



Rapport de la 3^e session du Groupe de travail de la CTOI sur la méthodologie

Bangkok (Thaïlande), 25 octobre 2008

SOMMAIRE

1. Ouverture de la réunion et adoption de l'ordre du jour	3
2. Documents présentés	3
3. Résumé des recommandations du GTM en 2008	6
4. Points soumis par le GTM pour examen par le Comité Scientifique en 2008	6
5. Autres questions	6
6. Adoption du rapport	6
ANNEXE I LISTE DES PARTICIPANTS	7
ANNEXE II ORDRE DU JOUR DE LA REUNION	8
ANNEXE III LISTE DES DOCUMENTS PRESENTES	8

1. OUVERTURE DE LA REUNION ET ADOPTION DE L'ORDRE DU JOUR

1. La troisième session du Groupe de travail sur la méthodologie (GTM) s'est ouverte le 25 octobre 2008 à Bangkok (Thaïlande), sous la présidence intérimaire du Dr. Iago Mosqueira.
2. Le Dr. Mosqueira a accueilli les participants (annexe I) et l'ordre du jour a été adopté comme présenté en annexe II. La liste des documents présentés durant la réunion est incluse en annexe III.

2. DOCUMENTS PRESENTES

Notes sur deux nouveaux logiciels d'ASPM basés sur « AD model builder » et sur « SS3 » (IOTC-2008-WPM-04)

ASPM

3. Un logiciel d'ASPM codé en FORTRAN et fourni par Victor Restrepo (ICCAT, 1997) est utilisé depuis 8 ans dans les évaluations des thons tropicaux (YFT et BET) par le GTTT de la CTOI. Cependant, cette version a les limitations suivantes :

- exécution extrêmement lente, en particulier pour le *bootstrapping* permettant d'estimer les variances (cela peut prendre 10 heures si le nombre de rééchantillonnages est élevé) ;
 - limité à 4 flottes maximum ;
 - estimation de la pente dont la valeur ne peut être fixée, ce qui a causé des problèmes par le passé, par exemple avec des valeurs estimées de 0,999 qui ne sont pas réalistes.
4. Afin de régler ces problèmes, deux logiciels d'ASPM ont été récemment développés en utilisant deux environnements, « AD model builder » et « SS-V3 ».
5. Le tableau 1 résume les caractéristiques des différents logiciels.

Tableau 1. Caractéristiques des différents logiciels d'ASPM

	ASPM FORTRAN	ASPM AD model builder
Flottes	4	Pas de limite
Pente	Estimée	Estimée ou fixée entre 0 et 1
Vitesse de calcul	1	5-10 fois plus rapide
Équations de captures	Approximation de Pope	Équations de captures de Baranov
Routines de minimisation	Algorithme simplex	Différentiation automatique
Estimation des incertitudes (variances)	<i>Bootstrap</i>	Méthode delta MCMC
Autres	-	La vraisemblance log-négative est calculée sans les constantes

6. Le nouveau logiciel fut testé en utilisant les données d'entrée du patudo utilisées dans l'évaluation d'ASPM 2006. Les résultats des ASPM FORTRAN et ADMB furent quasiment identiques. Les différences mineures sont sans doute le résultat des différentes méthodes d'optimisation utilisées par les deux logiciels. La version FORTRAN a identifié le quasi minimum local tandis que la version ADMB a identifié les valeurs exactes car elle utilise une méthode d'optimisation plus puissante. Le logiciel d'ASPM sous ADMB sera mis à disposition du public dès qu'il sera finalisé.

SS3 ASPM

7. Richard Methot (NOAA, USA) a développé un logiciel SS-V3 dont la structure centrale est similaire à une ASPM. Pour le moment, il a converti SS3 pour le rendre capable de faire des ASPM (version SS3 ASPM). Cette version de SS3 a été récemment terminée et sa documentation est en cours de rédaction. Les fichiers d'entrées de SS3 ASPM contiennent de nombreux commentaires pour aider les utilisateurs à y apporter des modifications. Le

logiciel a été uniquement testé avec des jeux de données d'essai et n'a pas encore été appliqué à une évaluation de stock complète, et n'est donc pas encore prêt à être publié.

8. Le GTM reconnaît que ces logiciels sont utiles pour certaines analyses exploratoires, telles que l'examen de l'incertitude de certains paramètres, mais qu'ils sont d'une utilité limitée pour le calcul des pondérations de certaines hypothèses.

