleu (dont les distributions étaient supposées proportionnelles aux distributions spatiales annuelles moyennes de la capture par unité d'effort, par mois, dans les données de la palangre de l'ICCAT). Les distributions spatiales des opérations arbitraires à la palangre ont été incluses par an, mois, latitude et longitude. La moitié des simulations ne postulait pas de ciblage et l'effort simulé était divisé de façon égale entre les zones qui enregistraient de forts taux de capture d'albacore et de makaire bleu. L'autre moitié des simulations commençait avec un effort égal entre les deux espèces mais ciblait l'albacore dans la dernière moitié de la série temporelle. Les trajectoires simulées de populations des deux espèces étaient supposées ne pas dégager de tendance ou suivre les tendances estimées dans les dernières évaluations. Même avec ces simulations relativement simples, il était évident que le ciblage apportait des biais considérables dans la série temporelle de CPUE. Ces jeux de données simulés permettent de tester des méthodologies de standardisation alternatives visant à supprimer les biais inclus par le ciblage des espèces. Le modèle de simulation employé, décrit comme LLSIM à la fin de cette section, (successeur du programme SEEPa qui fait partie du catalogue logiciel de l'ICCAT: <http://www.iccat.int/en/AssessCatalog.htm>), permet aussi de réaliser des évaluations de problèmes bien plus compliqués. Les auteurs ont cependant proposé de développer ces études, depuis des postulats simples jusqu'à des postulats plus complexes, pour réduire les interprétations erronées des résultats.

Le document SCRS/2009/028 indiquait certains cas où la standardisation de la CPUE ne pouvait pas récupérer la vraie tendance simulée, même en disposant d'informations parfaites sur le moment où le changement de ciblage avait eu lieu au cours de la série temporelle. Ceci pourrait s'expliquer par le fait que le logiciel utilisé pour standardiser la CPUE pourrait traiter les conceptions non-équilibrées différemment. Le Groupe de travail a décidé qu'il convenait de réaliser une nouvelle exploration de l'effet du logiciel sur la standardisation de la CPUE pendant la réunion. A cet effet, les données simulées utilisées étaient celles du makaire bleu générées en postulant que les trajectoires de populations suivaient la tendance estimée dans la dernière évaluation du stock et que le changement de ciblage au profit de l'albacore s'était produit en 1975. L'approche delta-lognormale a été calculée dans SAS (Shono, 2001) et comparée aux résultats R d'origine. Les deux standardisations étaient biaisées et produisaient une CPUE relative plus élevée que la vraie biomasse relative avant 1975, et plus faible après 1975. Bien qu'il puisse exister des différences dans le code source utilisé dans les deux analyses, le Groupe a conclu que le choix d'un logiciel statistique n'était probablement pas lié au problème des biais dans la tendance de la CPUE.

Une autre explication possible à ce biais était que la rareté de l'espèce de makaire bleu donnait lieu à une distribution empirique de la capture par opération qui ne pouvait pas être représentée par une distribution lognormale, même après l'exclusion de zéros (cf. la Figure 4, panneau inférieur, du SCRS/2009/028). La distribution de Poisson pourrait être une distribution plus adéquate pour décrire ces données. Le jeu de données du makaire bleu a donc été standardisé à l'aide d'une procédure de Modèle linéaire généralisé (GLM) dans R avec la famille de distributions de Poisson. Deux modèles ont été ajustés, avec et sans ciblage, en tant que variable explicative. Tout comme dans les modèles d'origine, dans les deux modèles de Poisson, le mois et l'année étaient les facteurs et la latitude et la longitude étaient les variables continues. Les estimations de l'effet de l'année n'étaient que légèrement différentes pour les deux modèles et elles comportaient aussi des biais similaires dans la tendance qui se dégageait en utilisant l'approche delta-lognormale (**Figure 1**). Les données pourraient être plus agrégées que prévu avec une distribution de Poisson et pourraient être mieux décrites par d'autres distributions. Ces données sont disponibles auprès du Secrétariat pour toute nouvelle recherche à ce titre. Un nouveau jeu de données devrait également être généré avec des prises prévues plus élevées pour le makaire bleu afin de déterminer si la rareté de cette espèce est à l'origine du biais.

