

RAPPORT DE LA RÉUNION D'ÉVALUATION DU STOCK DE MAKAIRE BLANC DE 2012

(Madrid, Espagne– 21-25 mai 2012)

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

La Dr Pilar Pallares, au nom du Secrétaire exécutif de l'ICCAT, a ouvert la réunion et a souhaité la bienvenue aux participants.

La réunion a été présidée par le Dr Freddy Arocha (Venezuela). Le Dr Arocha a souhaité la bienvenue aux participants du Groupe et a passé en revue les objectifs de la réunion.

Pendant l'examen de l'ordre du jour, le Président du SCRS a attiré l'attention du Groupe sur la structure définie par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks concernant les rapports détaillés. Le Groupe a estimé que, pour l'instant, il serait difficile d'adapter l'ordre du jour à une nouvelle structure. Nonobstant, le Groupe a recommandé aux rapporteurs de prendre cette structure en compte et de tenter d'incorporer, dans la mesure du possible, les informations déterminées par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks aux points de l'ordre du jour actuel. L'ordre du jour (**Appendice 1**) a été adopté sans modification. La liste des participants figure à l'**Appendice 2**. La liste des documents présentés à la réunion est jointe à l'**Appendice 3**.

Les personnes suivantes ont assumé les fonctions de rapporteur :

P. Pallarés	Points 1, 7 et 8
M. Ortiz, C. Palma, D. Die et K. Ramírez	Point 2
E. Prince, J. Hoolihan et C. Sun	Point 3
G. Díaz, H. Agrelli et P. Travassos	Point 4
C. Brown, M. Schirripa et D. Die	Point 5
F. Arocha et K. Ramírez	Point 6

2. Actualisation des informations de base sur le makaire blanc

2.1 Tâche I (captures)

Le Secrétariat a présenté un rapport détaillé des statistiques de capture de Tâche I mises à jour (rejets morts y compris) pour la période de déclaration 1956-2010 (**Tableau 1** et **Figure 1**). Les données de 2011 sont provisoires et incomplètes. Tel que convenu dans le plan de travail, l'évaluation du stock a été réalisée sur la base de données de la période comprise entre 1956 et 2010. En ce qui concerne les CPC qui n'ont pas déclaré de prise en 2010, ces données n'ont pas été reportées de l'année précédente. Les prises incluent également la proportion des prises déclarées en tant qu'istiophoridés non classés qui ont été reclassés en tant que makaire blanc en 2010 (2008-2010 dans le cas du Brésil), appliquant les mêmes décisions et recommandations adoptées par le Groupe pendant la réunion de préparation des données du makaire blanc de 2011 (Anon, 2012). Les prises totales (rejets morts y compris) ont ensuite été présentées par type d'engin (**Tableau 2**, **Figures 2 et 3**) dans lesquelles la palangre représente toujours l'engin principal. Les informations relatives aux rejets vivants ont été présentées pour les CPC qui ont fourni ces informations (**Tableau 3**). Les informations concernant le total des rejets vivants et de la survie après la remise à l'eau du makaire blanc des palangriers n'étaient pas disponibles. Le Groupe n'a dès lors pas été en mesure d'estimer les mortalités suivant la remise à l'eau en vue de les inclure dans l'évaluation. Le Groupe a décidé de mettre à jour les estimations des prises accessoires de makaire blanc des pêcheries de senneurs tropicaux. Veuillez consulter le point 2.1.1 pour de plus amples détails.

Le Groupe a examiné les données de prise et d'effort. Le Groupe a discuté de la collecte de données fournies par les CPC concernant les prises de makaires, en vertu des Recommandations de l'ICCAT [Rec. 98-10, Rec. 00-13 et Rec. 04-09]. On s'est demandé dans quelle mesure celles-ci avaient eu un impact sur la ponction totale déclarée dans la Tâche I. Il a été observé que peu de CPC déclarent actuellement les rejets morts de makaire blanc. Il a été recommandé que les CPC déclarent les rejets en se fondant sur les données recueillies par les observateurs et celles des carnets de pêche, en faisant la distinction entre les débarquements, les rejets morts et les rejets vivants.

Le Groupe a fait remarquer que l'effort de pêche de certaines flottilles a diminué, notamment les flottilles palangrières opérant dans l'Atlantique, et plus particulièrement la flottille du Taïpei chinois, en raison de réductions de la capacité de pêche et de l'effet des mesures de gestion de l'ICCAT.

Le Groupe a examiné la disponibilité des informations fournies par les CPC en 2012 pour les données d'entrée et l'évaluation du makaire blanc. Le Groupe a mené plusieurs consultations sur l'effort de pêche et la prise déclarée.

Les prises déclarées de makaire blanc ont connu une baisse significative depuis 2000-2002, les principales flottilles palangrières ayant connu une réduction moyenne de plus de 75 % par rapport à la fin des années 1990 (**Figure 17**). Il est cependant vrai que pendant cette période l'effort de pêche palangrier a également connu d'importantes réductions, tel que l'illustrent les estimations du total d'hameçons déployés par ces flottilles (**Figure 17**). Néanmoins, la réduction de l'effort de pêche de ces flottilles palangrières ne tient proportionnellement pas complètement compte des réductions des prises de makaire blanc. En outre, le Groupe a observé que les informations des rejets soumises par les CPC sont très limitées et jusqu'à présent aucune autre information concernant les modifications des pratiques de pêche ou la capturabilité n'a été fournie pouvant expliquer totalement les réductions des prises de makaire blanc, depuis la mise en œuvre des réglementations de gestion de la Commission adoptées en 1998 et 1999. Par conséquent, le Groupe a conclu que les prises déclarées après 1998/1999 pourraient ne pas inclure l'augmentation des rejets en mer, notamment dans le cas des flottilles palangrières, comme suite à la mise en œuvre des recommandations de gestion. Il est donc possible que la ponction totale des statistiques de la Tâche I soit sous-estimée depuis 1998/99.

Afin d'évaluer cette incertitude, le Groupe a élaboré plusieurs estimations des ponctions totales potentielles (débarquements + rejets morts), comme suite à la mise en œuvre des réglementations de gestion. L'approche s'appliquant à cette estimation est la suivante : l'estimation la plus basse de la prise a été fixée au même niveau que la prise déclarée (à savoir la Tâche I) pour les principales flottilles palangrières, alors que l'estimation la plus élevée a été calculée sur la base des taux de capture observée de makaire blanc de ces flottilles avant la mise en œuvre et multipliés par l'effort de pêche annuel de chaque flottille à partir de 1998. Les taux de capture de makaire blanc ont été calculés en divisant la prise totale de chaque flottille des années 1995-1997 par le total d'hameçons déclarés pendant la même période. L'effort de pêche palangrier (en hameçons) a été calculé sur la base des estimations de 2011 d'Eff-Dis (**Figure 4**). Si les estimations annuelles de la prise totale générées par cette approche ne dépassaient pas la prise déclarée de Tâche I pour une flottille, la prise déclarée a été conservée. Le Groupe a également produit des séries de prise estimée de la moyenne de la prise déclarée de la Tâche I et de la limite supérieure estimée. Ce scénario « intermédiaire » serait le plus adéquat si la moitié des rejets non déclarés représentés dans les estimations les plus élevées étaient des rejets de spécimens vivants. Le Groupe n'a pas été en mesure de quantifier la vraisemblance relative de chaque scénario. Le Groupe a également constaté que l'échelle des estimations est sensible à la gamme d'années utilisée pour calculer les taux postulés de capture.

La liste des principales flottilles palangrières ayant fait l'objet d'estimations, la prise par hameçon calculée pour la période 1995-1997 ainsi que toute augmentation de la prise entre la prise déclarée et les estimations les plus élevées sont présentées dans le **Tableau 4**. Les estimations intermédiaires ne sont pas présentées, car celles-ci correspondent simplement à la moitié des augmentations des estimations les plus élevées. Les tendances de capture des principales flottilles palangrières obtenues dans le cadre de chaque scénario sont présentées à la **Figure 5**. Il conviendrait de noter que les prises palangrières de l'UE-Portugal sont incluses dans cette figure récapitulative, mais aucune donnée n'existait pour 1995-1997 pouvant être utilisée pour produire des estimations de la ponction totale ; les prises déclarées de l'UE-Portugal ont donc été utilisées. Le Brésil a commencé à déclarer des rejets en 2006. La prise déclarée de Tâche I du Brésil a donc été maintenue à partir de 2006. Les prises palangrières des États-Unis ont également été incluses dans cette figure, mais aucune estimation n'a été réalisée pour cette flottille, étant donné que les États-Unis déclarent les rejets morts dans la Tâche I.