FLR : un framework open-source pour l'évaluation et le développement de stratégies de gestion (IOTC-2008-WPM-INF01)

9. Le GTM fut informé d'une publication récente décrivant le *framework* FLR (« *Fisheries Library for R* ») qui est un projet orienté vers l'évaluation des stratégies de gestion des pêcheries. L'objectif global est de développer un *framework* commun pour faciliter la collaboration entre les diverses disciplines (biologie, écologie, statistiques, mathématiques, économie, sociologie...) et, en particulier, s'assurer que les nouvelles méthodes de modélisation et les nouveaux logiciels sont plus facilement vérifiables et évaluables et plus facilement diffusables. Plus spécifiquement, le *framework* décrit comment mettre en place et lier une série de composants logiciels halieutiques, biologiques et économiques afin que des stratégies et procédures de gestion alternatives puissent être évaluées dans leur robustesse à l'incertitude. La conception du *framework*, y compris l'adoption d'une programmation orientée objet, sa capacité d'extension à de nouveaux processus et son application à de nouvelles approches de gestion (par exemples aux aspects écosystèmes des pêcheries) est discutée. L'utilisation d'une licence *open-source* vise à promouvoir la transparence et à favoriser les transferts de technologies entre les disciplines et les chercheurs.

10. Un des auteurs du document a informé le GTM que cette initiative repose sur un petit nombre de développeurs ce qui limite leur capacité à améliorer et déboguer le logiciel. Le développement est financé par le biais d'une série de projets financés par l'UE et devrait aboutir à la publication d'une version 2.0 grandement améliorée début 2009.

Biais potentiel dans les échantillonnages plurispécifiques des captures à la senne (IOTC-2008-WPTT-INF02)

11. Ce document discute les différents biais potentiels associés aux échantillonnages d'espèces et de tailles réalisés dans l'océan Atlantique au cours des débarquements des senneurs. Ce document fait suite à la 4^e réunion du Comité scientifique de la WCPFC au cours de laquelle de sérieux doutes ont été émis concernant les biais des systèmes d'échantillonnage utilisés dans l'Atlantique depuis les années 80. La conclusion de cette étude est que le système d'échantillonnage actuellement utilisé dans l'Atlantique semble satisfaisant mais que de possibles biais mineurs devraient être mieux identifiés et réduits par l'amélioration des échantillonnages et du traitement des données. Il est recommandé qu'un groupe de travail international soit organisé pour identifier ces biais et pour améliorer les plans d'échantillonnages plurispécifiques et le traitement de leurs données.

Composition spécifique des prises de thons des senneurs (IOTC-2008-WPTT-05)

12. Le document ci-dessus était accompagné d'une présentation sur la composition spécifique des prises de thons des senneurs. Des échantillonnages au port ont été régulièrement conduits dans la zone de compétence de la CTOI depuis le début des années 80, pour corriger la composition spécifique des captures des senneurs. Les statistiques corrigées sont les seules qui sont publiées par la CTOI et utilisées par les scientifiques. Les analyses des compositions spécifiques des captures à la senne sous DCP dans l'océan Indien enregistrées dans les fiches de pêche et de celles corrigées pour leur composition spécifique révèlent que d'importantes captures de petits albacores et de petits patudos sont faussement identifiées comme étant des listaos dans les fiches de pêches et dans les statistiques de débarquement. Ce résultat a également été observé chaque année dans l'océan Indien et dans l'Atlantique. Les effets de ces corrections sont importants pour l'évaluation du patudo, dans la mesure où elles « ajoutent » de grandes quantités de petits patudos préalablement identifiés comme des listaos, et on observe un effet similaire pour l'albacore.

13. Le GTM fut informé que des scientifiques espagnols se sont penchés sur ce problème en utilisant leurs données pour l'océan Indien et ont conclu que leurs méthodes d'échantillonnages ne semblent pas présenter le biais rencontré dans les données du Pacifique.

14. Globalement, bien que l'on ne sache pas si ces biais touchant les échantillonnages d'espèces et de tailles existent dans les données pour l'océan Indien, le GTM reconnaît que cette question devrait être étudiée plus avant et, comme le GTTT (qui a également discuté de ce problème), recommande qu'un groupe de travail international soit organisé en 2009 afin de rassembler des scientifiques travaillant dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique pour examiner les problèmes des possibles biais dans les plans d'échantillonnages des captures des

senneurs et, lorsque c'est nécessaire, identifier les moyens d'améliorer ces plans et comprendre les conséquences de ces biais sur les analyses des données collectées.

