

**RAPPORT DE LA RÉUNION CONJOINTE DE 2011 DU GROUPE DE TRAVAIL
ICCAT SUR LES MÉTHODES D'ÉVALUATION DES STOCKS
ET
DU GROUPE D'ESPÈCES SUR LE THON ROUGE VISANT À ANALYSER LES
MÉTHODES D'ÉVALUATION ÉLABORÉES DANS LE CADRE DU GBYP AINSI
QUE LE MARQUAGE ÉLECTRONIQUE**

(Madrid, Espagne – 27 juin - 1^{er} juillet 2011)

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

Dr Pilar Pallares, au nom de 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 Paul De Bruyn. Dr De Bruyn a souhaité la bienvenue aux participants au Groupe de travail, a passé en revue les objectifs de la réunion et a procédé à l'examen de l'ordre du jour qui a été adopté sans changement (**Appendice 1**).

La liste des participants figure à l'**Appendice 2**.

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

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

<i>Section</i>	<i>Rapporteurs</i>
1,7,8	P. Pallarés
2	L. Kell
3.1	G. Scott
3.2	M. Ortiz
4.1	S. Cass-Calay
4.2	J. Neilson
5,6	P. De Bruyn

2. Examen de l'élaboration actuelle des méthodes d'évaluation des stocks (GBYP)

Dr Laurence Kell (Secrétariat de l'ICCAT) a présidé la session et présenté quelques travaux préliminaires en cours de réalisation sur un cadre d'évaluation de la stratégie de gestion (MSE) afin d'analyser la solidité de la procédure de gestion implicite actuelle basée sur la VPA-Adapt. Les procédures de gestion actuelles tiennent compte de nombreuses sources d'incertitude, mais pas de toutes. Il a été noté que la matrice de stratégie de Kobe fournit dans les faits un cadre générique pour évaluer l'impact de l'incertitude sur l'avis de gestion. La MSE est un outil important permettant de montrer comment les résultats de la nouvelle recherche financée par le GBYP peuvent être incorporés dans de nouvelles approches d'évaluation et de modélisation aux fins de la formulation d'avis solides.

L'auteur a présenté une approche MSE générique à des fins de simulation (SCRS/2011/110), évaluant la solidité des cadres d'avis de gestion alternatifs par rapport à diverses sources d'incertitude. Ceci impliquait l'utilisation d'un modèle opérationnel (*cf. Rademeyer, et al. 2007* pour obtenir la définition de la terminologie) pour évaluer l'impact de l'incertitude structurelle sur la perception de l'état des stocks obtenue au moyen de Adapt-VPA. L'incertitude structurelle était liée à la structure des populations (c'est-à-dire deux sous-populations) et à la relation stock-recrutement (c'est-à-dire recrutement constant ou dynamique compensatoire). Les auteurs ont constaté que les postulats structurels (1 stock par opposition à 2) et la source de divers indices (stock 1 ou stock 2) étaient des postulats critiques, qui avaient un impact bien plus grand que les postulats sur le stock-recrutement. Ceci revêt des implications importantes pour la structure des modèles d'évaluation et pour le développement de procédures de gestion qui soient solides face à l'incertitude structurelle, et a démontré l'importance d'obtenir des données indépendantes des pêcheries et de mieux comprendre la dynamique des stocks, comme le fait le GBYP.

Par la suite, le Président a fait part de deux contrats de modélisation de courte durée adjudiqués dans le cadre du

GBYP à l'Imperial College sur l'analyse des risques et au Dr Justin G. Cooke en vue d'élaborer de nouvelles méthodes alternatives visant à fournir un avis scientifique pour la gestion des pêcheries.

Une présentation des travaux actuellement réalisés par l'Imperial College a montré la façon dont des risques différents seront identifiés et leur importance relative déterminée. Les auteurs avaient élaboré un questionnaire afin de savoir comment les parties intéressées percevaient l'importance de l'incertitude sur l'avis de gestion, la mesure dans laquelle cette incertitude est déjà prise en compte dans l'avis de gestion et dans quelle mesure ils y croyaient. Ces caractéristiques seraient importantes pour contribuer à identifier des scénarios pour la modélisation quantitative (c'est-à-dire avec un cadre MSE). Des inquiétudes ont été exprimées au sujet du fait que différentes parties intéressées pourraient avoir divers niveaux de compréhension des facteurs d'évaluation critiques, ce qui entraînerait différentes priorités. Toutefois, on a expliqué qu'un objectif important du questionnaire était d'identifier les différences de perception des risques et que les résultats de l'enquête serviraient de guide général pour les futures activités, p.ex. pour développer de meilleures méthodes de communication des risques ainsi que pour développer des scénarios de MSE qui seraient utilisés pour évaluer et ultérieurement gérer les risques actuels.

Le Groupe a complété le questionnaire afin de permettre aux prestataires d'obtenir des informations avant de réaliser l'enquête véritable. Après cet exercice, des suggestions ont été formulées quant à la façon d'améliorer le formulaire.

Le Groupe a estimé que les questions étaient probablement trop techniques pour des parties intéressées non scientifiques. Néanmoins, on a souligné qu'il serait peut-être approprié de restreindre le public aux scientifiques, si l'objectif principal du questionnaire visait à identifier les principales incertitudes dans la formulation de l'avis scientifique. Le petit contrat accordé à l'Imperial College ne permettait pas de modifier le questionnaire pour les différents groupes de parties intéressées.

