



Rapport de la Deuxième Réunion du Groupe de Travail sur le Marquage de thon

Victoria, Seychelles, 29 septembre- 1er octobre, 2000

Groupe de travail de CTOI sur le marquage

Mahé, Seychelles 29 septembre –1 Octobre 2000

La réunion a été ouverte par le Président, Dr. Alain Fonteneau, IRD France. Dr. John Gunn, de la CSIRO Australie, a été nommé rapporteur. La liste des participants à la réunion est donnée dans l'annexe I et l'ordre du jour dans l'annexe II.

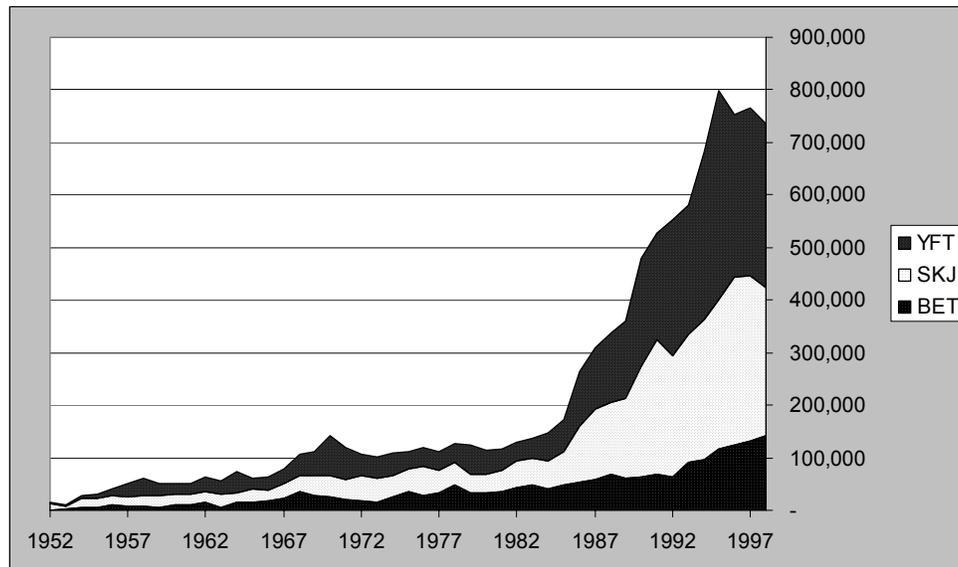
La deuxième réunion du groupe de travail sur le marquage de thon a été suivie par 20 scientifiques et experts invités.

La réunion a eu trois objectifs de principe:

1. Développer un prospectus pour un programme à grande échelle de marquage dans l'Océan Indien a considéré aux donateurs potentiels;
2. Pour discuter des détails des plans logistiques et d'exécution pour le programme, et
3. Pour développer un budget indicatif basé sur les discussions autour de l'objectif 2..

Le GTM a noté que, à plusieurs occasions au-dessus du dernier Expert Consultations pour des thons tropicaux avait proposé 15 années, programmes de marquage de l'Océan Indien. Cependant, ces plans n'avaient pas été mis en application car financer n'a pas été fixé.

L'augmentation rapide de la prises des thons tropicaux (albacore, listao et thon obèse) dans l'Océan Indien au-dessus de la décennie de dernier (la figure 1) a accentué doivent pour des stratégies normalisées d'aménagement conçues pour assurer l'exploitation durable de ces ressources. Cependant, la évaluation de ressource essentielle pour l'aménagement pour toute l'espèce de corrélation restent insatisfaisante et incertaine. C'est en grande partie parce que la corrélation biologique et les paramètres de dynamique des populations essentiels pour des modèles de évaluation de ressource de bâtiment restent inconnus, ou au mieux mal compris.



En 1999, le Comité scientifique de CTOI a convenu qu'un programme à grande échelle bien projeté de marquage était le meilleur et le plus rentable moyen de enregistrer une grande partie des données requises pour améliorer la évaluation de ressource de l'espèce tropicale principale de thon. Il a également souligné que doivent pour le programme et les évaluations améliorées de marquage était pressant.

Dans l'océan pacifique dans les années 90, une UE a financé, grand programme de marquage de barème couru par le secrétariat de la Communauté Pacifique (CPS) était très réussie. Les résultats de ce programme ont formé la base des évaluations des ressources tropicales de thon dans le Pacifique occidental et central pour la décennie de dernier.