2.1.1 Estimation de la prise accessoire de makaire blanc des senneurs tropicaux ciblant les thonidés

Il existe quelques études récentes déclarant des estimations de prises accessoires d'istiophoridés des senneurs, obtenues sur la base des données recueillies par des observateurs déployés à bord (Amande et al. 2010, Delgado et al. 2001, Delgado et al. 2005, Gaertner et al. 2002) et des débarquements de faux poissons à Abidjan (Chavance et al. 2011). Seules quelques études reposant sur des données d'observateurs contiennent des informations sur la composition spécifique des prises accessoires d'istiophoridés, de manière à séparer le makaire blanc (Amande et al. 2010, Chassot et al. 2009, Delgado et al. 2005), tandis que Gaertner et al. (2003) ne sépare que les makaires et les voiliers. Il n'existe aucune information spécifique aux espèces sur les débarquements d'istiophoridés dans les faux poissons d'Abidjan (Chavance et al. 2011, Chassot et al. 2009).

Les estimations du volume de prises accessoires d'istiophoridés calculées sur la base des données d'observateurs déployés à bord ont été réalisées pour les différents composants de la flottille de senneurs et pour différentes périodes (**Tableau 5** et **Figure 6**).

Une grande partie des prises accessoires d'istiophoridés, à savoir entre 67 % (Amande et al. 2010) et 70 % (Delgado et al. 2005), est retenue à bord. Une grande partie de ces prises sont ensuite débarquées à Abidjan où elles sont déclarées comme partie des faux poissons (Chassot et al., 2009, Chavance et al. 2009). La majorité du reste des prises accessoires (22 %) est rejetée à l'état mort en mer ou retenue pour la consommation à bord (5 %). Seul approximativement 1 % est rejeté vivant (Delgado et al. 2005).

Les seules études (Delgado et al. 2005, Chassot et al. 2009, Amande et al. 2010) qui déclarent l'identification des espèces individuelles dans les prises accessoires d'istiophoridés des senneurs donnent à penser qu'il n'existe qu'un nombre restreint de makaires blancs parmi les 700 istiophoridés identifiés (**Tableau 6**). Cela signifie que le pourcentage d'istiophoridés capturés par les senneurs correspondant au makaire blanc ne représente qu'un faible pourcentage en nombres, pourcentage d'autant plus faible en termes de biomasse. Les estimations d'Amande et al. 2010 sont très utiles, car elles représentent les flottilles françaises et espagnoles et sont séparées par mode de pêche. Il a été estimé que le pourcentage en poids de la prise de makaire blanc dans les prises accessoires d'istiophoridés sur banc libre s'élève à 1,8 % et à 3,3 % dans le cas de la prise sur bancs associés à des DCP (Amande et al., 2010). En revanche, les estimations de Delgado et al. 2005 concernant la flottille de senneurs sous pavillon de l'UE-Espagne s'élevaient à 3,1% sur bancs libres et à 11,1 % dans le cas des bancs associés à des DCP. L'étude de Chassot et al. (2009) sur la flottille française n'a identifié aucun makaire blanc parmi les prises accessoires d'istiophoridés.

Le poids moyen des spécimens de makaire blanc identifiés par Delgado et al. (2005) et Amande et al. (2010) était étonnamment élevé. Amande et al. (2010) a déclaré six spécimens de makaire blanc pesant 600 kg, chaque poisson pesant une moyenne de 100 kg. Delgado et al. (2005) ne déclare pas les poids de la prise observée, mais déclare toutefois leur apport relatif en poids et en nombre de chaque espèce d'istiophoridés. Cela permet de calculer les poids relatifs suggérant qu'un makaire blanc est en moyenne 0,6 à 0,7 fois plus lourd qu'un makaire bleu, tandis que le voilier est 0,15 fois plus lourd qu'un makaire bleu. Étant donné que le poids moyen d'un makaire bleu calculé sur la base des données d'Amande et al. 2010 s'élève à 135 kg, le makaire blanc observé par Delgado pèserait donc approximativement 100 kg. Ces poids moyens élevés de makaire blanc sont rares parmi les prises des autres engins qui capturent cette espèce dans la zone au sein de laquelle les senneurs opèrent. La distribution de fréquence de tailles du makaire blanc obtenue sur la base des données de la Tâche II de la zone comprise entre 10°N et 10°S et 25°W et 10°E pour tous les engins présente un mode de 160 cm qui correspond à un poids de 22,4 kg (**Figure 7**). Ces données font apparaître que la proportion de gros poissons (> 200 cm et > 44 kg) ne représente qu'environ 3 % depuis l'année 2000, alors qu'elle représentait près de 35 % dans les années 1970 (**Figure 8**). Cela donne à penser que les makaires blancs de 100 kg sont rares. Il est dès lors crucial que de futures études sur les prises accessoires d'istiophoridés réalisées par les senneurs confirment que les makaires blancs sont en effet hissés à bord de ces navires et que les déclarations antérieures ne correspondent pas à des makaires bleus mal identifiés.

En conclusion, les istiophoridés constituent une part importante de la prise accessoire des senneurs et une grande partie d'entre eux sont retenus à bord et débarqués, principalement à Abidjan. La majorité de ces poissons ne sont pas des makaires blancs et le pourcentage en poids du makaire blanc ne représente qu'un faible pourcentage du poids total de la prise accessoire d'istiophoridés. Le Groupe a convenu d'utiliser les pourcentages obtenus par Amande et al. (2010) de 1,8 % pour les bancs libres et de 3,3 % pour les bancs associés à des DCP afin de calculer la prise de makaire blanc des flottilles de senneurs ainsi que les ratios de la prise accessoire d'istiophoridés par rapport à la prise thonière, comme le proposaient Delgado et al. (2001), Delgado et al. (2005), Gaertner et al. (2003) et Amande et al. (2010). Les estimations obtenues au moyen de ce processus s'appliquant aux années 2000 à 2010 sont présentées à la **Figure 6** et au **Tableau 7**. Les estimations de la prise accessoire d'istiophoridés obtenues à présent sont plus élevées que celles fournies par Amande et al. (2010), mais sont semblables à celles que Gaertner et al. (2003) avait obtenues pour une période antérieure.

2.2 Tâche II (prise-effort et échantillons de taille)

Le Secrétariat a fourni un résumé des données mises à jour de la prise et de l'effort de la Tâche II ainsi que des données de taille/prise par taille de la Tâche II. En ce qui concerne les échantillons de tailles, les analyses préliminaires des compositions et la fréquence des tailles ont été présentées dans le document SCRS/2012/062.

Le document SCRS/2012/062 présentait une analyse détaillée des données de fréquence de tailles soumises au Secrétariat. Un total de 130.000 makaires blancs a été mesuré de 1970 à 2010. Toutes les données ont été converties en mesures de longueur maxillaire inférieur - fourche (LJFL cm) au moyen des facteurs de conversion des mesures de taille et de taille-poids adoptés par le SCRS. Des échantillons de moins de 50 cm ou de plus de 400 cm LJFL ont été estimés atypiques et ont donc été exclus des analyses. Un examen des échantillons de fréquences par flottille, engin, année et trimestre a mis en évidence deux séries qui indiquaient clairement des écarts plus importants par rapport à la tendance générale, et reflétait probablement des erreurs dans les mesures déclarées ou une identification erronée des espèces. Il s'agissait des séries d'échantillons de tailles de la pêche au filet maillant du Ghana du deuxième trimestre 1999 et des échantillons de taille de la pêche palangrière du Brésil du deuxième trimestre 1995. Ces séries ont été exclues des analyses futures. Le Groupe a examiné les différentes fréquences de tailles et a demandé que des analyses supplémentaires soient réalisées. La **Figure 9** présente la distribution (diagramme en mosaïques) des échantillons de tailles par année et principales flottilles palangrières. Il a été fait remarquer qu'aucune flottille n'a présenté d'échantillon de tailles constant. Il est dès lors possible que les tendances de la taille moyenne ou de la distribution des fréquences de tailles reflètent des changements de la flottille d'origine, plutôt que de la population du stock. Un examen des tailles des poissons prélevées par flottille n'a par contre pas suscité de préoccupation. Aucun examen des schémas spatiaux des tailles de poissons n'a été réalisé, mais devrait l'être à l'avenir. Les données de fréquences de tailles ont été regroupées par engins principaux (palangre, filet maillant et pêcheries sportives et récréatives) et par année, dans des intervalles de taille de 5 cm (50-325 cm LJFL) à utiliser comme données d'entrée du modèle statistique de captures.