Le deuxième contrat visait le développement d'un prototype de cadre d'évaluation et d'avis alternatif. L'intention était que des cadres alternatifs soient évalués à l'aide du cadre de MSE que le Groupe d'espèces sur le thon rouge est en train d'élaborer. Ceci permettra de construire une gamme de scénarios visant d'abord à évaluer le cadre existant d'évaluation et de gestion du thon rouge, puis à comparer les performances de cadres alternatifs. Ceci servira à évaluer les performances de cadres potentiels d'évaluation et d'avis par rapport aux objectifs de gestion spécifiés par la Commission. Il est de l'intérêt du SCRS de déterminer la façon dont les diverses méthodes fonctionnent : (i) lorsqu'on ne leur fournit que les données utilisées à ce jour pour les évaluations (prise par taille/âge, indices d'abondance, courbes de croissance) et (ii) lorsqu'on leur fournit en outre des données du même type que celles qui sont actuellement recueillies dans le cadre du GBYP (p.ex. prospections aériennes, marquage électronique).

Dr Cooke a réalisé une brève présentation sur les travaux en cours dans le cadre de l'un des deux contrats. Il s'agit d'une méthode d'évaluation et d'une norme de contrôle de la ponction, conçues pour travailler en tandem, qui constituent l'élément de la procédure de gestion d'une MSE. La méthode d'évaluation proposée est à peu près semblable à celle déjà utilisée pour le thon rouge, mais afin de pouvoir utiliser divers types de données et afin de cerner la plupart des principales sources d'incertitude, elle est élaborée dans une forme bayésienne formelle dotée de fonctions de vraisemblance spécifiques pour chaque type de données. Le choix de distributions a priori des paramètres se fonde essentiellement sur l'exigence de bonnes performances de gestion, plutôt que sur des croyances a priori concernant des valeurs vraisemblables. Les informations préalables sur les gammes probables des valeurs de paramètres peuvent être prises en compte dans la construction des scénarios d'essai qui seront utilisés pour tester toutes les procédures potentielles. Les points de référence de gestion conventionnels B_0 , B_{PME} et F_{PME} sont utilisés, mais ils sont définis de telle façon qu'ils demeurent appropriés en présence d'éventuels changements de régime. Une simple norme de contrôle de la ponction est proposée : F constant lorsque le stock se situe au-dessus de B_{PME} ; F linéairement proportionnel à B/B_{PME} lorsque $B < B_{PME}$. La norme de contrôle de la ponction est basée sur une pêcherie standard non sélective postulée. Afin de convertir les résultats en un TAC réel pour un mélange réel de pêcheries, des facteurs de pondération sont déterminés pour chaque pêcherie pour relier l'effet d'une capture unitaire de chaque pêcherie à l'effet d'une capture unitaire de la pêcherie standard fictive.

Lors des discussions, il a été noté que dans le cadre des objectifs de gestion actuellement mis au point par l'ICCAT et d'autres ORGP, F_{PME} et B_{PME} deviennent implicitement des points limites de référence plutôt que des points de référence cibles ; les normes de contrôle de la ponction devraient de préférence être cohérentes avec ceci. Les objectifs de gestion sont exprimés en termes des probabilités de se trouver au-dessus ou au-dessous des points limites de référence applicables. Les résultats des essais de simulation des procédures potentielles

devront être présentés sous forme de tableau ou exposés sous une forme qui montre clairement la façon dont chaque procédure fonctionne par rapport à ces objectifs. Les procédures potentielles ont généralement un ou plusieurs paramètres réglables qui peuvent être ajustés vers le haut ou vers le bas afin de rendre la procédure plus ou moins prudente. Les résultats des essais de simulation peuvent être utilisés pour calibrer les procédures afin de mieux répondre aux objectifs de gestion.

Même s'il est souhaitable que les procédures potentielles produisent de solides performances dans une vaste gamme de scénarios, les discussions ont fait ressortir que le fait de décider si une procédure répond à des objectifs de gestion quantitativement spécifiés pourrait dépendre du poids relatif donné aux différents scénarios. C'est pourquoi, même en vertu d'une approche MSE, le SCRS n'échappera pas complètement à la nécessité, comme avec les évaluations de stocks conventionnelles, de discuter la plausibilité relative de différents postulats.

Les discussions sur l'approche présentée se sont largement centrées sur la complexité structurelle des modèles opérationnels (OM) qui servent de processus sous-jacent de création de données pour la procédure de gestion. L'élaboration des modèles opérationnels sera une tâche complexe en raison des multiples aspects structurels, biologiques et de dimension humaine qui pourraient éventuellement être pris en compte. Il a été noté que pour que l'évaluation de la stratégie de gestion soit couronnée de succès, il faut rendre le processus accessible à toutes les parties concernées et le logiciel accessible à un large public.

3. Méta-analyse aux fins de la recherche des paramètres fondamentaux tels que l'inclinaison, la biomasse vierge, ou K , r et M

3.1 Information sur la réunion de l'ISSF

Un atelier a été tenu pour examiner deux questions qui affectent considérablement l'avis de gestion scientifique et qui ne sont pas toujours traitées de façon cohérente dans les évaluations de stocks : (1) postulats sur la relation stock-recrutement ; et (2) évaluation des implications des changements dans la mortalité des thonidés et des thons juvéniles et petits. L'atelier a examiné les informations disponibles et a réalisé plusieurs analyses préliminaires. En ce qui concerne la première question, de nombreuses évaluations estiment ou fixent la valeur de "l'inclinaison", paramètre qui détermine le degré dont le recrutement moyen dépend de la biomasse du stock de géniteurs. L'atelier a conclu que les valeurs estimées de l'inclinaison obtenues d'évaluations individuelles devraient être traitées avec une grande prudence et qu'il faudrait poursuivre les méta-analyses des données disponibles pour tous les stocks de thonidés afin de fournir de nouveaux avis pour l'estimation de l'inclinaison. De surcroît, l'atelier a formulé des recommandations à l'intention des scientifiques en vue de mieux décrire l'incertitude de l'inclinaison dans leurs déterminations de l'état des stocks, et à l'intention des gestionnaires en vue de prendre en considération des normes de contrôle de la ponction qui soient solides face à cette incertitude. Quant à la deuxième question, l'atelier a conclu que les stocks de thonidés dont le taux de mortalité par pêche est plus élevé pour les juvéniles que pour les adultes tendent à avoir des niveaux de reproducteurs-par-recrutement plus faibles. Toutefois, en termes de biomasse reproductrice absolue par rapport à SSB_{PME} , les stocks qui ont connu une mortalité de pêche juvénile élevée ne sont pas nécessairement plus surpêchés que les stocks qui ne l'ont pas connu. L'atelier a recommandé que les rapports d'évaluation des stocks incluent systématiquement des diagrammes d'impact des pêcheries de façon à ce que l'on puisse aisément évaluer l'effet des engins avec une sélectivité différente sur la biomasse reproductrice. Finalement, l'atelier a recommandé que des réunions soient tenues à l'avenir dans le but de comparer les paramètres fondamentaux du cycle vital qui sont utilisés dans les évaluations des stocks de thonidés, en vue de concilier les divergences ou d'améliorer la cohérence.