Aussi, la réunion du GTM a-t-elle développé une proposition et un plan logistique conçus selon plusieurs des approches adoptées par la CPS dans l'océan Pacifique. En adaptant le modèle de la CPS à l'Océan Indien, le GTM a discuté longuement de la complexité et des divers problèmes annexes éventuels auxquels il faudra faire face pour la mise en place d'un programme de marquage dans l'Océan Indien. (ex : disponibilité de navires pour faire le marquage, sources en appât, méthodes de marquage pour les thons de grande taille, promotion du programme de marquage parmi les pêcheurs des pêcheries d'artisanales et formation des scientifiques des pêches appartenant aux Etats côtiers impliqués dans le programme).

Les résultats de la 3ème réunion de GTM sont fournis sous forme de deux annexes:

1. Annexe III. "Un dossier de presse CTOI prospectus pour un programme de marquage des thons tropicaux"
2. Annexe IV. "Etudes logistiques et plans d'exécution pour un vaste programme de marquage à grande échelle dans l'Océan Indien. "Cette annexe a été écrite par Alain Fonteneau, David Itano et Renaud Pianet et est disponible sur demande au secrétariat.

La réunion a convenu qu'après discussion et approbation par le Comité scientifique de la CTOI, ces deux documents devraient être utilisés comme outil de promotion du programme de marquage parmi les donateurs potentiels s'adressant (principalement, mais pas limité, aux nations industrielles actives dans les pêches de l'Océan Indien telles que le Japon et l'UE),.

A la session de clôture de la réunion, tous les participants ont apporté leur soutien à l'idée d'un programme de marquage et aux documents produits. La date de la prochaine réunion n'a pas été fixée, mais il est probable que le GT se réunira début 2001 si le programme de marquage est approuvé par la commission et que des fonds soient disponibles pour lancer une étude pilote de marquage expérimental, conformément aux recommandation du GT.

Annexe I: Liste des Participants

Alejandro Anganuzzi

Deputy Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES

John David Ardill

Secretary
Indian Ocean Tuna Commission
P.O.Box 1011
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES

Alain Fonteneau

Senior Scientist
Institut de Recherches pour le
Développement
B.P. 5045
911 Avenue Agropolis
Montpellier CEDEX 1 34 032
FRANCE

Blanca Garcia-Cortés

Instituto Español de Oceanografía
P.O. 130
Corazón De María 8
Madrid 28002
SPAIN

John Gunn

Senior Research Scientist
Division of Marine Research
Commonwealth Scientific and Industrial
Research Organisation
P.O. Box 1538
Castray Esplanade
Hobart 7001
AUSTRALIA

David Itano

Researcher, Pelagic Fisheries Research
Programme
Joint Institute of Marine and Atmospheric
Research, University of Hawaii Manoa
1000 Pope Road, MSB 312
Honolulu 96822
HAWAII

John Kalish

Senior Research Scientist, Fisheries and
Forestry Sciences Division
Fisheries & Forestry Sciences Division
Bureau of Rural Sciences
P.O. Box E11
Kingston ACT 2604
AUSTRALIA

Farhad Kaymaram

Head-Stock Assessment Department
Manager of Large pelagic working groups
Iranian Fisheries Research and Training
Organization
P.O.Box 14155-6116
No.24, 11th Alley, Mir-Emad St.,
Mothahar
Teheran 15877
IRAN

Geoffrey Kirkwood

Director, Renewable Resources
Assessment Group
Imperial College of Science, Technology
and Medicine
8 Prince's Gardens
London SW7 1 NA
UNITED KINGDOM

Vincent Lucas

Biologist - tuna section
Seychelles Fishing Authority
P.O. Box 449
Fishing Port
Victoria
SEYCHELLES

Francis Marsac

Fisheries Biologist - Oceanographer
Institut de Recherches pour le
Développement
B.P. 5045
911 Avenue Agropolis
Montpellier CEDEX 1 34 032
FRANCE

Takayuki Matsumoto

Researcher, Tropical Tuna Section
JAPAN

Olivier Maury
Fishery Biologist
Institut de Recherches pour le
Développement
B.P. 5045
911 Avenue Agropolis
Montpellier CEDEX 1 34 032
FRANCE

Mohammad Mazloomi Arjagh
Head of Stock Enhancement Group
Iranian Fisheries Research and Training
Organization
P.O.Box 14155-6116
No.24, 11th Alley, Mir-Emad St.,
Mothahar
Teheran 15877
IRAN