Le document SCRS/2012/062 présentait également une tendance de la moyenne annuelle standardisée de tailles du makaire blanc, sur la base des données de fréquence de tailles. La standardisation a utilisé un GLM avec les facteurs flottille, engin, année, trimestre et sexe. Les principales différences ont été identifiées dans les combinaisons engin-flottille. Les séries standardisées de taille moyenne reflétaient une baisse de la taille depuis 1970, les valeurs les plus faibles ayant été atteintes en 1995. Depuis lors, la taille moyenne augmente lentement. Le Groupe a toutefois constaté que des changements de la taille moyenne peuvent être le fait d'un échantillonnage déséquilibré de quelques-unes de principales pêcheries et a émis des réserves quant à l'interprétation de ces résultats.

2.3 Autres informations (marquage)

Le Secrétariat a fourni des tableaux mis à jour des appositions et des récupérations de marques conventionnelles déclarées par les CPC. Les données concernant les appositions et les récupérations de marques sont présentées à la **Figure 10**.

3. Examen des données biologiques

3.1 Biologie

Aux fins de la présente évaluation, les tailles par âge et la maturité ont été calculées sur la base des estimations fournies par Die et Drew (2008). L'examen du ratio des sexes, du caractère saisonnier de la reproduction, de la maturité sexuelle et de la fécondité a reposé sur le travail d'Arocha et Bárríos (2009).

Un guide d'identification des espèces des istiophoridés de l'Atlantique (rédigé par Freddy Arocha et Lawrence Beerkircher) a été présenté pendant la réunion d'évaluation du makaire blanc. Il s'agit d'un guide d'identification des istiophoridés précis et bien écrit destiné aux pêcheurs et aux scientifiques. Le Groupe suggère dès lors que l'ICCAT distribue ce guide à toutes les flottilles afin d'éviter une identification erronée des istiophoridés, ce qui revête une importance particulière afin d'éviter l'identification erronée entre le makaire épée et le makaire blanc, qui constitue une source de préoccupation pour le Groupe et a donné lieu à une évaluation de stock d'espèces mixtes pour le makaire blanc en 2012.

Le document SCRS/2012/040 traite de l'échantillonnage des flottilles artisanales vénézuéliennes pêchant à la palangre et ciblant les thonidés et les espèces apparentées, telles que les istiophoridés. Il s'agit d'un programme de suivi exhaustif spécifique aux espèces qui récapitule les protocoles d'échantillonnage en mer et les activités connexes. Il illustre et apporte une approche efficace d'échantillonnage en mer des navires de pêche artisanale (navires < 15 m). Le Groupe a suggéré que cette approche soit considérée pour de nombreuses flottilles artisanales de l'ICCAT qui ciblent des espèces pélagiques dans l'Atlantique.

3.2 Marquage

Le document SCRS/2012/067 présentait une analyse des données de marquage/récupération du makaire blanc en vue d'obtenir des estimations des paramètres de croissance von Bertalanffy. Une longueur asymptote moyenne ainsi que des estimations du taux de croissance ont été obtenues en ajustant les mesures de longueur observées des poissons recapturés sur la base des données de marquage au moyen de la méthode Fabens. Le modèle s'est montré très sensible à la saisie de données et des estimations raisonnables ont été obtenues uniquement lorsque des critères de filtrage stricts ont été appliqués. Une longueur asymptote moyenne provenant du modèle le plus approprié a été estimée s'élever à 218 cm avec un taux de croissance constant de 0,33. Le biais potentiel des estimations peut être dû à des mesures de tailles imprécises et inexactes, l'absence de contraste dans la gamme de tailles et l'absence d'informations relatives aux âges des poissons marqués. Les résultats devraient être comparés avec les estimations provenant de modèles alternatifs et de méthodes d'estimation de la taille par âge.

4. Examen des séries de capture par unité d'effort

Le document SCRS/2012/048 présentait une CPUE standardisée concernant la pêcherie palangrière brésilienne. Le Groupe a souhaité savoir pourquoi les auteurs ont décidé d'utiliser une distribution Poisson au lieu d'une approche delta-lognormale. Les auteurs ont indiqué que le « nombre de poissons » constitue une variable discontinue et qu'ils ont dès lors estimé que l'utilisation d'une distribution Poisson était plus adéquate. Le Groupe a également fait remarquer que les zones de pêche utilisées en tant que facteur dans le modèle peuvent être trop grandes et que les auteurs pourraient envisager d'utiliser des zones plus petites dans les analyses futures. Il a également été indiqué que les CPUE nominales et standardisées étaient très différentes pour certaines années. Le Groupe s'est brièvement penché sur la question de savoir quels étaient les facteurs inclus dans le modèle qui pourraient engendrer de telles différences. Le Groupe s'est dit préoccupé par le fait que l'utilisation du « pavillon » en tant que facteur dans le modèle ne reflète pas entièrement la variabilité associée au renouvellement important de navires, des changements de la configuration de l'engin et du ciblage, etc. Autrement dit, des changements potentiels de la capturabilité peuvent ne pas être reflétés dans le modèle. Le Groupe a également soulevé des inquiétudes concernant la définition de « nuit » et de « jour » en tant que facteur décrivant le moment de l'opération. Cela est dû au fait que le moment de la journée utilisé pour définir « jour » et « nuit » semble avoir été défini de la même façon, sans tenir compte du moment de l'année et de la longitude. Néanmoins, il a été de l'avis général que l'incidence potentielle de l'utilisation d'une définition unique de « jour » et de « nuit » était très probablement très limitée. Le Groupe s'est montré préoccupé par la variabilité interannuelle élevée observée dans l'indice qui semblait ne pas être plausible d'un point de vue biologique. Ce point a été abordé par l'auteur dans le document.

Le document SCRS/2012/056 présentait une série de la CPUE standardisée pour la flottille palangrière du Taipei chinois. Le Groupe a remarqué une baisse significative de la CPUE au cours de la dernière décennie de la série temporelle. Le Groupe a observé que cette baisse coïncidait avec l'adoption en 1998 de réglementations de gestion de l'ICCAT s'appliquant à cette espèce. En outre, des réductions de la capacité de pêche de la flottille palangrière du Taipei chinois ont contribué à réduire globalement les prises de makaire blanc. Le Groupe a également constaté que les prises d'espadon ont également baissé pendant la même période. Cette CPUE a été élaborée au moyen de l'ensemble de la prise de makaire blanc. Le Groupe a observé que, bien que la CPUE nominale soit faible entre 2000 et 2010, l'indice standardisé de la même période était relativement plus élevé. Le Groupe a fait remarquer que la distribution récente de l'effort de pêche a été réalisée en strates pour lesquelles il était escompté que les taux de capture de makaire blanc soient faibles.

Le document SCRS/2012/060 présentait une mise à jour de l'indice de CPUE de la pêcherie palangrière des États-Unis estimé au moyen des données d'observateurs. Les auteurs ont indiqué que, bien que pendant les dernières années de la série temporelle le makaire blanc et le makaire-bécune aient été consignés séparément, ils ont été combinés pour cet indice pour la dernière partie de la série temporelle, car ils ont choisi d'estimer un indice pour les deux espèces combinées, étant donné qu'une telle différenciation n'était pas disponible pour la première partie de la série temporelle et le plan de travail pour les istiophoridés a préconisé de les combiner. L'indice a été estimé en utilisant la totalité des poissons capturés (à savoir, rejets morts et remises à l'eau y compris).

Le document SCRS/2012/055 présentait la façon dont l'ajout de taux de capture avait une incidence sur les résultats de la version bayésienne espaces/états de type Schaefer. Les auteurs soutiennent que l'ajout de CPUE qui ne couvrent que les deux ou les trois dernières décennies de la série temporelle a une incidence très limitée ou n'a aucune incidence sur les résultats du modèle et que les débarquements semblaient être plus informatifs

dans le modèle que les CPUE. Le Groupe a débattu du fait que l'absence de changement dans les paramètres estimés, lorsque les différents points de données de la CPUE ont été inclus dans le modèle, peut être due à l'absence d'un signal dans la série de CPUE. Le Groupe a également discuté de la possibilité que les paramètres soient estimés avec une précision suffisante pour le début de la période de la série temporelle afin de faire en sorte que l'ajout de nouveaux points de données de CPUE ne se traduise pas par des changements dans les estimations.