Le groupe s'est félicité des thèmes et des conclusions générales de la réunion de l'ISSF, même si des questions ont été posées sur les démarches adoptées, notamment en ce qui concerne les vecteurs fixes de mortalité naturelle et leurs implications pour les résultats de la méta-analyse, l'identification des changements de régime et l'utilité de l'analyse des impacts comme outil scientifique plutôt qu'outil de négociation des quotas. Il a été souligné que les analyses menées à la réunion étaient très préliminaires et que de nouvelles analyses étaient requises et encouragées. Le groupe de travail a fait remarquer qu'une partie de ces travaux devrait se concentrer sur les éventuels biais communs, mais pas encore évidents, dans les données utilisées pour la méta-analyse préliminaire. On a également demandé si les recommandations formulées pendant la réunion de l'ISSF seraient présentées officiellement au sein de l'ICCAT. On a expliqué qu'un document renfermant nombre de ces recommandations avait été élaboré et qu'il serait présenté à la réunion de Kobe qui se tiendrait à La Jolla en 2011. Le Groupe a examiné le document et ses recommandations ont été entérinées.

3.2 *Approches alternatives*

Un volume important d'information existe sur les caractéristiques du cycle vital qui n'est pas systématiquement utilisée dans l'évaluation des stocks. Si l'on utilise cette information et les évaluations d'espèces similaires ou d'espèces riches en informations, il pourrait être possible de contribuer aux évaluations d'espèces pauvres en données (il s'agit de la démarche dénommée "Robin Hood" en Australie). Il s'agit de permettre aux stocks originaires d'une zone de l'ICCAT de "tirer les enseignements" des stocks se trouvant dans d'autres zones de l'ICCAT ou d'autres zones d'ORGP et du caractère générique des outils et des cadres proposés pour être utilisés dans le cadre de la politique commune de la pêche européenne et testés avant leur mise en œuvre. L'application d'une telle démarche fournirait donc des points de référence et des avis pour les stocks qui en sont dépourvus (p.ex. germon méditerranéen ou espèces accessoires). Un problème de la méta-analyse hiérarchique traditionnelle réside dans le fait que les "données", telles que le stock-recrutement, sont en fait les résultats de modèles d'évaluation dépendant de postulats sur des paramètres fixes (p.ex. mortalité naturelle, croissance et maturité) et des dynamiques et qu'ils peuvent comporter des biais communs, mais non détectés ; c'est pour cette raison qu'il est très utile de mettre au point des méthodes pour la méta-analyse qui sont exécutées avec les données véritables (p.ex. capture et CPUE)

Une présentation sur la démarche "Robin Hood" (SCRS/2011/111) a été faite devant le groupe en guise d'exemple de ce qui pourrait être appliqué aux stocks de l'ICCAT faisant l'objet d'informations insuffisantes. Dans une démarche bayésienne, les priors sont "empruntés" des espèces mieux connues, mais similaires. La méthode permet de caractériser l'incertitude dans des aspects clés requis pour formuler un avis de gestion.

Le Groupe de travail a fait remarquer que l'analyse bayésienne hiérarchique de ce type peut avoir un effet important sur les résultats de ces évaluations. Dans le cas des thonidés, comme il a été noté ci-dessus, les différences entre les espèces tropicales et tempérées devraient être prises en compte au moment d'emprunter des jeux d'information. Mais il a également été noté qu'avec de telles restrictions, il risque rapidement d'y avoir peu d'espèces/de stocks à partir desquels emprunter les informations. Les estimations de la Relation stock-recrutement (SRR), de la mortalité naturelle, de la productivité du stock et d'autres paramètres influents sont habituellement mal déterminées pour de nombreux stocks de thonidés dans le monde entier et il pourrait y avoir peu d'informations disponibles à emprunter. En outre, même pour les espèces "riches en information", le degré de certitude dans nombre de ces paramètres peut être assez faible. Dans ces cas, l'utilisation de gammes plausibles de paramètres pourrait s'avérer la seule méthode raisonnable disponible pour mieux cerner l'incertitude.

Le Groupe de travail a noté la nécessité de réaliser des analyses de simulation afin d'évaluer la démarche "Robin Hood", avant sa mise en œuvre, de la façon dont les estimations résultantes de l'incertitude dans les paramètres clés affectent les recommandations de gestion.

Une brève description d'ECOKNOWS (<http://www.ecoknows.eu/>) a été fournie ; il s'agit d'un projet en cours de l'UE qui aborde plusieurs points communs pour la méta-analyse et les évaluations de stocks multiples conçus pour améliorer la compréhension des changements temporels dans la productivité des stocks. Plusieurs des objectifs de ce projet sont communs à l'évaluation de l'incertitude des paramètres clés et les résultats pourraient s'avérer utiles pour orienter davantage le SCRS vers une meilleure caractérisation des incertitudes. Le Groupe de travail a manifesté sa volonté de se tenir au courant des progrès réalisés par ce projet.