Tsutomu Nishida
Research Co-ordinator of International
Resources Management
National Research Institute of Far Seas
Fisheries
5-7-1, Orido
Shimizu-shi 424-8633
JAPAN

Julian Pepperell
Pepperell Research P/L
818
Caringbah 2229
AUSTRALIA

Renaud Pianet
Chercheur Oceanographe
Chairman, IOTC Scientific Committee
Institut de Recherches pour le
Développement
B.P. 5045
911 Avenue Agropolis
Montpellier CEDEX 1 34 032
FRANCE

François Poisson
Biologiste
IFREMER, Délégation de la Réunion
B.P. 60
Rue Jean Bertho
97822 Le Port Cedex
LA REUNION

Marc Taquet
Chef du laboratoire Ressources
Halieutiques
IFREMER, Délégation de la Réunion
B.P. 60
Rue Jean Bertho
97822 Le Port Cedex
FRANC

Appendix II: Liste des Documents

- WPT-00-01 The IOTC Tagging program / Programme marquages IOTC. *IOTC & Fonteneau, A.*
- WPT-00-02 A simulation study to design tag recapture experiment of skipjack tuna in the Indian Ocean.. *Maury Olivier*
- WPT-00-03 Draft - Preliminary Scheme of Large Scale Swordfish (*Xiphias gladius*) in the Indian Ocean. *Poisson, F. and M.Taquet*
- WPT-00-04 Large scale sportfish tagging programs: Pros and Cons. *Pepperell, J.*
- WPT-00-Inf1 The size of the Maldivian Tuna Livebait fishery. *Anderson, R.C.*
- WPT-00-Inf2 Seasonal and Regional variation in livebait utilization in the Maldives. *Anderson, R.C. and Saleem, M.R.*
- WPT-00-Inf3 The Maldivian Tuna Livebait Fishery - Status and Trends.. *Anderson, R.C.*

Annexe III: Proposition d'un programme de marquages de thons tropicaux de l'Océan Indien (IOTTP)

(développée par le groupe de travail marquages, Seychelles Septembre 2000)

Introduction

L'augmentation rapide des prises de thons tropicaux (albacore, listao et thon obèse) dans l'Océan Indien pendant la dernière décennie (figure 1) a accentué la nécessité de mettre en œuvre des stratégies efficaces de gestion des ressources permettant leur gestion durable.

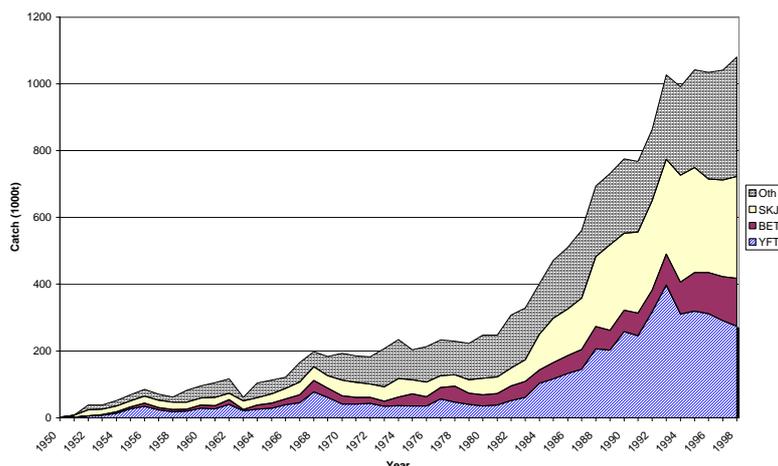


Figure 1: Prises annuelle d'albacore, listao, thon obèse et de l'autre espèce de thon dans l'Océan Indien

Avec une prise totale de plus de 700.000 tonnes en 1999, d'une valeur estimée supérieure à 2 milliard de dollars US (valeur au débarquement), la pêche de thon de l'Océan Indien est l'une des plus importantes au monde. Bien que les flottes européennes, japonaises et taïwanaise capturent la majorité de ces thons, ces ressources sont aussi d'une énorme importance pour divers pays côtier et états insulaires de l'Océan Indien (tels que les Maldives, les Seychelles, Madagascar, l'Inde, le Sri Lanka, Oman, etc.). Dans ces pays, les revenus issus des pêcheries artisanales et/ou des licences est souvent essentiel dans les économies nationales et la production de nourriture.