Le document SCRS/2012/054 présentait une série de la CPUE pour la flottille palangrière de l'UE-Espagne. Le Groupe a reconnu les difficultés rencontrées pour évaluer la totalité de ce document étant donné qu'aucun des auteurs n'était présent à la réunion. À titre d'exemple, le Groupe n'a pas été en mesure d'évaluer si les rejets morts et les remises à l'eau de poissons vivants ont été inclus dans l'estimation de la CPUE ou la relation entre les deux jeux de données utilisés. De surcroît, le document ne contient pas suffisamment d'information pouvant expliquer les différences de la proportion positive observée entre les deux jeux de données.

Outre les trois séries de CPUE décrites ci-dessus, six autres séries de CPUE ont été mises à la disposition du Groupe qui ont été présentées dans le cadre de la réunion de préparation des données sur le makaire blanc de 2011 (veuillez consulter le rapport de la réunion d'évaluation de stock de makaire bleu et de préparation des données sur le makaire blanc) ou qui ont été utilisées dans des évaluations de stock antérieures.

En résumé, les séries de CPUE dont disposait le Groupe étaient les suivantes (**Tableau 8 et Figure 11**) :

- 1) pêche palangrière du Taipei chinois - 1967-2010
- 2) pêche palangrière du Brésil - 1978-2011
- 3) pêche palangrière des États-Unis - 1992-2010
- 4) pêche palangrière de l'UE-Espagne - 1988-2010
- 5) filet maillant du Venezuela - 1991-2010
- 6) pêche palangrière du Venezuela - 1991-2010
- 7) pêche sportive du Venezuela - 1961-1995
- 8) pêche récréative des États-Unis - 1973-2010
- 9) pêche palangrière du Japon - 1959-1999
- 10) pêche palangrière du Japon - 1990-1999, 2000 - 2010

Davantage de détails concernant les CPUE de la pêche sportive du Venezuela et de la pêche palangrière du Japon (1959-1999) sont disponibles dans le rapport des quatrième journées d'étude sur les istiophoridés de l'ICCAT (Anon. 2001). Davantage de détails concernant l'indice de la pêche récréative des États-Unis sont disponibles dans le prochain Col. Vol. Sci. Pap. Series de 2012 et en ce qui concerne les autres indices qui n'ont pas été présentés pendant la réunion, des détails sont présentés dans le rapport de l'évaluation du stock de makaire bleu et de préparation des données sur le makaire blanc (Anon. 2012).

Le Groupe a convenu que la mise en œuvre de la Rec. 98-10, qui impose aux CPC de réduire leurs débarquements à 1/3 des niveaux de 1999 et de remettre à l'eau les makaires blancs capturés par les palangriers et les senneurs qui sont en vie à la remontée de l'engin, se traduira probablement par une augmentation des rejets réglementaires. Par conséquent, le Groupe a convenu qu'il était important d'examiner si les CPUE disponibles ont été estimées en utilisant l'ensemble des prises de makaire blanc, sans se limiter aux données concernant les poissons retenus à bord.

Le Groupe a évalué les séries de CPUE disponibles aux fins de leur inclusion dans les modèles d'évaluation en appliquant les directives (présentées sous forme de tableau) élaborées par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks du SCRS (WGSAM). Le Groupe a décidé de modifier le tableau en réduisant la ponctuation de 1-5 à 1-3 et en ajoutant un élément supplémentaire afin d'indiquer si les rejets de makaire blanc ont été inclus dans les données utilisées en vue d'estimer les indices. Le Groupe a éprouvé quelques difficultés pour évaluer certains éléments du tableau. À titre d'exemple, la part de la capture représentée par l'indice par rapport à la prise totale du stock, ou les tendances entre la capture et les séries de CPUE étaient difficiles à évaluer, car les informations ne faisaient pas partie des documents. Le Groupe n'a pas été en mesure non plus d'évaluer quantitativement si la variabilité interannuelle se situait à l'extérieur des limites biologiquement plausibles et d'évaluer la gravité de ces écarts, car le Groupe ne disposait pas du code R utilisé dans le document SCRS/2012/039 au moment de la réunion. Le **Tableau 9** présente les ponctuations attribuées à chaque élément dans les séries de CPUE. L'utilisation de la ponctuation N/A (non applicable) a été utilisée pour certains éléments du tableau. Le Groupe a également convenu qu'il était difficile d'attribuer une ponctuation finale à chaque série de CPUE en se fondant sur une ponctuation partielle de chaque élément, car il a considéré que la

même importance ne devrait pas être accordée à tous les éléments. Finalement, le Groupe a également reconnu les difficultés rencontrées pour évaluer la qualité d'un indice en cas d'absence de l'auteur/des auteurs à la réunion. Le groupe a suggéré de considérer la présence (ou l'absence) des auteurs à la réunion comme un élément supplémentaire utilisé pour évaluer l'indice.

Après avoir pris en compte les ponctuations partielles attribuées à chaque élément du **Tableau 9**, le Groupe a pris les décisions suivantes concernant les indices :

- 1) **Pêcherie palangrière du Taipei chinois (1967-2010).** Même si cet indice a été estimé en se fondant sur des données regroupées et seuls les facteurs année, mois, latitude et longitude étaient pris en compte aux fins de la standardisation, le Groupe a décidé que cet indice était valable, car il s'étalait sur la totalité de la série temporelle utilisée dans l'évaluation, il couvrait une vaste zone géographique et il était calculé au moyen de l'intégralité des prises. Le Groupe a dès lors convenu qu'il était adéquat aux fins de l'inclusion dans la CPUE dans les modèles d'évaluation.
- 2) **Pêcherie palangrière du Brésil (1978-2011).** Le Groupe a estimé que, compte tenu de la fréquence élevée des valeurs de CPUE qui semblaient présenter des écarts importants par rapport aux valeurs biologiquement plausibles, ainsi que de la préoccupation entourant les changements de ciblage qui peuvent ne pas avoir été pleinement pris en considération, cette série de CPUE ne devrait pas être incluse dans l'évaluation pour le moment.
- 3) **Pêcherie palangrière des États-Unis (1992-2010).** Bien que cet indice ne couvre qu'une période relativement courte (1992-2010), le Groupe a estimé que cet indice était valable, car il était élaboré au moyen de données d'observateurs et incluait l'intégralité des prises de makaire blanc (à savoir les rejets de poissons morts et les remises à l'eau de spécimens vivants).
- 4) **Pêcherie palangrière de l'UE-Espagne (1988-2010).** Le Groupe a fait part de quelques préoccupations concernant d'importants écarts par rapport aux valeurs biologiquement plausibles et le niveau élevé d'agrégation de certaines données. Néanmoins, le Groupe a décidé d'inclure cet indice dans les modèles d'évaluation en raison de la vaste zone géographique couverte par l'indice.
- 5) **Pêcherie de filet maillant du Venezuela.** Bien que cet indice corresponde à une zone géographique très limitée, le Groupe a décidé de l'utiliser dans les modèles d'évaluation, car il s'agissait du seul indice disponible sur la pêche du filet maillant permettant d'illustrer les prises réalisées dans le cadre de cette pêche utilisées dans les modèles et, car cet indice provient d'un « point chaud » pour le makaire blanc.
- 6) **Pêcherie palangrière du Venezuela.** Le Groupe a inclus cet indice dans les modèles d'évaluation, car il couvre une zone des Caraïbes pour laquelle aucune autre série de CPUE palangrière n'est disponible. En outre, il a été indiqué que la zone couverte par l'indice inclut un « point chaud » pour le makaire blanc et que l'indice a été élaboré au moyen de données couvrant l'ensemble des prises de makaire blanc (à savoir, spécimens débarqués, rejetés morts et remis à l'eau en vie) provenant du programme d'observateurs du Venezuela.
- 7) **Pêcherie sportive du Venezuela.** Cet indice n'a pas été inclus dans l'évaluation, car il n'était pas standardisé, n'incluait pas les rejets et car la qualité des données a été estimée insuffisante.
- 8) **Pêcherie récréative des États-Unis (1973-2010).** Le Groupe a décidé d'inclure cet indice en raison de la couverture géographique de l'indice, du fait qu'il englobe toutes les prises (à savoir, spécimens débarqués, rejetés morts et remis à l'eau en vie), de la longueur de la série temporelle et étant donné que le modèle d'évaluation incluait la pêche sportive et récréative.
- 9) **Pêcherie palangrière du Japon (1959-1999).** Cet indice historique a été inclus dans les modèles d'évaluation, car le Groupe a convenu qu'il était important de disposer de plus d'un indice couvrant la première partie de la série temporelle. En outre, l'indice couvre une vaste zone géographique et une grande partie de la prise totale du stock.
- 10) **Pêcherie palangrière du Japon (1990-2000, 2001-2009).** Le Groupe a convenu qu'il était important d'utiliser ces deux indices, car l'un d'entre eux couvre la partie la plus récente de la série temporelle (qui n'est pas couverte par l'autre indice japonais). Néanmoins, le Groupe a reconnu qu'il existait un chevauchement pour les années 1990-1999 entre l'un de ces indices et l'indice historique japonais qui devrait être résolu pendant les analyses.