4. **Point de référence limites, points de référence seuils et points de référence cibles dans le cadre des normes de contrôle de la ponction (HCR) visant à gérer le risque.**

4.1 *Normes génériques de contrôle des prises*

Le Groupe de travail a auparavant considéré des normes de contrôle de la ponction (HCR) génériques et les cadres de gestion de précaution de plusieurs pays et ORGP, dont l'IATTC, WCPFC, CIEM, NAFO, la Conférence multilatérale à haut niveau (MHLC), le Canada et les États-Unis (Anon., 2010). Le Groupe de travail a également fait remarquer qu'il avait proposé une norme de contrôle de la ponction générique au SCRS en 2010 (**Figure 1**), et que cette norme de contrôle est décrite dans le rapport du Groupe de travail sur les méthodes de 2010 (Anon., 2011).

On a présenté au Groupe de travail une nouvelle méthodologie qui est décrite dans le SCRS/2011/105. Les auteurs explorent une norme de contrôle de la ponction potentielle pour les stocks décimés ($B < B_{PME}$) qui est

définie comme étant le TAC qui provient d'une probabilité de $X\%$ de poursuite de la chute du stock, où l'on sélectionne une probabilité extrêmement faible (vraisemblablement dans la gamme de 1-5%). Traditionnellement, des points de référence biologiques sont utilisés pour établir des cibles de gestion et/ou des limites pour la biomasse du stock et la mortalité par pêche. Or, dans de nombreux cas, ces points de référence sont insuffisamment estimés ou se fondent sur des postulats non-quantifiables. A titre d'exemple, les points de référence basés sur la production maximale équilibrée (B_{PME} et F_{PME}) nécessitent souvent une relation stock-recrutement pour laquelle le paramètre d'inclinaison critique est extrêmement difficile à estimer. Les auteurs décrivent une exploration préliminaire des performances de la norme de contrôle de la ponction proposée en utilisant le cas de base du modèle pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest de 2010, et diverses relations stock-recrutement postulées. Ils ont découvert que, malgré des différences substantielles dans la relation stock-recrutement postulée, la norme de contrôle de la ponction proposée, évaluée pour le risque de nouvel épuisement de 1% ou 5%, pourrait fournir un avis à court terme sur la ponction assez cohérent pour le thon rouge de l'Atlantique Ouest parmi les différents postulats concernant la biomasse du stock reproducteur. Ils ont reconnu la nécessité de davantage de développement et de test de simulation de cette norme de contrôle de la ponction afin de déterminer son utilité générale.

Le Groupe a débattu de l'utilité d'une norme de contrôle de la ponction basée sur le risque d'épuisement et a souligné l'importance de tester par simulation toutes les normes de contrôle de la ponction à l'aide d'une évaluation de la stratégie de gestion (MSE) visant à garantir que la norme de contrôle de la ponction fonctionne comme prévu (p.ex. converge vers l'objectif souhaité). Le Groupe a convenu, de manière générale, que compte tenu du succès des essais de simulation, une norme de contrôle de la ponction basée sur le risque d'épuisement pourrait opérer conjointement avec des cadres de gestion conventionnels basés sur la PME (ou un indice approchant).

Le Groupe de travail s'est également penché sur la formulation de la norme de contrôle de la ponction générique de la CIEM (**Figure 2**). Dans le contexte du CIEM, F_{PME} est utilisé comme terme générique pour une estimation solide (p.ex. $F_{0,1}$) du taux de mortalité par pêche associé à une forte production à long terme (CIEM, 2010). Par conséquent, la norme de contrôle de la ponction basée sur la PME est spécifiée de telle façon que F_{PME} est la mortalité par pêche qui maximisera la production à long-terme, et $B_{trigger}$ est un point de référence de la biomasse qui déclenche une "réponse prudente" qui maintiendra le stock à un niveau capable de produire la PME. Le CIEM a l'intention de rétablir les stocks décimés à des niveaux supérieurs ou équivalents à $B_{trigger}$ d'ici à 2012. Afin de parvenir à cet objectif, une stratégie de transition a été conçue en vue d'estimer la mortalité par pêche admissible entre 2013 et 2015. Le cadre du CIEM inclut également deux exceptions : 1) Lorsque la biomasse du stock est bien inférieure à $B_{trigger}$, la mortalité par pêche sera établie à une "alternative appropriée" ; et 2) lorsque la biomasse du stock est en-dessous de $B_{trigger}$ et le recrutement est faible, le F admissible pourrait être fixé en ne tenant compte que de F_{PME} ou des deux $F_{PME-HCR}$ et $F_{PME-transition}$ (**Figure 2**). Cette norme de contrôle de la ponction générique est également décrite dans (CIEM, 2010).

Le Groupe a fait part de plusieurs préoccupations en ce qui concerne l'application de la norme de contrôle de la ponction du CIEM dans le contexte de l'ICCAT. Le SCRS a signalé que, conformément à l'approche de précaution, F_{PME} devrait être considéré comme F limite, et qu'il faudrait définir un F cible inférieur à F_{PME} de façon à garantir un faible risque de surpêche compte tenu de l'incertitude scientifique. C'est pourquoi il semblerait que la norme de contrôle de la ponction du CIEM n'est pas conforme à l'avis du SCRS. De surcroît, en utilisant la norme de contrôle de la ponction du CIEM, la variabilité naturelle dans le recrutement pourrait permettre qu'une condition de surpêche survienne et/ou persiste, même si la mortalité par pêche était maintenue en dessous de F_{PME} . Le Groupe a constaté que l'avis actuel du SCRS entérine un niveau supérieur de précaution (p.ex. 75% F_{PME}) de la mortalité par pêche destiné à faire en sorte que la biomasse du stock demeure à un niveau conforme aux objectifs de la Convention malgré la variabilité naturelle. Le Groupe a également signalé que la norme de contrôle de la ponction générique dotée de transition est également conçue pour limiter la possible réduction de F d'une année à l'autre. Même si cet objectif pouvait être des plus souhaitable d'un point de vue économique, il pourrait s'avérer incompatible avec l'objectif de gestion de permettre le rétablissement à un niveau supérieur à $B_{trigger}$ dans les délais prévus. Le Groupe a également mis en garde sur le fait que l'avis de gestion doit être assujéti à la volonté d'appliquer les réglementations de gestion, et qu'il est nécessaire de tester par simulation une évaluation de la stratégie de gestion pour garantir les bonnes performances de toute norme de contrôle de la ponction.