Analyse factorielle dynamique (DFA)

Dans le document SCRS/2009/030, l'auteur explorait l'utilité de l'Analyse factorielle dynamique (DFA) pour détecter des schémas communs dans les jeux des CPUE pour l'albacore de l'Atlantique (*Thunnus albacores*) et le listao de l'Atlantique Est (*Katsuwonus pelamis*). Pour l'albacore, le modèle le plus approprié, en termes d'AIC, identifiait deux tendances communes. Les dix séries de CPUE de l'albacore pourraient être divisées en trois groupes, sur la base d'une saturation factorielle. Le regroupement correspond en partie à la localisation géographique des pêcheries (c'est-à-dire la zone de l'Atlantique ouest pour le groupe 1 et la région de l'Atlantique tropical nord-est pour le groupe 2). Le fait que le premier groupe soit composé de CPUE obtenues à partir de trois engins de pêche différents (canne et hameçon, senne et palangre), opérant à divers niveaux de profondeur, donne à penser que la tendance régionale reflète plus une réponse de la sous-population à un taux d'exploitation local qu'à des conditions environnementales. Au vu de ces résultats, les CPUE devraient être combinées en deux indices régionaux avant d'élaborer un indice unique combiné. Pour le listao, les résultats sont

moins concluants et de nouvelles études comportant des facteurs explicatifs s'avèrent nécessaires pour tenir compte du fait que cette espèce est rarement ciblée par les pêcheries thonnières.

Le Groupe a discuté des avantages et des inconvénients d'inclure une plus grande complexité dans les analyses des taux de capture. Il a été fait observer que l'inclusion d'un plus grand nombre d'informations et de séries de CPUE n'était pas toujours utile, notamment en présence de schémas divergents et non-expliqués. Par ailleurs, il a été noté que pour les stocks complexes d'un point de vue spatial, il peut être très utile de disposer d'indicateurs hétérogènes sur le taux d'exploitation des sous-populations, si des données suffisantes existent. Le Groupe a également indiqué que la raison pour laquelle les résultats du listao étaient moins concluants pourrait être liée à l'impact des Dispositifs de concentration des poissons (DCP) sur la capturabilité de cette pêcherie. Il a aussi été noté que les diverses séries de CPUE pourraient cibler des poissons de différentes tailles.

Approche empirique

Le SCRS/2009/031 incluait un examen des autres méthodes visant à décrire le ciblage de la pêcherie palangrière pélagique canadienne. Cette pêcherie a évolué au cours de ces dix dernières années, passant d'une pêcherie traditionnelle ciblant l'espadon et concentrée le long du bord du plateau continental à une pêcherie plus mixte ciblant à la fois l'espadon et d'autres espèces de thonidés (germon, thon obèse et albacore). La répartition spatiale de cette pêcherie inclut actuellement une forte proportion de sorties en mer plus au large, dans les eaux relativement chaudes du Gulf Stream. Une sortie de pêche est considérée comme ciblant l'espadon si le poids total des débarquements d'espadon dépasse celui des thonidés. Les récents développements réalisés dans la base de données de capture et d'effort du Canada permettent un examen des taux de capture au niveau des opérations de pêche, offrant donc la possibilité de considérer diverses variables de ciblage, telles que le type d'appât ou la température de la mer en surface (SST).

Les auteurs ont conclu que les trois variables de ciblage potentielles (proportion du poids de capture d'espadon, SST, et appât) donnaient des résultats plausibles, généralement comparables pour les sorties ciblant l'espadon. Néanmoins, la variabilité observée dans les taux de capture n'est pas plus explicitée avec les variables de ciblage alternatives qu'avec le modèle qui incluait la méthode traditionnelle utilisée pour le ciblage. En outre, alors qu'il est évident que des différences spécifiques aux opérations de pêche peuvent exister dans les sorties de pêche, le nombre de sorties incluant de multiples types d'appât est relativement faible. Le détail du niveau d'opération de pêche n'est disponible qu'à partir de 1994 dans la série de taux de capture ; pour pouvoir utiliser les détails des opérations de pêche dans la standardisation, la partie initiale de la série temporelle (1988-1993) devrait donc être omise. En conséquence, les auteurs ont recommandé de retenir la pratique courante consistant à utiliser la méthode traditionnelle du ciblage d'espadon dans la CPUE canadienne pour la prochaine évaluation du stock.

Le Groupe a indiqué que l'inclusion conjointe de l'appât et de la température de surface pourrait être une approche utile et faire l'objet de nouvelles recherches.