5. Évaluation des stocks

5.1 Méthodes

Le Groupe a décidé de réaliser l'évaluation de l'état du stock à l'aide de deux modèles : 1) modèle de production en conditions de non-équilibre (ASPIC) et 2) modèle Stock Synthèse entièrement intégré décrit à l'**Appendice 6**. Un modèle bayésien de production excédentaire (BSP) a été présenté au Groupe, servant de troisième option de modèle. Toutefois, le Groupe n'a pas été en mesure d'évaluer pleinement les méthodes, diagnostics et résultats du modèle pendant la réunion. Même si l'évaluation sommaire qui avait été réalisée indiquait que les résultats concordaient en général avec les deux autres modèles, les résultats n'ont pas été pris en considération à des fins d'avis de gestion, car le Groupe n'avait pas réalisé d'évaluation détaillée. Les détails et les figures du BSP se trouvent à l'**Appendice 4**.

Le Groupe a également décidé de procéder à des scénarios du modèle au moyen des indices décrits au point 4. La version des prises de la Tâche I élaborée de la façon décrite au point 2 a été utilisée pour les scénarios de référence (**Tableau 1**). Les deux séries de capture (estimations supérieures et moyennes) incluant les ponctions totales potentielles alternatives (prise+rejet mort) comme suite à la mise en œuvre des réglementations de gestion ont été utilisées dans les scénarios de sensibilité.

La prise a été attribuée à quatre groupes d'engin : palangre, filet maillant, senne et canne/moulinet (prises récréatives), alors que la prise réalisée au moyen de tous les autres engins a été ajoutée aux prises palangrières étant donné que cet engin est le moins sélectif pour le makaire blanc en ce qui concerne la taille.

Au terme d'un scénario préliminaire réalisé au moyen du modèle Stock Synthèse, le Groupe a convenu de ne pas inclure l'indice palangrier espagnol dans les scénarios ultérieurs du modèle compte tenu des préoccupations soulevées au point 4.

5.2 État du stock

5.2.1 Modèle de production en conditions de non-équilibre (ASPIC)

Les modèles dynamiques de production mis en œuvre au moyen du programme ASPIC (Prager 1994, 2002) ont été utilisés dans toutes les évaluations récentes d'istiophoridés. En ce qui concerne le makaire blanc, ASPIC a été utilisé pour les évaluations de 1994, 1998 et 2000. Dans tous les cas, des fonctions de production logistique ont été utilisées, car les données ne permettent généralement pas d'estimer la forme de cette fonction. La version ASPIC 5.3.4 utilisée dans ce cas-ci permet d'inclure des indices de la CPUE séparés. C'est pourquoi on a lancé différents scénarios avec diverses combinaisons de CPUE en vue de déterminer l'influence des séries individuelles et combinées de CPUE sur les résultats du modèle (**Tableau 10**). Dans tous les cas, B1/K a été fixé à une valeur de 1,0 et n'a pas été estimé par le modèle. Afin de voir l'effet d'une simple mise à jour des données utilisées dans la dernière évaluation visant à formuler l'avis, un indice combiné de CPUE a été estimé au moyen de la méthode de Conn (2010). Outre l'utilisation de la prise déclarée de Tâche I servant d'estimation de la prise totale, deux autres estimations ont été utilisées afin de représenter différents niveaux de rejets non comptabilisés (cf. point 2). Dans quelques cas, lorsqu'un scénario comprenant plusieurs indices de CPUE ne convergait pas, les capturabilités des CPUE individuelles n'ont pas été estimées et ont été fixées à la valeur estimée pour cette série lorsqu'il était ajusté individuellement au modèle ASPIC. Les paramètres d'entrée du modèle ASPIC sont présentés à l'**Appendice 5**.

Effets des séries alternatives de CPUE

Les tendances des séries temporelles des indices qui couvrent une période plus longue, tels que les indices palangriers du Japon et du Taipei chinois, fournissent un signal concernant les dynamiques du stock. Ce signal différerait de celui émis par les indices d'abondance relative qui commençaient plus tard. Les estimations des ratios de la biomasse et de la mortalité par pêche étaient différentes, en fonction des indices inclus dans le modèle (**Figure 12**). Les récents ratios de la biomasse étaient plus faibles et les ratios de la mortalité par pêche étaient plus élevés pour les scénarios qui incluaient les estimations d'abondance relative du Japon et du Taipei chinois. Tous les scénarios donnent à penser que le ratio de la biomasse a augmenté depuis 2004, mais il est resté inférieur à B_{PME} en 2010. La mortalité par pêche connaît une baisse depuis la fin des années 1990, indépendamment des scénarios, mais le ratio F/F_{PME} était généralement plus élevé pour les scénarios qui incluaient les estimations de l'abondance relative du Japon et du Taipei chinois, contrairement aux autres scénarios. Le scénario présentant six indices (cas 1b) se rapproche le plus du scénario du cas de base utilisé dans le modèle statistiquement intégré.

Prise palangrière récente

Les résultats du modèle utilisant les séries alternatives de capture décrites au point 2.1 indiquaient que la mortalité par pêche récente était plus élevée que celle estimée avec les prises déclarées de la Tâche I (**Figure 13**). Les principales différences des ratios de la biomasse ont été constatées à partir de la moitié des années 1980 et la fin des années 1990, et de manière moins prononcée ces dernières années. L'utilisation de ces scénarios de capture plus élevée suggérait un rétablissement de la biomasse plus lent ou nul au cours des dix dernières années.

Indice combiné

Les ajustements de l'indice combiné étaient semblables à ceux obtenus avec les sept indices séparés utilisés dans le cas de base. Lorsque des estimations de capture alternatives ont été utilisées pour la période récente, l'indice combiné a engendré une perspective plus pessimiste de la tendance récente de la biomasse et de la mortalité par pêche (**Figure 14**). Si la prise récente était plus importante que la Tâche I, les ajustements suggèrent que la biomasse récente continue à chuter.

Diagnostics des ajustements ASPIC

De manière générale, aucune différence importante n'est apparue dans la façon dont les différents scénarios ASPIC s'ajustaient aux séries de CPUE. Les ajustements ASPIC des indices de la palangre du Venezuela, de la palangre des États-Unis et de la pêche récréative des États-Unis expliquaient mieux la variation de ces indices que l'ajustement de l'indice de la pêche au filet maillant du Venezuela (**Figure 15**). Cela s'explique par le fait qu'ils s'ajustaient par rapport à la tendance décroissante générale observée de ces indices, mais non pas par rapport à la tendance relative plane du dernier indice. Aucune tendance claire sur une longue durée n'est apparue dans les valeurs résiduelles des ajustements de ces indices. L'ajustement de l'indice palangrier du Taipei chinois suivait la tendance globale à la baisse de cet indice, mais ne suivait pas les changements à l'échelle décennale observés à la moitié de la série temporelle, par voie de conséquence des valeurs résiduelles ont tendance à être positives à la moitié des années 1980 et négatives dans les années 1990. L'ajustement de l'indice japonais était le plus insuffisant de tous et ne pouvait s'ajuster à l'augmentation initiale de la CPUE et à sa baisse ultérieure. Les valeurs résiduelles sont clairement liées dans le temps en ce qui concerne l'indice japonais et pour la période récente de l'indice du Taipei chinois.

Points de référence de gestion

Les estimations des points de référence de gestion présentaient des différences entre les cas (**Tableau 11, Figure 16**). Les points de référence du cas 1b suggéraient une médiane de la PME de 874 t avec des centiles de 10 et 90 de 795-976 t générée par un stock à productivité faible ($F_{PME} = 0,03$) qui a connu une baisse lente depuis son état vierge ($K = 54.480$ t). Le ratio de la médiane de la biomasse en 2011 de 0,50, avec des centiles de 10 et 90 de 0,42-0,60, suggérait clairement que le stock reste surexploité. Le ratio de la médiane de la mortalité par pêche s'élevait à 0,99 avec des centiles de 10 et 90 de 0,75 et 1,27, ce qui donne à penser que le stock ne faisait probablement pas l'objet d'une surpêche en 2010.