Le Groupe a également discuté des conseils formulés par le Groupe de travail sur le futur de l'ICCAT de la Commission en ce qui concerne le développement d'une norme de contrôle de la ponction et d'un avis de gestion de précaution. Antérieurement, le SCRS avait conseillé à la Commission ce qui suit :

- 1) *La Commission devrait établir des mesures de gestion qui donnent lieu à une faible probabilité de dépasser F_{PME} (ou un autre indice approchant), dans le cas des stocks dont l'état est conforme aux objectifs de la Convention ; et*
- 2) *En ce qui concerne les stocks dont la biomasse est inférieure au niveau défini par F_{PME} (ou un autre indice approchant), la Commission devrait établir des mesures de gestion qui donneraient lieu au rétablissement de la biomasse à court terme faisable en termes biologiques et ayant une grande probabilité de réussir.*

A cette fin, le Groupe de travail sur le futur de l'ICCAT a considéré et manifesté un large appui aux concepts renfermés dans le texte suivant. La Commission discutera et ratifiera dans un proche avenir les valeurs qui manquent dans le texte et qui se réfèrent à X% ou moins de probabilité de surpêche, X% ou plus de chance de mettre immédiatement un terme à la surpêche, et une période de X années pour le rétablissement.

1. *Pour les stocks gérés par l'ICCAT qui ne sont pas surpêchés et ne font pas l'objet de surpêche (c'est-à-dire des stocks en « bonne santé » dans le quadrant vert du diagramme de Kobe), les mesures de gestion devront être conçues de façon à donner lieu à une faible (p.ex. X% ou moins) probabilité de surpêche.*
2. *Pour les stocks qui ne sont pas surpêchés, mais qui font l'objet de surpêche (c'est-à-dire stocks se trouvant dans le quadrant jaune supérieur droit du diagramme de Kobe), la Commission devra adopter des mesures de gestion conçues pour donner lieu à une probabilité [modérément] élevée (p.ex. X% ou plus) de fin immédiate de la surpêche et à une faible (p.ex. X% ou moins) probabilité de reprise de la surpêche au cours d'une période de X années.*
3. *Pour les stocks surpêchés faisant l'objet de surpêche (c'est-à-dire les stocks se trouvant dans le quadrant rouge du diagramme de Kobe), la Commission devra adopter des mesures de gestion conçues pour donner lieu à une probabilité élevée (p.ex. X% ou plus) de fin immédiate de la surpêche. En outre, la Commission devra adopter un plan visant à rétablir le stock à des niveaux conformes à l'objectif de la Convention en X années. Une période de rétablissement plus longue pourra être adoptée si le SCRS décide qu'un programme de rétablissement de X années n'est pas possible compte tenu de la productivité biologique du stock.*
4. *Pour les stocks surpêchés ne faisant pas l'objet de surpêche (c'est-à-dire les stocks se trouvant dans le quadrant jaune inférieur gauche du diagramme de Kobe), la Commission devra adopter des mesures de gestion conçues pour rétablir le stock à des niveaux conformes à l'objectif de la Convention en X années et donner lieu à une faible (p.ex. X% ou moins) probabilité de surpêche. Une période de rétablissement plus longue pourra être adoptée si le SCRS décide qu'un programme de rétablissement de X années n'est pas possible compte tenu de la productivité biologique du stock.*

Le Groupe de travail sur les méthodes a convenu que les normes de contrôle de la ponction envisagées par le SCRS devraient se conformer à ces conseils et il a réitéré que des simulations de l'évaluation de la stratégie de gestion doivent être menées à bien pour confirmer que les normes de contrôle de la ponction fonctionnent comme prévu.

4.2 Études de référence spécifiques aux espèces

Le Groupe a examiné les travaux en cours pour le germon de l'Atlantique Nord, où Multifan-CL avait été utilisé pour évaluer l'incertitude due aux choix réalisés pendant l'évaluation des stocks. MFCL avait été ajusté au même jeu de données, mais des postulats différents bien que tout aussi plausibles avaient été formulés en ce qui concerne les paramètres du cycle vital et les schémas de pêche. Ceci a donné lieu à 10 estimations différentes de l'état historique des stocks, de la productivité et des points de référence. Il s'agissait de prendre l'une des plus complexes évaluations de l'ICCAT, et de s'en servir pour évaluer la solidité des méthodes actuellement utilisées pour formuler un avis, notamment pour les stocks dotés de peu de données, et des méthodes plus simples d'évaluation des stocks à des fins d'utilisation dans le cadre des normes de contrôle de la ponction.