Simulateur des pêcheries palangrières (LLSIM)

En plus des trois documents décrits ci-dessus, le Groupe a reçu une présentation sur un simulateur des pêcheries palangrières (LLSIM). Cette présentation notait qu'à la réunion du Groupe de travail de l'ICCAT sur les méthodes d'évaluation, tenue à Shimizu, au Japon en 2003 (Anon. 2004), le Groupe de travail avait donné la priorité à l'utilisation de simulation pour développer des jeux de données visant à tester les standardisations de l'habitat (HBS) par rapport au GLM aux fins de la standardisation de la CPUE des istiophoridés capturés à la palangre. Les simulations devaient utiliser les mêmes postulats que ceux réellement employés dans le HBS pour les données palangrières japonaises à ce moment-là. Un LLSIM a été mis au point à cette fin. Les premiers jeux de données simulés à partir du LLSIM ont été transmis au Groupe de travail sur les espèces d'istiophoridés de l'ICCAT en vue de la réunion préparatoire sur les données, tenue en 2005 à Natal, au Brésil (Goodyear 2006a). Le Groupe de travail a appliqué les méthodes de standardisation disponibles afin de tenter de récupérer les « véritables » tendances de la population, à partir des données simulées de capture et d'effort à la palangre. Aucune des méthodes appliquées ne récupérait la véritable tendance de la population sous-jacente. On a donc procédé à une profonde analyse du code LLSIM ainsi que des valeurs d'entrée provenant des spécifications adoptées à la réunion du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation de Shimizu. Les résultats ont été présentés à la Réunion du SCRS de septembre-octobre 2005 à Madrid (Goodyear 2006b). Les résultats suggéraient que certaines caractéristiques des données japonaises utilisées dans les simulations étaient les principaux obstacles à la standardisation de la CPUE dans les jeux de données simulés.

A l'heure actuelle, le code est dimensionné pour six espèces pouvant comporter jusqu'à quatre groupes de

sexe/âge avec différents comportements et jusqu'à 50 types d'engins de pêche. Les dimensions spatiales reflètent l'Océan Atlantique à une échelle de 1° de latitude et de longitude avec 64 couches de profondeur, depuis la surface jusqu'à 640 m de profondeur. Le modèle est souple en ce qu'il peut être utilisé pour tester différents problèmes associés aux standardisations de la CPUE palangrière. Il est prévu de l'appliquer pour développer des jeux de données visant à tester la méthode statistique de standardisation de l'habitat (StatHBS) et diverses alternatives pour l'inclusion de la composition spécifique de la capture afin de prendre en considération les effets du ciblage sur la standardisation de la CPUE.

Le Groupe a noté que, comme démontré dans le SCRS/2009/028, le LLSIM a un grand potentiel pour les recherches sur la standardisation des taux de capture, notamment le ciblage et le chevauchement engin/espèce. En vue d'identifier des travaux de suivi éventuels au terme de cette réunion, le Groupe a examiné les récentes évaluations de stocks pour déterminer les problèmes prioritaires liés aux taux de capture et à l'impact du ciblage.

Travaux futurs

Il a été décidé que la méthodologie de groupement (Hazin *et al.* 2007a et Hazin *et al.* 2007b) utilisée dans la dernière évaluation du stock d'espadon (Anon. 2007) pourrait être une option utile. Le Groupe a rappelé une recommandation formulée lors de la révision de cette évaluation:

A l'issue des discussions sur cette approche, il a été recommandé de chercher à déterminer la méthode par le biais de la simulation permettant d'évaluer les sources potentielles de biais de l'approche. Ces simulations ont été réalisées pour des méthodes plus simples qui utilisent la capture d'autres espèces pour indexer le niveau de ciblage (SCRS/2000/021). On a découvert, avec ce jeu de simulations, que certaines approches qui utilisent la capture d'autres espèces peuvent donner lieu à d'importants biais dans les mesures de l'abondance relative. Le Groupe a exprimé sa préoccupation devant le fait que les méthodes pouvaient avoir introduit un biais positif dans la tendance de l'abondance relative et a signalé que le schéma résultant pourrait être une représentation trop optimiste de la tendance récente de la biomasse de l'espadon de l'Atlantique Sud.