Si les prises récentes étaient supérieures à celles déclarées dans la Tâche I (cas 1c et 1d), la PME estimée dépasserait 1000 t. Toutefois, les ratios actuels de mortalité par pêche seraient supérieurs à 1 ce qui indique que le stock faisait toujours l'objet d'une surpêche. Les estimations du ratio de la biomasse en 2011 n'avaient pas changé et donnaient à penser que le stock restait surexploité indépendamment du niveau de capture utilisé dans les scénarios du modèle (**Tableau 11**). Des scénarios alternatifs du modèle qui utilisait très peu de séries de CPUE (cas 15, 17 et 18 d) fournissaient des résultats plus optimistes que ceux du cas qui utilisait tous les indices disponibles, avec une PME estimée à approximativement 1.100 t - 1.200 t et des ratios de la biomasse s'élevant en 2011 à 0,7 et 0,8, de sorte que le stock reste surexploité.

Tous ces ajustements du modèle suggéraient un stock à faible productivité avec une PME s'élevant à approximativement 0,05 ou à un niveau inférieur, qui a connu une baisse lente par rapport au début de la pêche. Il a été observé que les cas 1b, 1c et 1d présentaient des valeurs de q pour la palangre du Taipei chinois et du Japon qui avaient été fixés et n'avaient pas été estimés par le modèle afin de permettre une convergence du modèle. Les points de référence ont dès lors été limités (**Figure 16**).

Les résultats des cas qui excluaient les indices palangriers du Taipei chinois et du Japon (cas 15, 17 et 18 d) se sont traduits par des estimations des points de référence présentant une incertitude plus élevée (**Figure 16**) que les autres cas, ce qui confirmait l'importance que revêt le signal de l'abondance relative pour les années préalables à 1975.

5.2.2 Modèle statistiquement intégré

La structure de base, les postulats, les données d'entrée et les diagnostics complets du cas de base du modèle statistique pleinement intégré concernant la plateforme du stock synthèse sont décrits à l'**Appendice 6**. Les configurations et les résultats de scénarios spécifiques sont décrits ci-dessous. Le Groupe a convenu que le scénario n° 1 serait le cas de base.

Cas de base

Une présentation graphique de toutes les données dont on disposait pour l'analyse est illustrée à la **Figure 1** de l'**Appendice 6**. Un effort a été déployé en vue d'utiliser le plus de données disponibles possible. Cet effort faisait suite aux recommandations formulées par le Groupe sur les istiophoridés en vue de tenter d'utiliser le plus grand nombre possible de données de l'ICCAT et de les inclure, le cas échéant, dans le modèle d'évaluation des stocks. La différence la plus importante entre le modèle ASPIC et le modèle SS pleinement intégré consiste sans doute en le fait que le modèle SS est capable d'estimer les écarts de recrutement annuel. L'estimation des écarts de recrutement annuel donne à penser que le stock de makaire blanc était plus productif et devrait se récupérer plus rapidement que l'estimation du modèle ASPIC.

L'ajustement de la série temporelle de CPUE présentait des incohérences entre les neuf indices (**Appendice 6, Figures 2 A-C** et **Figure 3**). Le modèle a été dans l'incapacité de complètement cerner quelques-unes des variations annuelles observées dans la CPUE. Les points relatifs à la série temporelle de CPUE ont été débattus au point 4.

Il a été constaté que les données de la composition des tailles n'apportaient aucun signal significatif en ce qui concerne la variation annuelle du recrutement. Compte tenu de ce facteur et des cohérences annuelles dans les données de fréquence des tailles, l'ajustement des longueurs (**Appendice 6, Figures 4-6**) et des sélectivités estimées résultantes (**Appendice 6, Figure 7**) n'a pas posé de problèmes significatifs.

Le Groupe s'est penché sur la meilleure façon de refléter la mortalité après la remise à l'eau de spécimens vivants capturés par des palangriers dans le cadre du modèle d'évaluation. Le Groupe a conclu que la base du problème reposait sur une absence d'estimations fiables des rejets en ce qui concerne à la fois la quantité et la composition des tailles. La **Figure 17** présente la façon dont les prises de makaire blanc et l'effort palangrier (mesuré en nombre d'hameçons) suivaient la même tendance entre 1980 et 1996, la première année des débarquements faisant l'objet de mesures de gestion. Après 1996, les prises déclarées de makaire blanc ont connu une baisse à un rythme plus rapide que celui de l'effort palangrier déclaré. Étant donné que le makaire blanc constitue principalement une espèce de prise accessoire, cela donne à penser que les prises de makaire blanc peuvent avoir été sous-déclarées. Le Groupe a mis l'accent sur la nécessité de disposer également d'estimations de la mortalité des rejets spécifique aux flottilles. Compte tenu de l'importance que pourrait revêtir les prises non déclarées, le Groupe a décidé d'envisager deux niveaux de débarquements potentiels servant de base aux scénarios de sensibilité (**Figure 18**).

Les estimations de la relation du stock reproducteur-recrutement semblaient plausibles (**Appendice 6, Figure 8**). L'estimation du recrutement vierge s'élevait à 5,327 (échelle logarithmique) avec une déviation standard de 0,055, et l'estimation de l'inclinaison était de 0,654, avec une déviation standard de 0,032 (**Appendice 6, Tableau 1**). Cela a donné lieu à une estimation de la production maximale équilibrée de 1.604 t (SD = 28 t). L'état du stock estimé à partir du cas de base du modèle est que le stock est actuellement surpêché ($B/B_{PME} = 0,322$, SD = 0,046), mais qu'il ne fait actuellement pas l'objet d'une surpêche ($F/F_{PME} = 0,720$, SD = 0,105).

Les estimations du recrutement annuel ont affiché des intervalles de confiance très larges (**Appendice 6, Figure 9**). Cela est dû au fait que pratiquement tous les signaux de recrutement provenaient des données de CPUE, étant donné qu'aucun signal n'a été trouvé dans les données de longueurs. Les données de CPUE étaient essentiellement un indice adulte et, en tant que tel, ne peuvent pas fournir de signal clair de la force des recrutements annuels. En outre, en raison des incohérences dans les séries temporelles de la CPUE, le modèle n'a pas pu arriver à des estimations fiables du recrutement annuel. Néanmoins, un changement négatif du recrutement moyen est clairement apparu pour les périodes 1977-1998 et 1999-2010. Toutefois, le signal pour

cette tendance provenait très probablement des données de débarquement, qui a également affiché une baisse au même moment, mais cette baisse était très vraisemblablement due à des mesures réglementaires. Compte tenu de toutes les difficultés évoquées ci-dessus, les estimations du recrutement annuel demeurent fort incertaines. La série temporelle estimée de la biomasse du stock reproducteur avec des intervalles de confiance de près de 95 % est illustrée à la **Figure 10** de l'**Appendice 6**. La mortalité par pêche estimée suivait un schéma semblable à celui des débarquements déclarés (**Appendice 6, Figure 11**).

Afin de mieux décrire l'incertitude entourant le paramètre et les estimations des quantités obtenues, une série de la méthode Markov Chain Monte Carlo (MCMC) a été lancée. Les résultats postérieurs sont présentés aux **Figures 12 A-D** de l'**Appendice 6**. Presque toutes les distributions a posteriori ont donné lieu à des distributions normales ou presque normales, exception faite du second paramètre de la sélectivité du filet maillant. Les distributions a posteriori des quantités dérivées de F/F_{PME} et B/B_{PME} étaient bimodales, ce qui donne à penser qu'un minimum global n'avait éventuellement pas été détecté. L'une des causes pouvant expliquer ce fait est l'absence de consensus entre les séries temporelles de CPUE. De plus amples détails concernant les résultats et le débat portant sur les diagnostics du modèle sont fournis à l'**Appendice 6**.

Scénarios de sensibilité

Dans le but d'examiner la sensibilité des résultats à la possibilité d'une mortalité lors de la remise à l'eau et/ou d'une mortalité cryptique (tel que discuté) et aux différentes séries temporelles de CPUE, le Groupe a demandé que cinq scénarios supplémentaires soient lancés (**Tableau 12**).