Afin de simuler une situation de peu de données, une gamme de paramètres du cycle vital a été modifiée. Les résultats ont montré que le recrutement variait sur une échelle décennale, ce qui indiquait éventuellement des changements de régime. Toutefois, on a discuté des restrictions imposées par le recours aux évaluations basées sur Multifan pour ce type d'analyses. Les résultats de la production par recrue combinée à la reproduction par

recrue ont ensuite été présentés. Les points de référence ont changé sur la base des postulats, l'inclinaison de la relation stock-recrutement ayant un impact particulièrement important. Le fait de modifier les postulats sur la croissance a également eu un fort impact sur les évaluations basées sur la longueur. Les diagrammes de phase de Kobe ont affiché une variation considérable dans les trajectoires des stocks parmi les scénarios considérés. On a souligné que quelques exemples extrêmes, tels qu'une sélection constante, pourraient être exclus. On a également fait remarquer que le fait de combiner les résultats de différents scénarios à l'aide de différentes approches de modélisation serait plus problématique. Les projections ont montré des réponses prévisibles, le rétablissement des stocks étant lié aux quotas. En ajoutant une norme de contrôle de la ponction similaire à celle de l'approche du CIEM, les résultats obtenus étaient comparables à une évaluation de la stratégie de gestion. Il a été noté qu'une autre utilisation potentielle de l'exercice était que, comme type d'analyses de la sensibilité, les impacts de la variation des paramètres du cycle vital peuvent orienter les investissements de recherche les plus appropriés. Il a été noté que la formulation d'hypothèses plausibles est souvent plus importante que la norme de contrôle de la ponction. Le Groupe a constaté que les normes futures de contrôle de la ponction devraient être conformes à la politique mise au point par les groupes de l'ICCAT, tels que le Groupe de travail sur le futur de l'ICCAT (*cf.* section 4.1).

Une présentation a été faite, laquelle décrivait la politique canadienne concernant l'approche de précaution. L'approche canadienne définit trois niveaux de l'état des stocks: critique, de prudence et sain. Un point limite de référence définissait la frontière entre la zone critique et la zone de prudence, et un point supérieur de référence pour les stocks définissait la frontière entre la zone de prudence et la zone saine. Il a été fait remarquer que le Canada avait récemment appliqué son cadre d'approche de précaution à un certain nombre de stocks nationaux atlantiques canadiens. D'importantes leçons apprises portaient sur la participation des gestionnaires et des scientifiques des pêcheries à un comité conjoint qui tentait d'appliquer le cadre de manière cohérente. L'assignation des points de référence s'est fait de façon ponctuelle, et les points limites de référence et les points supérieurs de référence pour les stocks ont été établis à 40% et 80% du niveau de B_{PME} , respectivement.

La présentation s'est poursuivie avec l'exposition d'une approche possible visant à répondre à la demande de la Commission portant sur le développement d'un point limite de référence (*cf.* Rec.10-02) pour l'espadon de l'Atlantique Nord, reposant sur les observations du rétablissement du stock qui était décimé, et sur les travaux antérieurs du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks qui ont prouvé les avantages considérables d'un gain en incréments dans la SSB de l'espadon de l'Atlantique Nord avec des taux d'exploitation réduits ($0,75 F_{PME}$), en ne réduisant que marginalement la production en conditions d'équilibre (Anon. 2010). Le Groupe a noté que les calculs appuyant ces conclusions ont été obtenus à partir d'une VPA, mais que le principal avis sur l'état des stocks d'espadon de l'Atlantique Nord provient d'un modèle de production excédentaire. Le Groupe a fait savoir que les calculs pourraient être actualisés à l'aide d'approches de modélisation additionnelles.

Le Groupe a également rappelé que le Groupe de travail sur le futur de l'ICCAT a envisagé et accordé un vaste appui à la politique sur les normes de contrôle de la ponction (*cf.* section 5). Si elles sont adoptées par la Commission, ces dernières auront des implications sur la définition des points limites de référence et des normes de contrôle de la ponction qui orienteront les travaux du SCRS à cet égard.

L'expérience au sein de l'UE a démontré que lors des essais de simulation des normes de contrôle de la ponction, des choix doivent souvent être faits lors de la codification qui n'étaient pas évidents lorsque la norme de contrôle de la ponction a été proposée. A titre d'exemple, la priorité relative des objectifs, tels que le risque de tomber en-dessous d'une limite de biomasse, la capture ou la variabilité de la capture pourrait initialement ne pas avoir été complètement spécifiée, et nécessiter davantage de dialogue avec les gestionnaires et les décideurs. L'essai de simulation constituera un important processus pour identifier toutes les incohérences et préciser l'importance relative des objectifs. Même si les normes de contrôle de la ponction ont été soumises à des essais de simulation, leur fonctionnement dans la pratique pourrait s'avérer loin d'être optimal et c'est pourquoi leurs performances devront être régulièrement révisées.

5. Autres questions

5.1 Code Google

Le Groupe a été informé d'une initiative lancée pour la réunion conjointe du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation et du GBYP, qui utilisait le code Google comme outil de mise en réseau et de mise en commun de l'information. Le site est situé à <http://code.google.com/p/gbyp-sam/> et a été utilisé pour stocker les codes rédigés par plusieurs scientifiques qui collaboraient sur des modèles et des études de cas se rapportant à l'évaluation de la

stratégie de gestion. Quiconque peut accéder au site en lecture seule, les administrateurs du site pouvant donner des permissions pour l'accès en écriture. L'idée consiste à publier le code et le travail en cours sur ce site ; en permettant aux autres de contribuer et de télécharger les codes, les données et les documents en tant que de besoin. Une caractéristique essentielle du site du code Google est la caractéristique svn qui stocke et suit à la trace les différents changements de code, permettant d'identifier aisément les changements (tout comme ceux qui les ont faits), ainsi que donner la possibilité de revenir sur des versions antérieures. Dr Kell a proposé cette méthode de mise en commun de l'information et de collaboration en tant qu'outil puissant pouvant facilement être adopté pendant les groupes de travail de l'ICCAT par les scientifiques qui y participent. De cette façon, les scientifiques peuvent collaborer pendant la période intersession à la fois avant et après les réunions.