Conformément à cette recommandation, le Groupe a décidé de développer une étude de simulation visant à tester la véracité de la méthodologie de groupement en évaluant : (1) tout biais potentiel inhérent à cette méthode et (2) si un biais existe, comment évoluerait-il en incluant le facteur groupement dans la standardisation GLM de la série temporelle de la CPUE. Le Groupe a déterminé qu'une simulation qui considère six espèces ICCAT souvent rencontrées serait appropriée. Le ciblage serait simulé en postulant que les pêcheurs avaient des connaissances précises sur la répartition géographique des espèces et qu'ils changeaient de ciblage en changeant de lieux de pêche et en dirigeant davantage l'effort de pêche sur les zones ayant de plus fortes abondances connues. Afin de commencer avec une conception simple et de maintenir des résultats valides, une configuration d'engin uniforme dans le temps serait utilisée. Les résultats de la simulation seraient calculés de telle sorte que l'espèce cible de chaque opération serait connue avec certitude. Alors que cette fonctionnalité doit encore être appliquée dans le modèle, l'auteur (Dr Goodyear) a garanti que cela pourrait être prochainement réalisé. Quatre simulations, similaires à celles présentées dans le SCRS/2009/028, seront exécutées: (1) aucune tendance des populations simulées, (2) aucun ciblage, (3) des tendances contradictoires des populations et (4) inclusion du ciblage. Le Groupe a discuté des diverses façons de programmer le ciblage par rapport aux changements annuels et/ou mensuels. Cette question doit encore être résolue. Le Groupe a également convenu que cette étude devrait être réalisée « à l'aveuglette », c'est-à-dire que les analystes ne devraient pas disposer de la véritable information de ciblage pendant les analyses. En outre, les jeux de données devraient avoir un degré de similitude raisonnable par rapport aux pratiques réelles de la flottille simulée, mais pas trop proche pour que la nature du ciblage ne soit pas une quantité déjà connue. Il est préférable que les espèces soient référencées par noms génériques pour ne pas rajouter de biais dans les résultats.

4. Influence des caractéristiques du cycle vital, de la variabilité environnementale et de la sélectivité des engins sur la détermination de l'état par rapport aux objectifs de la Convention

Le document SCRS/2009/029 décrivait un cadre pour étudier l'influence des caractéristiques du cycle vital et d'autres sources de variabilité sur la détermination de l'état des stocks par rapport aux objectifs de la Convention de l'ICCAT (ou à d'autres objectifs). Les auteurs signalaient que des digressions en dessous de la B_{PME} prévue pouvaient se produire même dans une pêcherie ne faisant pas l'objet d'une surpêche (par exemple, en raison de fluctuations du recrutement et d'autres conditions biologiques/environnementales). Il pourrait donc être logique de définir une « cible » comme étant le niveau qui adapterait les variations naturelles de la biomasse du stock

sans compromettre la santé du stock ou les objectifs de la Convention. Dans cette optique, il serait aussi utile de définir un point de référence « limite » inférieur au point de référence « cible », afin de l'utiliser en tant que mécanisme de déclenchement pour des mesures de gestion (accélérées). En vertu de la Convention actuelle de l'ICCAT, les stocks de poissons sont gérés aux fins du « maintien de ces populations à des niveaux permettant un rendement maximal soutenu à des fins alimentaires et autres ». Ce libellé pourrait être interprété comme F_{PME} étant l'objectif « ciblé » pour chaque unité de stock. Par ailleurs, des instruments internationaux plus modernes (que la Convention de l'ICCAT) peuvent être interprétés comme indiquant que les points de référence de la PME devraient être considérés comme les niveaux de référence limites ne devant pas être dépassés.

Ce cadre de simulation décrit dans le SCRS/2009/029 a permis d'évaluer les limites de biomasse possibles (B_{lim}) pour déterminer si la limite pourrait déclencher une réponse (« faussement positive ») (indiquant que le stock est surpêché alors qu'il fait simplement l'objet d'une variabilité « normale » du recrutement) ou si la limite pourrait ne pas déclencher de réponse (« faussement négative ») alors que le stock *est* surpêché et que la limite est établie trop loin de la cible pour pouvoir identifier positivement un état de surpêche. Dans l'exemple proposé dans le document (quelque peu basé sur le germon du nord), un résultat notable était la longue période de rétablissement requise pour rétablir la SSB au niveau cible, même à des niveaux de raréfaction de la SSB relativement faibles, ce qui complique la différenciation entre les effets de la surpêche et des changements naturels, à moins que le degré de surpêche (et la raréfaction postérieure) ne soit élevé.