En dépit de la valeur et de l'importance de ces ressources, les évaluations de stocks, qui sont essentielles pour l'aménagement des principales espèces, restent insatisfaisantes et douteuses. Ceci est du en grande partie au fait que les paramètres biologiques de base et les paramètres de dynamique des populations, qui sont essentiels pour les modèles d'évaluation des ressources, restent inconnus, ou au mieux mal compris. En l'absence d'évaluations fiables de l'état des ressources, l'approche de précaution dicte qu'une attitude plus précautionneuse est requise pour l'aménagement de ces ressources (consultation d'experts de la FAO, 2000). Ainsi, quoique les évaluations de ressource du thon obèse soient peu concluantes, des soucis ont surgi concernant l'état du stock de thon obèse, suite à l'augmentation considérable des prises de thons obèses juvéniles associés aux DCP dans l'Océan Indien occidental. La réduction du poids moyen des patudos et la diminution continue des rendements des palangriers est aussi préoccupante (rapport scientifique 1999 du Comité de CTOI). Ceci a conduit la CTOI à présenter un projet de moratoire limitant la pêche à la senne sur les objets flottants dans certaines zones et saisons afin de diminuer les prises de thons obèses juvéniles.

En 1999, le Comité scientifique de CTOI a convenu qu'un grand programme de marquage bien conçu était le meilleur et le plus rentable moyen pour acquérir la majorité des données requises pour améliorer les évaluations de l'état des stocks des principales espèces de thons tropicaux. De tels grands programmes de marquage de marquages ont été très réussis dans l'océan pacifique occidental où leurs résultats sont essentiels pour réaliser les évaluations de l'état des ressources au sein du Comité permanent de la CPS sur les thons et les poissons porte-épée.

Le groupe de travail de la CTOI sur le marquage (GTM) s'est réuni en septembre 2000 pour discuter et documenter les objectifs et l'exécution d'un tel programme de marquages de l'Océan Indien.

Notre but, en développant ce document récapitulatif, est de présenter un argumentaire cohérent à l'intention des donateurs potentiels susceptibles de financer ce grand programme de marquages des thons tropicaux dans l'Océan Indien.

Les objectifs de ce document sont ainsi:

1. De démontrer les liens entre les problèmes d'aménagement et le programme de marquages qui est proposé;
2. De récapituler les principaux résultats attendus d'un tel programme de marquages visant à marquer les thons dans l'ensemble de l'Océan Indien;
3. De fournir une vue d'ensemble des conditions d'organisation et de logistique qui garantiront le succès de ce programme, et
4. De fournir un budget indicatif de ce programme.

Une discussion détaillée de chaque élément est fournie en annexe.

Principaux problèmes d'aménagement et besoins d'un programme de marquage

Le tableau 1 fournit une vue d'ensemble des principales questions d'aménagement posée à la CTOI et qui seraient prises en considération par le programme de marquages. Bien que cette liste ne soit nullement exhaustive, il est clair que les résultats du programme de marquage auront des conséquences positives majeures sur la capacité du Comité scientifique pour répondre aux questions de la CTOI.

Le manque actuel d'évaluations fiables de l'état de ces ressources dans l'Océan Indien, pour les thons tropicaux comme pour l'espadon, crée un problème grave pour la CTOI. Bien que l'état des ressources demeure inconnu, la Commission devra décider si on peut permettre de continuer à augmenter rapidement les efforts et les prises comme durant la dernière décennie. Il sera aussi indispensable de déterminer si seulement les niveaux des prises actuelles sont soutenables ou pas.

Il y a un accord unanime au sein du Comité scientifique de la CTOI concernant l'urgence de réaliser de bien meilleures évaluations de l'état des ressources. Ceci est nécessaire pour éviter la surexploitation des stocks de thons tropicaux souvent observée dans d'autres océans. Pour cette raison, il est essentiel qu'un programme de marquages soit initié dans le meilleurs délais.