15. Le GTM recommande que les travaux de la CTOI sur la méthodologie devraient être réalisés en conjonction avec les autres commissions des thons. Il conviendrait que le président du groupe de travail et le Secrétariat explorent les moyens d'établir les canaux de communication adéquats entre les parties intéressées.

16. Le GTM recommande également que soient entreprises des études pour examiner l'efficacité des programmes d'échantillonnages, pour comprendre les effets des tailles des échantillons et pour obtenir des estimations de variance pour les échantillons (qui sont requises pour certains modèles d'évaluation). Il fut suggéré que cette question soit abordée en coopération avec des scientifiques travaillant sur d'autres océans, peut-être en utilisant les outils de coopération prévus par l'accord de Kobe.

17. Le GTM fut informé de ce que le fort taux de couverture des programmes d'observateurs dans le Pacifique permet aux scientifiques de la SPC d'étudier l'efficacité des programmes d'échantillonnages au port. L'un des résultats de ce travail est que les régimes d'échantillonnage au port doivent être adaptés aux conditions locales, et qu'un programme fonctionnant pour un océan ou un engin peut ne pas être adapté pour d'autres. Par ailleurs, le GTM reconnaît qu'il est important que les échantillonnages aient lieu au bon endroit et au bon moment. Pour les captures transbordées, le premier point de transbordement est le lieu idéal pour obtenir des données les plus précises possible. Bien que l'étude présentée soulève le problème pour les captures des senneurs, il est probable que cette question concerne l'ensemble des pêcheries.

18. Les difficultés d'extrapolation des données à la flotte entière, à partir d'un petit nombre d'échantillons aléatoires réalisés en un même point, met en lumière l'importance des programmes d'observateurs comme source alternative d'informations pouvant être utilisées pour valider les échantillonnages au port. Le GTM reconnaît que le meilleur moyen d'obtenir des statistiques des pêches exactes (y compris sur le ciblage, les prises accessoires et les espèces associées) est de faire appel à une combinaison de sources, dont les programmes d'observateurs devraient faire de plus en plus partie. C'est en ce sens que le GTM se joint au GTTT et au GTEPA pour recommander fermement que la recommandation 05/07 *concernant un standard de gestion pour les navires thoniers*, prévoyant « de déployer, si approprié des observateurs scientifiques à bord des navires, selon la résolution de la Commission » (appendice I.ii) devienne contraignante.

Modèles d'exploration du contenu informationnel des données de marquage du RTTP-IO (IOTC-2008-WPM-04)

19. Les données de marquage sont un atout majeur si elles peuvent être utilisées dans les processus d'évaluation des stocks, en particulier dans le cadre de modèles intégrés. Cependant, la nature d'un modèle intégré et qu'il peut être difficile d'examiner des tendances à échelle fine dans les données de marquage. Il peut également être difficile d'estimer des paramètres tels que M de façon fiable, étant donné les corrélations qui existent entre eux. En examinant les données de façon plus ciblée, on peut répondre à une certaine ombre de questions, comme la cohérence des événements de marquage/recapture, les changements de disponibilité entre les années et la possibilité d'obtenir des estimations de M.

20. Les obstacles à surmonter dans ces analyses incluent :

- la majorité des recaptures sont le fait d'une seule catégorie d'engins ;
- les estimations des taux de signalement sont disponibles pour un sous-ensemble des captures du principal engin mentionné ci-dessus ;
- il est difficile d'inclure les recaptures d'autres engins et ce d'autant plus qu'on ne dispose pas des taux de signalement pour les autres engins ;
- la dispersion des poissons marqués au sein des différentes pêcheries présente une structure spatiotemporelle : il faut essayer d'en tenir compte dans le modèle de dynamique des marques.

21. Les méthodes d'analyse utilisées incluent :

- modèles basés sur l'âge et la longueur ;
- estimations des taux d'exploitation (pour chaque type d'engin) et des abondances trimestriels en utilisant une approche de type « Petersen » pour prédire les recaptures ;
- l'utilisation d'un modèle de probabilité sur-dispersé de Poisson pour le processus de recapture ;

- des méthodes bayésiennes et MCMC pour explorer l'incertitude des paramètres.