Le Groupe de travail a discuté des difficultés rencontrées pour évaluer les limites et les cibles pertinentes sans disposer de directives sur le niveau tolérable de risque de réponse faussement positive ou faussement négative. Alors que l'on pourrait sélectionner une limite de biomasse inférieure à B_{PME} , qui offrirait de faibles probabilités de réponses « faussement positives », ceci pourrait être réalisé au détriment de probabilités non-négligeables de réponses « faussement négatives ». Alors que le SCRS/2009/029 n'a pas réalisé d'« analyse de la puissance » statistique, le cadre de simulation utilisé permet de réaliser ces travaux et le Groupe de travail a recommandé de les poursuivre par le biais de simulations en vue de fournir des informations additionnelles à utiliser dans l'établissement de directives à ce titre. Un des avantages que présente l'établissement d'une biomasse cible au-dessus de B_{PME} est que cette cible peut être établie à des niveaux qui engendrent simultanément de faibles probabilités de digressions de la biomasse en-dessous de B_{PME} ainsi que de faibles probabilités de réponses « faussement négatives ».

L'un des résultats des analyses réalisées dans le SCRS/2009/029 était que la variabilité de la SSB par rapport au niveau prévu de SSB_{PME} n'était pas sensible au niveau de l'indice approchant de F utilisé pour les calculs de la PME ni au schéma de sélectivité modélisé. Ce résultat est similaire aux conclusions tirées dans le SCRS/1998/120. Compte tenu de ces éléments, le Groupe de travail a décidé d'examiner la variabilité prévue de SSB_{PME} dans les stocks de l'ICCAT pour lesquels de récentes évaluations structurées par âge étaient disponibles (cf. **Appendice 5**). Dans le cas des stocks pour lesquels les évaluations structurées par âge ne sont pas la base principale aux fins de l'avis de gestion (à savoir, l'espadon du nord, le thon obèse, le makaire bleu, le makaire blanc etc.), il a été recommandé d'appliquer des méthodes de simulation conformes à celles décrites dans Goodyear (1999), afin de comparer les résultats avec les calculs effectués par le Groupe de travail à la réunion. Le Groupe de travail a également décidé d'étudier la variabilité de la biomasse exploitable, sur la base des analyses structurées par âge utilisées pour l'espadon du nord, le thon obèse et l'albacore, pour rapprocher la gamme prévue de variabilité qui résulterait de l'évaluation de la biomasse regroupée.

Le **Tableau 1** et la **Figure 2** présentent les résultats des calculs réalisés par le Groupe de travail. Ces calculs démontraient que, dans la plupart des cas, la probabilité d'obtenir des valeurs prévues des ratios de biomasse inférieurs à 0,8, en raison de la variabilité naturelle (modélisée) est faible en pêchant à un niveau de F_{PME} (ou un indice approchant). Par ailleurs, la probabilité de se situer en dessous de B_{PME} en pêchant à $75F_{PME}$ (**Tableau 2**) est extrêmement faible (<<1%), avec le bénéfice ajouté d'un gain substantiel (~40%) de la SSB, avec seulement des pertes marginales (~2%) de production en conditions d'équilibre par rapport à l'indice approchant de la PME pour les exemples étudiés ici.

Le Groupe de travail a recommandé que les Groupes d'espèces appliquent des méthodes similaires pour formuler un avis sur la possible gamme des cibles et limites de biomasse, en utilisant une approche similaire à ce cadre pour chaque actualisation des évaluations. Il serait également judicieux que les Groupes d'espèces recherchent des approches visant à caractériser plus exhaustivement l'incertitude globale dans les évaluations car les incertitudes pourraient avoir un impact important sur l'estimation de ces cibles et limites.

5. Autres questions

Transmission de l'information sur l'état du stock

Ces dernières années, le SCRS a introduit des graphiques à « visages » comme méthode de transmission de l'information sur l'état des stocks relevant de l'ICCAT. Cette représentation graphique est considérée comme une bonne méthode de transmission de l'information, notamment à l'attention d'un public qui n'est pas scientifique et pour des situations complexes, telles que l'état des stocks. Le SCRS a toutefois utilisé l'approche la plus simple qui consiste en un graphique à 3 visages. Avec cette méthode et avec des méthodes similaires, l'utilisateur décide par lui-même quel est le visage le plus approprié pour le message qu'il envisage de faire passer. Si les résultats possibles sont limités en nombre et sont définis par un certain type de fonction objectif, ces graphiques sont suffisants, mais si les résultats sont plus complexes ces graphiques ne peuvent pas représenter toute la situation.