5.2 *Techniques de standardisation de la CPUE*

Le document SCRS/2011//106 a été présenté. Les modèles à deux stades, tels que l'estimateur delta-lognormal, sont quelques-uns des modèles les plus amplement utilisés pour la standardisation de la CPUE. La variance de ces estimateurs est obtenue de l'approximation des séries delta ou de Taylor qui peuvent parfois donner lieu à des estimations de variance négatives lorsque la corrélation entre la proportion d'observations positives et l'élément lognormal est négative. Ce document fournit une dérivation de cette estimation de la variance, une compréhension plus intuitive de ses parties, une recommandation pour une solution à ce problème incongru, ainsi qu'un jeu de R et codes SAS unifiés que pourraient utiliser les chercheurs employant des estimateurs de la CPUE à deux stades. La recommandation vise à : 1) tester l'importance statistique de la corrélation entre les deux composantes ; 2) en l'absence d'importance statistique, utiliser l'estimation exacte de Goodman (1960) pour le produit de deux variables aléatoires indépendantes ; et 3) en présence d'importance statistique, utiliser l'équation de l'approximation delta pour la variance des indices.

Comme le code utilisé dans le modèle a été inclus comme appendice au document, les auteurs se sont félicités de l'utilisation et du test du code avec tout commentaire ou question identifié(e). Il a été reconnu que, même si le code était assez solide, il existe des circonstances, p.ex. lorsque des corrélations négatives surviennent entre des prises nulles et des niveaux positifs de CPUE, susceptibles d'entraîner des problèmes de calcul. Des corrections à ces problèmes ont été rédigées et vont être disponibles, probablement en reliant la saisie de ce code dans le catalogue de logiciels à ce document.

En outre, l'attention a été appelée sur une méthode objective de stratification spatiale des données de CPUE à l'aide du modèle GLMtree (Ichinokawa et Brodziak, 2010) présenté à la fois aux groupes de travail sur le makaire bleu et sur les requins. La méthode exécute la standardisation et la stratification spatiale de la CPUE comme une estimation conjointe et le groupe s'est montré préoccupé par le fait qu'il n'était pas nécessaire d'ajouter une constante au logarithme (CPUE), étant donné que de nombreux modèles existent pour modéliser plus efficacement les observations nulles, telles que les modèles à deux stades ou les modèles delta lognormal. Il a été noté qu'une solution potentielle qui éviterait toute recodification du modèle GLMtree consisterait à utiliser la méthode GLMtree pour obtenir les strates a priori et les utiliser ensuite dans une standardisation distincte de la CPUE. Il pourrait être préférable d'utiliser les mêmes strates pour les deux composantes d'un GLM à deux stades; cependant, ceci pourrait donner lieu à un déséquilibre lorsque des observations positives pourraient ne pas exister pour certaines zones. Les effets du déséquilibre spatial dans les observations sont examinés plus avant ci-dessous.

Les deux groupes de travail susmentionnés ont recommandé que les performances du modèle soient évaluées pour les futures réunions du Groupe de travail ICCAT sur les méthodes d'évaluation des stocks. Les domaines clés identifiés pour la recherche incluaient l'évaluation de la solidité des stratifications de zones, notamment pour les espèces accessoires relativement rares. Il pourrait être plus plausible d'avoir recours aux strates spatiales obtenues d'espèces cibles plus abondantes. La deuxième préoccupation porte sur le fait que le déséquilibre spatial risque de créer des lacunes de données au cours de certaines années, étant donné que le schéma spatial s'obtient des données regroupées dans l'espace pour toutes les années. Pour quelques années, certaines strates pourraient ne pas avoir d'observations, ce qui pourrait créer des problèmes pour la modélisation de la CPUE et la modélisation des interactions année*zone, en particulier. Il est essentiel de porter les données sur un diagramme pour déterminer si ces lacunes existent. La valeur de cette approche réside dans le fait que toute lacune de données peut être explicitement identifiée et les méthodes d'imputation (Carruthers *et al.*, 2011) pourraient être employées pour combler ces lacunes. Il pourrait également être possible d'ajouter une pénalisation à la fonction de vraisemblance afin de s'assurer qu'un certain nombre d'observations surviennent chaque année dans chaque strate. La préoccupation plus générale concerne la question de savoir si la stratification spatiale entraîne des indices améliorés de CPUE. Ceci nécessite des essais de simulation qui utilisent les données construites avec un mode spatial ; à cette fin, il serait possible de se servir du logiciel de simulation SEEPA de Goodyear.

5.3 Catalogue de logiciels de l'ICCAT

Il a été relevé que certains logiciels/codes figurant dans le catalogue de logiciels de l'ICCAT étaient soit incorrectement datés, anciens ou obsolètes. Il a été suggéré qu'il est important de relier le catalogue au code le plus actualisé disponible pour chaque logiciel. Comme il a été signalé que des changements de version pourraient avoir d'importants impacts sur les résultats d'évaluations antérieures, il était très important de noter la version ou la parution du logiciel utilisé dans la réalisation de chaque évaluation. Le meilleur moyen d'y parvenir serait de fournir cette information dans la documentation de la session d'évaluation des stocks. Le Secrétariat a indiqué qu'il travaillait actuellement sur des méthodes visant à tester les sorties des modèles afin de déterminer les différences de version. Pour une codification collaborative non-exclusive, on a suggéré que le site du code google susmentionné représentait un outil adéquat pour garder la trace des versions et des changements entre elles. Le Groupe a constaté les difficultés posées par la validation des logiciels aux fins d'inclusion dans le catalogue de logiciels de l'ICCAT et il a suggéré que des protocoles communs soient mis en place avec d'autres catalogues (p.ex. toolbox du CIEM et de NOAA).