Un autre facteur rendant plus complexe les analyses de la CTOI et du Comité scientifique est la prolifération des Dispositifs de Concentration des poissons (DCP) dans l'Océan Indien oriental et occidental. Depuis 1992, les DCP ont permis d'augmenter très significativement les rendements des flottes de senneurs. Les fortes prises de petits albacores et petits thons obèses autour des DCP de l'Océan Indien occidental posent de sérieuses questions. Il s'agit en particulier de déterminer si ces pêches massives sur DCP sont soutenables, ou s'il ne serait pas préférable de capturer des bancs libres. Une autre préoccupation est celle des effets de ces fortes prises de petits poissons sur DCP sur les rendements de la palangre, ceux de la senne tournante et ceux des pêcheries artisanales. Cette question se pose pour l'albacore et le thon obèse, dont les adultes reproducteurs de grande taille sont visées par ces trois engins. Il n'y a aucune preuve dans aucun autre océan que l'augmentation du nombre des DCP puisse accroître localement la productivité biologique des stocks de thons. Au contraire, il semble que l'augmentation de la vulnérabilité du poisson à la senne tournante liée aux DCP puisse avoir un effet très significatif sur des ressources de thon. Toutefois, il est nécessaire pour répondre à ces questions, d'obtenir des informations sur la dynamique des concentrations de thons autour des DCP, c'est à dire à quelle vitesse les thons s'associent aux DCP, combien de temps restent-ils associés à ces DCP, quels sont leurs déplacements entre les DCP et quels sont les facteurs qui conditionnent l'attraction des DCP. Toutes ces questions seraient pleinement prises en considération par l'une des opérations de recherche du programme de marquages.

Quels résultats le programme de marquages fournira-t-il?

Dans les années 90, un excellent programme de marquages de thons a été réalisé dans le Pacifique central et occidental. Financé par l'Union Européenne (UE) et réalisé dans le Pacifique occidental par le Secrétariat pour la Communauté du Pacifique, ce programme a fourni une gamme très large d'excellentes données qui ont été introduites directement dans les modèles d'évaluation des ressources. Ces modèles sont à même d'intégrer des paramètres spatiaux et temporels, et de fournir des évaluations réalistes de la dynamique des populations exploitées. Ces données ont également permis l'étude des interactions entre les pêcheries et les zones. Il est donc prévu qu'un tel grand programme devrait aussi fournir pour les stocks de thons de l'Océan Indien les données nécessaires pour répondre aux questions suivantes:

- Paramètres cruciaux des modèles d'évaluation des ressources, i.e. avec des évaluations spécifiques des mortalités par pêche et naturelle en fonction de l'âge.
- Structure des stocks et mouvements des thons tropicaux de l'Océan Indien;
- Taux d'exploitation et vulnérabilité différentielle par zone et engin;
- Influence des DCP, des monts sous-marins et des zones de vulnérabilité élevée sur les mouvements et pour l'exploitation des thons de l'Océan Indien (en particulier pour les albacores et les thons obèses juvéniles agrégés sous les DCP dérivants);
- Données nécessaires pour estimer des taux d'interactions entre les pêcheries.
- Paramètres biologique de base, par exemple taux de croissance, et validation de l'âge des divers thons.
- Rôle de l'environnement océanographique et de la bathymétrie sur les mouvements et l'exploitation des thons de l'Océan Indien.

Où et quand le programme se déroulera-t-il?

La complexité et la grande échelle des questions qui se posent dans le cadre de ce programme de marquages font qu'il devra être réalisé dans l'ensemble de l'Océan Indien, et durant au moins trois années de marquages. Le programme devra ainsi durer au moins pendant cinq années, y compris les phases initiales et celle de la récupération des marques.

La nécessité de faire des marquages dans tout l'Océan Indien résulte :

- De la nature et de l'ampleur des mouvements de toutes ces espèces de thons dans l'ensemble de l'Océan Indien;
- Des interactions entre les pêches de surface et celles à la palangre dans l'ensemble de l'Océan Indien;
- Des taux d'exploitation qui sont variables selon les zones pour chaque stock,
- Des paramètres biologiques des populations qui sont variables selon les zones et les âges.

Le marquage sur une période de trois ans est nécessaire:

- Pour marquer différentes cohortes séquentiellement sur plusieurs années, un élément important pour estimer les mortalités par pêche et naturelle en fonction de l'âge.
- Pour être assuré que des marques pourront être posées dans toutes les zones de pêches et sur toutes les tailles de chaque espèce indépendamment des éventuelles anomalies climatiques (EL Niño/La Niña),.