De manière générale, les scénarios de sensibilité étaient relativement cohérents dans la représentation des tendances générales des points de référence de gestion, bien que le scénario n° 4 n'ait pas été en mesure de converger. Ce fait s'explique par le retrait de la plus longue série temporelle de CPUE (à savoir, la première série temporelle de CPUE du Japon). Les estimations de F/F_{PME} en 2010 oscillaient entre 0,683 et 1,350, alors que les estimations de B/B_{PME} en 2010 oscillaient entre 0,293 et 0,390 (**Figure 19**). Les estimations de l'inclinaison étaient semblables parmi les scénarios du modèle et oscillaient entre 0,65 et 0,71, de même que les estimations du logarithme du recrutement vierge qui oscillaient entre 5,15 et 5,32. Étant donné que l'inclinaison du recrutement vierge était relativement cohérente, les estimations de la PME étaient également cohérentes, oscillant entre 1.604 et 1.712 t (**Figure 20**).

5.2.3 Comparaison entre les cas de base du modèle ASPIC et du modèle SS

Des comparaisons entre les deux cas de base des modèles ont été réalisées portant sur les points de référence de gestion estimés ainsi que sur la productivité estimée. En ce qui concerne l'estimation des points de référence de gestion, les deux modèles présentaient des résultats similaires, les estimations de F/F_{PME} et B/B_{PME} étant relativement semblables en 2010 (**Figure 21**). Néanmoins, les estimations de la productivité entre les deux modèles étaient très différentes, le modèle ASPIC présentait des estimations très en deçà de la productivité par rapport au modèle SS. Le modèle ASPIC représente un stock qui avait connu une biomasse plus élevée dans un premier temps, était moins productif et présentait une PME plus faible que le modèle SS (**Figure 22**). De plus, les résultats du modèle SS de production structuré par âge (ASPM) se traduisaient également par un stock à faible productivité (SCRS/2012/061). Cela est probablement dû au fait que le modèle SS pleinement intégré avait été configuré afin d'estimer les écarts de recrutements annuels. Contrairement au modèle ASPIC, la liberté d'estimer les écarts de recrutement a permis au modèle SS de prendre en considération les variations de la CPUE et des débarquements. La possibilité d'estimer les écarts de recrutement dans le modèle SS a donné lieu à une estimation d'un stock plus productif et par conséquent, à une PME plus élevée. Sur la base des données disponibles, il n'est pas possible de déterminer quelle est la meilleure représentation des deux modèles, elles sont simplement différentes.

5.3 Projections

En ce qui concerne les projections, le Groupe a postulé que les prises de 2011 et de 2012 étaient semblables à celles estimées pour 2010. Le Groupe a également convenu que les projections devraient être réalisées à partir de 2013 et a postulé des niveaux de captures constants oscillant entre 0 et 1600 t avec des incréments de 200 t.

Néanmoins, étant donné que cette tâche devrait être réalisée au terme de la réunion, il a été décidé que les scientifiques impliqués dans la réalisation des projections collaboreront avec l'expert en dynamique des populations du Secrétariat de l'ICCAT afin de rédiger un document SCRS (PROJ). Ce document abordera les projections fondées sur les modèles sélectionnés à des fins de formulation de l'avis de gestion et fournira les

informations nécessaires décrivant la solidité des méthodes appliquées pour évaluer l'état du stock du makaire blanc et pour élaborer l'avis scientifique. Ce document sera présenté à la réunion des groupes d'espèces du SCRS. Pendant la réunion des groupes d'espèces du SCRS, le Groupe analysera s'il s'avère opportun d'envisager que le document SCRS forme partie du rapport détaillé en tant qu'Appendice ou sous la forme d'un document indépendant.

L'avis de gestion se fondera sur le rapport détaillé et le document SCRS (PROJ) et sera inclus dans le résumé exécutif concernant le makaire blanc.

6. Recommandations

6.1 Recherche et statistiques

1. Le Groupe a recommandé que les CPC doivent soumettre les données de Tâche I et de Tâche II pour les réunions intersessions dans les délais fixés par le Secrétariat.
2. Le Groupe a recommandé que les études portant sur l'âge et la croissance du makaire blanc soient poursuivies et a encouragé l'évaluation des données de marquage-récupération disponibles dans la base de données de l'ICCAT servant de complément adéquat aux études portant sur l'âge et la croissance.
3. Le Groupe encourage le Secrétariat à contacter d'autres ORGP dans la grande Caraïbe afin d'explorer la mise en commun des données relatives aux pêcheries de l'ICCAT.
4. Constatant les problèmes d'erreur d'identification entre le makaire blanc, le makaire épée et le makaire-bécune identifiés par le Groupe, un guide d'identification des espèces des istiophoridés de l'Atlantique a été présenté pendant la réunion d'évaluation du makaire blanc. Le Groupe recommande que l'ICCAT distribue ce guide à toutes les flottilles afin d'éviter toute future identification erronée des istiophoridés.
5. En signalant que l'estimation des indices d'abondance relative fournit toujours de meilleurs résultats avec la résolution spatio-temporelle la plus élevée permise par les données disponibles, le Groupe a recommandé à toutes les CPC, et notamment à celles qui présentent des captures importantes de makaire blanc, de fournir des indices actualisés d'abondance relative obtenus à partir des données du taux de capture de haute résolution. De plus, il conviendrait d'examiner l'effet des réglementations actuelles sur le processus de standardisation. À titre d'exemple, lorsque l'on ne dispose que d'information sur les poissons retenus, il conviendrait de tenir compte de l'effet de la mise en œuvre des réglementations prévoyant la remise à l'eau des poissons vivants capturés à la palangre, en élaborant par exemple des indices distincts avant et après la mise en œuvre desdites réglementations.
6. Le Groupe recommande qu'un protocole objectif visant à évaluer les taux de capture standardisés soit fourni à tous les groupes d'espèces afin d'accélérer le processus de sélection des séries temporelles des indices d'abondance à utiliser dans les scénarios du modèle. Ce protocole devrait être élaboré pendant les réunions de préparation des données tenues avant les réunions d'évaluation.

6.2 Gestion

Aucune recommandation de gestion n'a été envisagée pendant la réunion, étant donné que ces recommandations doivent être débattues pendant la préparation du résumé exécutif dans le cadre de la réunion des groupes d'espèces du SCRS.

7. Autres questions

Aucune autre question n'a été abordée.

8. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion.

Le Président a remercié les participants pour le travail accompli.

La réunion a été levée.

Références

- Anon. 2001, Report of the Fourth ICCAT Billfish Workshop (*Miami, Florida, July 18-28, 2000*). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 53: 1-130.
- Anon. 2010, Report of the 2009 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65 (5): 1851-1908.
- Anon, 2012, Report of the 2011 Blue Marlin Stock Assessment and White Marlin Data Preparatory Meeting (*Madrid, Spain, April 25 to 29, 2011*). Collect. Vol. Sci. Pap. 68(4): 1273-1386.
- Amandè, M.J., Ariz, J., Chassot, E., Delgado de Molina, A., Gaertner, D., Murua, H., Pianet, R., Ruiz, J. and Chavance, P. 2010, Bycatch of the European purse seine tuna fishery in the Atlantic Ocean for the 2003-2007 period. Aquat. Living Resour. 23, 353-62.
- Arocha, F. and Bárrios, A. 2009, Sex ratios, spawning seasonality, sexual maturity, and fecundity of white marlin (*Tetrapturus albidus*) from the western central Atlantic. Fisheries Research, 95: 98-111.
- Chassot, E., Amandè, M.J., Chavance, P., Pianet, R., Dédo, R.G. 2009, Some preliminary results on tuna discards and by-catch in the French purse seine fishery of the eastern Atlantic ocean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 64(4): 1054-1067.
- Chavance, P., Amon Kothias, J.B., Dewals, P., Pianet, R., Amandè, M-J., Delgado de Molina, A. and Djoh, A. 2011. Statistics on tuna surface fishery's by-catch landed in Abidjan, Côte d'Ivoire, for the 1982-2009 period. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 66(5): 2104-2112.
- Conn, P.B. 2010, Hierarchical analysis of multiple noisy abundance indices. Can J. fish. Aquat. Sci. 67: 108-120.
- Delgado de Molina A., Ariz, J., Santana, J.C., Pallarés, P. y Nördstrom, V. 2001, Estimación de la importancia de las capturas fortuitas de peces de las familias Istiophoridae y Xiphiidae realizadas por la flota de cerco en el Océano Atlántico intertropical. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 53: 298-306.
- Delgado de Molina A., Sarralde, R., Pallarés, P., Santana, J.C., Delgado de Molina, R. y Ariz, J. 2005, Estimación de capturas de las especies accesorias y de los descartes en la pesquería de cerco de túnidos tropicales en el Océano Atlántico oriental, entre 2001 y 2004. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(1): 385-404.
- Die, D.J. and Drew, K. 2008, An Atlantic-wide study of age and growth of Atlantic marlins. In: Proceedings from the Atlantic Billfish Research Program Symposium, pp. 67-84. Ed. by D. Donalson. Gulf States Marine Fisheries Commission, Galveston, Texas.
- Gaertner, D., Pianet, R., Ariz, J., Delgado de Molina, A. and Pallarés, P. 2003, Estimates of incidental catches of billfishes taken by the European tuna purse seine fishery in the Atlantic ocean (1991-2000). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(2): 502-510.
- Prager, M.H. 1994, A suite of extensions to a non-equilibrium surplus-production model. Fish. Bull. 92374-389.
- Prager, M.H. 2002, Comparison of logistic and generalized surplus-production models applied to swordfish, *Xiphias gladius*, in the North Atlantic Ocean. Fish. Res. 58: 41-57.