22. Des modèles basés sur l'âge furent initialement appliqués au YFT et au BET ; cependant, au vu des problèmes liés à la croissance et au modèle ad-hoc de croissance choisi pour le YFT cette année, il fut difficile de définir une matrice de transition de longueur acceptable. Il pourrait être utile d'examiner le modèle basé sur la taille pour le YFT et le BET, une fois que leur croissance et sa variabilité seront bien comprises. Pour le listao, un modèle basé sur l'âge fut examiné et appliqué (en supposant une valeur de t_0) : comme les longueurs au marquage ne coïncident pas avec les longueurs au recrutement, on n'a pas essayé d'appliquer de modèle basé sur la longueur.

3. RESUME DES RECOMMANDATIONS DU GTM EN 2008

DONNEES
1. Qu'un groupe de travail international soit organisé en 2009 afin de rassembler des scientifiques travaillant dans les océans Atlantique, Indien et Pacifique pour examiner le problèmes des possibles biais dans les plans d'échantillonnages des captures des senneurs et, lorsque c'est nécessaire, identifier les moyens d'améliorer ces plans et comprendre les conséquences de ces biais sur les analyses des données collectées. (alinéa 14)
2. Que les travaux de la CTOI sur la méthodologie soient réalisés en conjonction avec les autres commissions des thons. Il conviendrait que le président du groupe de travail et le Secrétariat explorent les moyens d'établir les canaux de communication adéquats entre les parties intéressées. (alinéa 15)
3. Que soient entreprises des études pour examiner l'efficacité des programmes d'échantillonnages, pour comprendre les effets des tailles des échantillons et pour obtenir des estimations de variance pour les échantillons (qui sont requises pour certains modèles d'évaluation). Il fut suggéré que cette question soit abordée en coopération avec des scientifiques travaillant sur d'autres océans, peut-être en utilisant les outils de coopération prévus par l'accord de Kobe. (alinéa 16)
4. Le GTM se joint au GTTT et au GTEPA pour recommander fermement que la recommandation 05/07 <i>concernant un standard de gestion pour les navires thoniers</i> , prévoyant « de déployer, si approprié des observateurs scientifiques à bord des navires, selon la résolution de la Commission » (appendice I.ii) devienne contraignante. (alinéa 18)

4. POINTS SOUMIS PAR LE GTM POUR EXAMEN PAR LE COMITE SCIENTIFIQUE EN 2008

23. Recommandations de recherches et priorités, pour adoption (section 3).

5. AUTRES QUESTIONS

24. Aucune.

6. ADOPTION DU RAPPORT

25. Le rapport de la 10ième Session du Groupe de Travail sur la Méthodologie a été adopté par correspondance reçue jusqu'au 12 Décembre 2008.

ANNEXE I LISTE DES PARTICIPANTS

Dr. Emmanuel CHASSOT
Research scientist
CRH
Avenue Jean Monnet
BP 171 34203 SETE cedex
FRANCE
Fax: 00499573295
E-mail: Emmanuel.Chassot@ird.fr

Ms Alicia DELGADO DE MOLINA ACEVEDO
Scientific
Avenida Tres de Mayo, 73
38005 Santa Cruz de Tenerife
SPAIN
Fax: 0034922549554
E-mail: alicia.delgado@ca.ieo.es

Dr John HAMPTON
Manager, Oceanic Fisheries Programme
Secretariat of the Pacific Community
B.P. D5
98848 Noumea Cedex
NEW CALEDONIA
Fax: +687-263818
E-mail: JohnH@spc.int

Dr. Richard HILLARY
Imperial college of Science,
Technology and Medicine
8 princess Garden
127, SW 7 1 NA
UNITED KINGDOM
Phone:+44-207 589 5111
Fax:+44-207 589 5319
Email: r.hillary@imperial.ac.uk

Mr Adam LANGLEY
Independent Consultant
IOTC
7 Van Diemen St Nelson, NZ
NEW ZEALAND
Tel.: 0064 35456306
E-mail: adam_langley@xtra.co.nz

Dr Francis MARSAC
Head, THETIS Research Group
Centre de Recherche Halieutique
Avenue Jean Monnet - BP 171
34203 Sète Cedex
FRANCE
Fax: +33 4 99 57 32 95
E-mail: marsac@ird.fr

Iago MOSQUEIRA SÁNCHEZ
Scientist
Lowestoft Laboratory
Pakefield Rd.
Lowestoft, NR33 0HT
UNITED KINGDOM
Fax: +441502552451
E-mail: iago.mosqueira@cefacs.co.uk