Le document SCRS/2009/027 tentait d'élaborer un ensemble de visages à même de représenter toute la situation de l'état des stocks relevant de l'ICCAT, les uns par rapport aux autres. En se basant sur le potentiel de la méthode des graphiques à « visages » à transmettre des données multidimensionnelles, les auteurs ont développé un ensemble de visages (correspondant à des points dans un espace k-dimensionnel) dont les caractéristiques, telles que la longueur du nez et la courbure de la bouche, correspondent aux composantes des points. Ces visages sont créés à partir des données en elles-mêmes, de telle sorte que l'utilisateur ne choisit pas le visage mais le visage est plutôt créé à partir des données réelles qui sont transmises. Dans ce cas particulier, les auteurs ont inclus plusieurs sources de données spécifiques aux stocks dans un seul graphique à visages pour chaque stock de l'ICCAT à l'étude. Ainsi, les visages communiquant la joie représenteraient des situations riches en données et/ou des stocks qui sont pêchés à un niveau proche des niveaux optimaux estimés. En revanche, les visages exprimant de la tristesse représenteraient des situations pauvres en données et/ou des stocks qui sont actuellement estimés être surpêchés ou faisant l'objet de surpêche. Les facteurs utilisés afin de représenter les diverses expressions faciales incluaient des éléments tels que la production actuelle, F/F_{PME} , B/B_{PME} , la catégorie de l'évaluation et le volume de données de la Tâche I.

Le Groupe a reconnu que l'approche actuelle était limitée afin de transmettre la complexité de l'état du stock et il a accueilli favorablement la proposition visant à utiliser une gamme plus vaste de « visages ». Les avantages et les inconvénients de l'utilisation de graphiques à visages simples et complexes ont aussi été discutés. Les graphiques à visages simples peuvent facilement faire passer un message simple sans risque d'interprétation erronée, mais l'utilisateur doit choisir le visage correct. Les graphiques à visages plus complexes sont utiles pour transmettre des messages plus complexes mais l'interprétation n'est pas aussi directe ; néanmoins, le visage est une propriété émergente des données et donc moins subjective. Le Groupe a également discuté de la possibilité d'utiliser cette méthode ou des représentations graphiques additionnelles, telles que des flèches, pour rajouter une composante temporelle à l'état du stock représentant la situation actuelle par rapport aux situations précédentes.

CPUE en tant que mesure de l'abondance

Sous ce point de l'ordre du jour, le Groupe a également estimé que certaines séries de CPUE pourraient induire en erreur en raison des caractéristiques de la pêcherie en elle-même. A titre d'exemple, les CPUE des senneurs ou des canneurs doivent être évaluées pêcherie par pêcherie. Il a été fait observer que certaines séries pourraient ne pas pouvoir représenter les tendances de l'abondance, étant donné que l'effort n'est pas décrit de la façon pertinente car il est difficile de tenir compte de la complexité des opérations de pêche, des schémas de pêche ou de la biologie des espèces. Le Groupe a également soulevé la question de la révision des CPUE dans lesquelles seules les espèces ciblées sont considérées, en se penchant sur les CPUE dans lesquelles toutes les espèces de la pêcherie sont prises en considération, étant donné que le ciblage est souvent difficile à définir.

Autres questions

Les autres questions soulevées à la réunion, mais pas abordées dans leur totalité sont incluses à l'**Appendice 6**.

6. Recommandations

Un des avantages que présente l'établissement d'une biomasse cible au-dessus de B_{PME} est que cette cible peut être établie à des niveaux qui engendrent simultanément de faibles probabilités de digressions de la biomasse en-

dessous de B_{PME} ainsi que de faibles probabilités de réponses « faussement négatives », ce qui n'est pas le cas si la limite est établie en-dessous. Alors que le SCRS/2009/029 n'a pas réalisé d'« analyse de la puissance » statistique, le cadre de simulation utilisé permet de réaliser ces travaux et le Groupe de travail a recommandé de les poursuivre par le biais de simulations en vue de fournir des informations additionnelles à utiliser dans l'établissement de directives sur les limites et les cibles.

Les incertitudes dans les caractéristiques du cycle vital sont fortement liées aux types d'analyses discutées à la Section 4 et elles devraient être prises en compte dans les futures évaluations. Une meilleure utilisation et exploitation des documents scientifiques disponibles pourrait permettre de récupérer des informations utiles, susceptibles d'encourager une représentation plus exhaustive de la gamme des incertitudes dans les évaluations de l'état des stocks.