TABLEAUX

Tableau 1. Prises estimées (t) de makaire blanc de l'Atlantique (*Tetrapturus albidus*) par zone, engin et pavillon

Tableau 2. Prises totales (rejets morts y compris) présentées par type d'engin.

Tableau 3. Information sur les rejets vivants de makaire blanc par CPC.

Tableau 4. Taux de capture (tonnes par millions d'hameçons) pour les principales flottilles palangrières calculés pour la période 1995-1997, et augmentations de tonnage résultantes de la Tâche I déclarée obtenues en multipliant ces taux de capture par l'effort annuel déclaré (en millions d'hameçons) par flottille.

Tableau 5. Études publiées préalablement qui estiment la prise accessoire des senneurs tropicaux.

Tableau 6. Résumé des données concernant la composition par espèce des prises accessoires d'istiophoridés provenant des études publiées.

Tableau 7. Prises estimées d'istiophoridés et de makaire blanc de la pêcherie de senneurs pour la période 2000-2010.

Tableau 8. Indices d'abondance du makaire blanc. Il convient de se reporter au texte pour obtenir une explication détaillée de chaque indice.

Tableau 9. Éléments servant à l'évaluation des séries de CPUE aux fins de leur inclusion dans les modèles d'évaluation et ponctuations attribuées.

Tableau 10. Description des cas de base ASPIC. Les cas figurant dans des cases grises ont été lancés en suivant la routine ASPIC par bootstrap. (*) cas nécessitant que des paramètres soient fixés afin de faciliter la convergence.

Tableau 11. Points de référence de gestion pour les différents cas ASPIC à partir de 500 bootstraps. Les estimations représentent la médiane et les centiles de 10 et 90 sont représentées entre parenthèses. Les estimations du cas de base sont ombrées.

Tableau 12. Différences de configuration du modèle SS entre le cas de base (scénario n° 1) et les scénarios de sensibilité.

FIGURES

Figure 1. Prise totale de makaire blanc (rejets morts y compris) de l'Atlantique Nord et de l'Atlantique Sud.

Figure 2. Prise totale de makaire blanc (rejets morts y compris), par type d'engins principaux.

Figure 3. Prise totale de makaire blanc (rejets morts y compris), par autre type d'engins de surface.

Figure 4. Estimation de l'effort de pêche total de l'Atlantique (millions d'hameçons) par année pour la flottille palangrière. Ces estimations n'incluent pas les pêcheries méditerranéennes.

Figure 5. Prises des principales flottilles palangrières (Brésil, Taipei chinois, UE-Espagne, UE-Portugal, Japon, Rép. de Corée, États-Unis, Uruguay et Venezuela) dans le cadre de chaque scénario (Tâche I déclarée, estimation supérieure calculée sur la base de l'effort déclaré et des taux de capture de 1995-1997 pour chaque année après 1997, et une estimation intermédiaire correspondant à la moyenne de la Tâche I déclarée et de l'estimation supérieure).

Figure 6. Estimation de la prise accessoire d'istiophoridés de la pêcherie de senneurs tropicaux sur la base de plusieurs études et du présent rapport. Il convient de noter que les estimations de faux poissons représentent uniquement les débarquements à Abidjan et que les autres estimations représentent tous les istiophoridés capturés, retenus à bord et rejetés.

Figure 7. Distribution des fréquences de taille du makaire blanc pour toutes les années et tous les engins combinés obtenue à partir de la Tâche II pour la région comprise entre 10°N et 10°S et 25°W et 10°E.

Figure 8. Proportion de makaires blancs pesant plus de 44 kg (LJFL > 200 cm) par décennie pour tous les engins combinés obtenue à partir de la Tâche II pour la région comprise entre 10°N et 10°S et 25°W et 10°E.

Figure 9. Diagramme en mosaïques de la distribution des échantillons de tailles du makaire blanc par année et principales flottilles palangrières.

Figure 10. Appositions et récupérations de marques de makaire blanc.

Figure 11. Séries de CPUE standardisées aux fins de l'évaluation de makaire blanc. Le panneau supérieur présente la totalité de la série temporelle 1959-2010 et le panneau inférieur présente la dernière période de la série temporelle (1990-2010).

Figure 12. Panneau supérieur : ratio de la biomasse (B/B_{PME}). Panneau inférieur : ratio de la mortalité par pêche (F/F_{PME}) du makaire blanc, en fonction de la combinaison des indices de la CPUE utilisés dans ASPIC (cas 1b, 15, 17 et 18d).

Figure 13. Ajustements ASPIC prenant en considération différentes estimations alternatives de la prise récente des palangriers (cas 1b, 1c et 1d). Panneau supérieur : ratio de la biomasse (B/B_{PME}). Panneau inférieur : ratio de la mortalité par pêche (F/F_{PME}).

Figure 14. Ajustements ASPIC par rapport à l'indice combiné prenant en considération différentes estimations alternatives de la prise récente des palangriers (cas c1, c2 et c3). Panneau supérieur : ratio de la biomasse (B/B_{PME}). Panneau inférieur : ratio de la mortalité par pêche (F/F_{PME}).

Figure 15. Valeurs résiduelles (échelle logarithmique) de l'ajustement ASPIC pour chacun des six indices de CPUE utilisés dans le cas 1b.

Figure 16. Estimations des paramètres de gestion pour les différents cas ASPIC. Panneau supérieur gauche : ratio de la biomasse (B/B_{PME}). Panneau supérieur droit : ratio de la mortalité par pêche (F/F_{PME}). Panneau inférieur gauche : $PME(t)$. Panneau inférieur droit : F_{PME} . Les lignes verticales représentent des centiles de 10 et 90 et la ligne horizontale représente la médiane. Il convient de noter que le centile de 90 pour le ratio de la surpêche du cas c2 (16.1) est tronqué dans la figure afin que les ratios des autres cas apparaissent plus clairement.

Figure 17. Débarquements de Tâche I de makaires blancs et total du nombre d'hameçons des palangriers déclarés par le Brésil, le Taipei chinois, l'UE-Espagne, l'UE-Portugal, le Japon, la Corée, les États-Unis, l'Uruguay et le Venezuela pour la période 1980-2009.

Figure 18. Trois niveaux de débarquements cryptiques estimés de 1997-2010 utilisés dans les scénarios de sensibilité du modèle d'évaluation.

Figure 19. Estimations SS de F/F_{PME} (en haut) et de B/B_{PME} (en bas) reposant sur le cas de base (scénario n° 1) et quatre scénarios de sensibilité présentés dans le Tableau 12.

Figure 20. Estimations de la PME (en haut à gauche), de l'inclinaison (en haut à droite), du logarithme du recrutement vierge (en bas à gauche) et du recrutement vierge (en bas à droite) pour les cinq scénarios de sensibilité utilisant le scénario n° 1 de SS (le scénario n° 4 ne convergeait pas correctement).

Figure 21. Estimations de F/F_{PME} (en haut) et de B/B_{PME} (en bas) pour les cas de base du modèle ASPIC et du modèle SS.

Figure 22. Courbes de production excédentaire pour les cas de base du modèle ASPIC et du modèle SS, ainsi que le modèle SS de production structuré par âge présenté pendant la réunion (SCRS/2012/061). Il convient de noter que le modèle SS de production structuré par âge était fondé sur des données de débarquements et des indices de CPUE non révisés.

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents.

Appendice 4. Modèle bayésien de production.

Appendice 5. Valeurs d'entrée d'ASPIC.

Appendice 6. Description détaillée du modèle statistique intégré d'évaluation de 2012 pour le makaire blanc dans l'océan Atlantique.