Dr Hilario MURUA
Researcher
+34 943 004800
EUROPEAN COMMUNITY
Fax: +34 943 004801
E-mail: hmurua@pas.azti.es

Dr. Tom NISHIDA
Scientist , National Research Institute of Far
Seas Fisheries (NRIFSF), Fisheries Research
Agency
5-7-1, Orido Shimizu-Ward, Shizuoka-City,
JAPAN 424-8633
Phone/Fax: 81 543366052
Email: tnishida@affrc.go.jp

Ms Praulai NOOTMORN
Director of Andaman Sea Fisheries Research
and Development Center
Department of Fisheries
77 Sakdedej Road, Vichit Sub-District,
Muang District, Phuket 83000
THAILAND
Email: nootmorn@yahoo.com

M. Renaud PIANET
Scientist
BP 570
Victoria
Mahé, SEYCHELLES
Fax: +248 22 47 42
E-mail: renaud.pianet@ird.fr

Dr Tom POLACHEK
CSIRO
GPO Box 189 Hobart, TAS
AUSTRALIA
Tel.: 61 3 6267 4104
E-mail: tom.polacheck@csiro.au

Dr Hiroshi SHONO
Senior Researcher
National Research Institute of Far Seas
Fisheries Tropical Tuna Division,
Mathenautical Biology Section
5-7-1 Orido Shimizu-ku, Shizuoka-shi , 424-
8633,
JAPAN
Phone : +81-543-36-6000 ext. 43
Fax : +81-543-35-9642
E-mail : hshono@affrc.go.jp

Dr Maria SOTO RUIZ
Scientist
Corazón de María 8, 28002 Madrid, Spain
SPAIN
Fax: 34914135597
E-mail: maria.soto@md.ieo.es

Dr David WILSON
Senior Scientist
Bureau of Rural Sciences
Fisheries and Marine Science Program
GPO Box 858
Canberra ACT 2601
AUSTRALIA
Fax: +61-2-62724018
E-mail: david.wilson@brs.gov.au

IOTC Secretariat

PO Box 1011
Victoria
SEYCHELLES
Phone: +248 225494
Fax: + 248 224364

Mr Alejandro ANGANUZZI
Executive Secretary
E-mail: aa@iotc.org

Mr Julien MILLION
Tagging Assistant
E-mail: jm@iotc.org

Dr Chris O'BRIEN
Deputy Secretary
E-mail: cob@iotc.org

Thanks to the support team from the Department of Fisheries

Dr. Smith Thummachua
Ms. Montana Piromnim
Ms. Chutima Tawachsupa
Ms. Suchittra Mawade
Mr. Pattapol Bualombai
Ms. Jidapa Ta-vay-teekul
Ms. Rattana Tia-ye

ANNEXE II

ORDRE DU JOUR DE LA REUNION

1. **Normalisation des séries de PUE pour tenir compte des facteurs spatiaux, temporels et techniques : nouvelles approches et essais**
2. **Méthodes et modèles pour analyser les données de marquage**
3. **Méthodes d'évaluation des stocks incorporant les données de marquage : état de l'art et futures utilisations pour la CTOI**
4. **Élaboration d'un avis de gestion en utilisant une évaluation des stratégies de gestion et une simulation stochastique**
5. **Recommandations de recherches et priorités**
6. **Autres questions**

ANNEXE III

LISTE DES DOCUMENTS PRESENTES

Document	Titre
IOTC-2008-WPM-01	Agenda of the Working Party on Methods
IOTC-2008-WPM -02	WPM List of documents
IOTC-2008-WPM -03	Notes on two new ASPM software based on "AD build modeler" and "SS3". Edited by <i>T. Nishida</i>
IOTC-2008-WPM -04	Models for exploring information content of RTTP-IO tagging data. <i>R. Hillary</i>
IOTC-2008-WPM -05	Species composition of tuna catches taken by purse seiners. <i>A. Fonteneau. PowerPoint presentation</i>
IOTC-2008-WPM -INF01	FLR: an open-source framework for the evaluation and development of management strategies <i>L. T. Kell, I. Mosqueira, P. Grosjean, J-M. Fromentin, D. Garcia, R. Hillary, E. Jardim, S. Mardle, M. A. Pastoors, J. J. Poos, F. Scott, and R. D. Scott</i>
IOTC-2008-WPTT-INF02	Potential bias in multispecies sampling of purse seiner catches. <i>A. Fonteneau Alain, E. Chassot, F. Abascal and S. Ortega</i>