La sélectivité des engins et le ciblage sont des composantes importantes qui influencent les évaluations de l'état des stocks. Les méthodes adéquates tenant compte de ces impacts ne sont pas encore totalement développées, notamment dans les cas où l'information détaillée sur les engins, le moment/la zone et d'autres caractéristiques pertinentes sur cette question ne sont pas disponibles. Les approches méthodologiques utilisant des indices approchants, tels que la proportion des différentes espèces dans la capture, ont été appliquées mais pas rigoureusement testées. Il convient donc de tester les diverses méthodes appliquées en utilisant les jeux de données simulés, tels que ceux obtenus par le modèle LLSIM. Afin de poursuivre l'étude de cette question, les futurs travaux présentés à la Section 3 devraient être entrepris.

7. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion. Le Président a remercié les participants et le Secrétariat pour tout le travail qu'ils avaient accompli.

La réunion a été levée.

Références

- Anon. 2001. Report of the 2000 Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods. Collect. Vol. Sci. Pap., ICCAT 52(5): 1569-1662.
- Anon. 2004. Report of the 2003 Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods. Collect. Vol. Sci. Pap., ICCAT 56(1): 75-105
- Anon. 2007. Report of the 2006 Atlantic Swordfish Stock Assessment Session. Collect. Vol. Sci. Pap., ICCAT 60(6): 1787-1896.
- Anon. 2008. Report of the 2007 Meeting of the Working Group on Stock Assessment Methods. Collect. Vol. Sci. Pap., ICCAT 62(6): 1892-1972.
- Goodyear, C.P., 1999. The minimum stock size threshold for Atlantic blue marlin. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 49(1): 494-502.
- Goodyear, C.P., 2006a. Simulated Japanese longline CPUE for blue marlin and white marlin. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 59(1): 211-223.
- Goodyear, C.P., 2006b. Performance diagnostics for the longline CPUE simulator. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 59(2): 615-626.
- Hazin, H.G.; Hazin, F.; Travassos, P.; Carvalho, F. C. and Erzini, K. 2007a. Fishing strategy and target species of the Brazilian tuna longline fishery, from 1978 to 2005, inferred from cluster analysis. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 60(6): 2019-2038.
- Hazin, H.G.; Hazin, F.; Travassos, P.; Carvalho, F. C. and Erzini, K. 2007b. Standardization of swordfish CPUE series caught by Brazilian longliners in the Atlantic Ocean, by GLM, using the targeting strategy inferred by cluster analysis. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT 60(6): 2039-2047.
- Shono, H. 2001. Comparison of statistical models for CPUE standardisation by information criteria - Poisson model vs. Log-normal model. IOTC Proceedings [IOTC Proc.]. Vol. 4, pp. 219-224. 2001.

TABLEAUX

Tableau 1. Ratios de biomasse correspondant à des probabilités indiquées de se situer en-dessous du ratio de biomasse indiqué en pêchant à deux mortalités par pêche cible différentes.

Tableau 2. Coût prévu de production en conditions d'équilibre (EY) et bénéfice en termes de marge de sécurité de SSB en établissant le taux de mortalité par pêche cible à 75% de l'indice approchant de F_{PME} par rapport à une pêche à l'indice approchant de F_{PME} .

FIGURES

Figure 1. CPUE standardisée du makaire bleu à l'aide d'une procédure de GLM dans R avec la famille de Poisson. Deux modèles ont été ajustés, avec et sans ciblage comme variable explicative. Dans les deux modèles de Poisson, le mois et l'année étaient les facteurs et la latitude et la longitude étaient les variables continues.

Figure 2. Ratio de biomasse correspondant à la probabilité (1,5, 15 et 25%) de se situer en-dessous de $E(SSB_{PME})$ en tant que fonction de la variabilité de recrutement.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour

Appendice 2. Liste des participants

Appendice 3. Liste des documents

Appendice 4. Sources potentielles pour un Manuel sur la standardisation de la CPUE.

Appendice 5. Analyse de la variabilité de la SSB_{PME} dans les stocks relevant de l'ICCAT pour lesquels des évaluations récentes basées sur l'âge étaient disponibles et estimation de la gamme prévue de variabilité qui résulterait de l'évaluation de la biomasse regroupée.

Appendice 6. Questions à examiner lors de futures travaux.