6. Recommandations

6.1 Méta-analyse et méthodes visant à informer les paramètres clefs

Il a été recommandé de poursuivre les démarches "Robin Hood" afin d'évaluer leur utilité pour formuler un avis de gestion et de poursuivre les méta-analyses tout en identifiant les biais dus aux postulats des modèles (cf. section 3.2).

6.2 Normes de contrôle de la ponction (HCR)

Les normes de contrôle de la ponction simulées devraient se fonder sur l'avis formulé par le Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks de 2010 et l'appendice 6 du rapport de la réunion sur le futur de l'ICCAT de 2011, sauf indication contraire.

Il conviendrait de développer et d'évaluer des normes alternatives de contrôle de la ponction, y compris des règles empiriques (ISSF 2011), même si l'on considère que celles-ci vont compléter plutôt que remplacer des normes de contrôle de la ponction analytiques plus exhaustives.

L'évaluation de la stratégie de gestion devrait constituer une approche participative mettant en scène toutes les parties intéressées, des scientifiques aux gestionnaires, tout comme l'industrie et les communautés de pêcheurs. Elle devrait être développée pour les pêcheries de thonidés de l'ICCAT et il est recommandé que l'évaluation de la stratégie de gestion soit activement recherchée aux fins de l'élaboration de solides pratiques de gestion susceptibles d'atteindre les objectifs de la Convention dans les délais et avec des risques tolérables que la Commission jugera appropriés. Dans le cadre de ce processus, il est nécessaire de travailler en vue d'une caractérisation complète de l'incertitude scientifique dans l'état des stocks afin d'améliorer les estimations des risques.

7 Autres questions

Le Groupe d'espèces sur le makaire bleu et le Groupe d'espèces sur les requins ont demandé au Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks de rechercher et de tester le modèle GLMtree pour la standardisation de la CPUE et notamment aux fins de son utilisation pour les espèces accessoires.

8. Adoption du rapport et clôture

Le rapport a été adopté pendant la réunion.

Le Président a remercié les participants pour leur travail intense.

La réunion a été levée.

Références

- Anon. 2000, Report of the Meeting of the ICCAT *Ad Hoc* Working Group on Precautionary Approach (Dublin, Ireland, May 17 to 21, 1999). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 51(6): 1941-2056.
- Anon. 2008, Report of the 2007 ICCAT Bigeye Tuna Stock Assessment Session (Madrid, Spain, June 5 to 12, 2007). Collect. Vol. Sci. Pap. 62(1): 97-239.
- Anon. 2009, Proceedings of the Joint Canada-ICCAT Workshop on the Precautionary Approach for Western Bluefin Tuna (Halifax, Canada, March 17 to 20, 2008). S. Garvis, F. Hazin, J.N. Neilson, P. Pallares, C. Porch, V.R. Restrepo, G. Scott, P. Shelton, Y. Wang (eds.). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 62(2): 353-379.
- Anon. 2010, Report of the 2009 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid, Spain, March 11 to 14, 2009). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 65(5): 1851-1908.
- Anon. 2011, Report of the 2010 ICCAT Working Group on Stock Assessment Methods (Madrid, Spain, April 21 to 23, 2010). Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 66(3): 1276-1340.
- Caddy, J. 1998, A short review of precautionary reference points and some proposals for their use in data-poor situations. FAO Fisheries Technical Paper, 379, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- Carruthers, T.R., Ahrens, R.N.M., McAllister, M.K. and Walters, C.J. 2011, Integrating imputation and standardization of catch rate data in the calculation of relative abundance indices. Fisheries Research, Elsevier.
- De Bruyn, P., Kell, L. and Palma, C. 2011, The Precautionary Approach to fisheries management: How this is taken into account by regional fisheries management organizations (SCRS/2010/023).
- Gabriel, W.L. and Mace, P.M. 1999, Evaluation of biological reference points in the formulation of precautionary approaches to fisheries management. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 49(4): 273-282.
- ICES 1998, Report of the Study Group on the Precautionary Approach to Fisheries Management. ICES CM 1998/ACFM: 10.
- Ichinokawa M. and Brodziak, J. 2010, Using adaptive area stratification to standardize catch rates with application to North Pacific swordfish (*Xiphias gladius*), Fisheries Research, Elsevier.
- ISSF 2011, Report of the 2011 ISSF Stock Assessment Workshop (Rome, Italy, March 14-17, 2011). ISSF Technical Report 2011-02. International Seafood Sustainability Foundation, McLean, Virginia, USA. <http://iss-foundation.org/wp-content/uploads/downloads/2011/05/ISSF-2011-02-Report-2011-ISSF-WS.pdf>.
- Rademeyer, R.A., Plag, E. and Butterworth, D.S. 2007, Tips and tricks in designing management procedures. ICES Journal of Marine Science, Vol. 64, No. 4, pp. Oxford University Press. Pp. 618
- Shelton, P.A. and Miller, D.C.M, 2009. Robust management strategies for rebuilding and sustaining the NAFO Subarea 2 and Divs. 3KLMNO Greenland halibut fishery. Serial. No. N5673 NAFO SCR. Doc.09/037 Scientific Council Meeting, June 2009.

FIGURES

Figure 1. Norme de contrôle de la ponction proposée par le Groupe de travail sur les méthodes de 2010, et conforme au conseil actuel de la Commission (Groupe de travail sur le futur de l'ICCAT). Cette norme de contrôle de la ponction est décrite dans le rapport de 2010 du Groupe de travail sur les méthodes d'évaluation des stocks.

Figure 2. Approche de la production maximale équilibrée illustrée dans la norme de contrôle de la ponction (reproduite avec la permission du CIEM ; Source : *ICES Advice 2011, Book 1, p.6*).

APPENDICES

Appendice 1. Ordre du jour.

Appendice 2. Liste des participants.

Appendice 3. Liste des documents.

Appendice 4. Extraits de documents pertinents discutés pendant la réunion.