Les programmes de marquages de thons dans le monde ont historiquement marqué des jeunes poissons âgés de moins de trois ans, principalement parce que ces classes d'âge sont groupées en grandes mattes de surface, où ces thons étaient aisément disponibles aux canneurs à l'appât vivant qui réalisaient ces marquages. Cependant, seul un faible nombre de ces poissons seront repris après plus de 2 ou 3 ans de liberté quand on marque ces jeunes thons. Ceci est dû tant à la perte de marques, qu'à la mortalité naturelle et à celle par pêche. Ceci rend problématique l'estimation des paramètres biologiques de la population en fonction de l'âge. Comme l'un des objectifs majeurs du programme proposé est de fournir des évaluations de ces paramètres dans une large gamme de tailles et d'âges, ce programme a prévu de marquer une grande gamme de tailles/âges pour chaque espèce, ceci en utilisant divers engins de marquage.

Calendrier et conditions d'organisation

Le tableau 2 fournit une vue d'ensemble du calendrier planifié pour le programme de marquages.

Etant donné les besoins urgents de réaliser des évaluations de l'état des ressources, nous proposons de commencer le marquage en 2002. Un certain nombre de formations de personnels, de marquages exploratoires et de projets pilotes promotionnels commenceront aussitôt que possible comme précurseurs du programme principal (cf. Tableau 3). Ces activités pilotes seraient financées en dehors du budget de programme. Le coût total de ce marquage pilote, qui devrait être réalisé aussi tôt que possible, est de 434.000\$ US.

Etant donné la vaste échelle géographique du travail de terrain qui est prévu, ce programme de marquages devra impérativement être un effort multinational. Tous les membres de la CTOI et les pays ou entités non membres mais coopérantes devraient être contactés afin de soutenir le programme.

Nous proposons en outre que la CTOI prenne la coordination de ce programme en créant au sein de son personnel une unité spéciale programme de marquages. Cette unité comporterait le personnel suivant:

1. Un scientifique en chef, responsable de coordonner le programme, d'en diriger le personnel, de réaliser les analyses de données, et de faire des rapports sur le programme.
2. Un coordonnateur des opérations de terrain, responsable de la logistique de terrain, des protocoles de marquages et de la surveillance du personnel de marquage.
3. 4 techniciens de haut niveau pour réaliser les marquages.
4. Un responsable de la promotion et des liaisons internationales du programme.

Le soutien des pays de la région au programme de marquages (par exemple Oman, un appui iranien dans la mer d'Oman, Indonésie, Australie, etc) sera essentiel pour son succès. Le secrétariat de la CTOI et le scientifique chef du programme de marquages auront donc un rôle important pour obtenir ces larges soutiens des pays concernés.

De même, l'appui des scientifiques nationaux sera très utile pour réaliser l'analyse des données du programme. Nous recommandons donc que la CTOI demande l'appui de ses pays membres et des parties non contractantes, au travers du comité scientifique, pour la coordination des marquages locaux et pour assurer un appui scientifique au programme de marquages.

Besoins logistiques

Le programme de marquages qui est proposé est complexe et très ambitieux en termes de planification et de mise en oeuvre. En se basant sur l'expérience extrêmement réussie de projet régional de marquages de thons réalisé par le Secrétariat pour la Communauté du Pacifique (SPC) et financé par l'Union Européenne dans le Pacifique central et occidental, le GTM a développé un programme provisoire de travail et un cadre logistique sur lesquels reposent des évaluations budgétaires et des besoins en personnel. Les principaux éléments de ce programme incluent:

- Une utilisation des deux grands canneurs à l'appât vivant destinés aux marquages dans l'est et à l'ouest de l'Océan Indien. Ces marquages seront soutenus par une gamme de plus petits bateaux qui réaliseront des activités de marquage spécialisés (par exemple. Marquages à la palangre, à la ligne à main, marquages sur les canneurs des Maldives);
- Une application de marques conventionnels, de marques archives et de marques satellitaires;
- Un engagement de standardiser les méthodologies afin de produire une qualité élevés des retours de marques;
- un effort considérable et soutenu de publicité et de communication sur le programme afin de maximiser les retours de marques et l'obtention d'un maximum d'informations fiables sur la taille et la position géographique des recaptures.;
- Des analyses compréhensives des données seront réalisées en permanence en incorporant les résultats aux diverses échelles de temps et d'espace auxquelles les données seront obtenues.

Chacun des coûts principaux de ce grand programme de marquages est donné au tableau 4 de ce rapport. Le coût total de ce programme (IOTTP selon son acronyme anglais Indian Ocean Tuna Tagging Program) est de \$18,788 millions de dollars US (ses principales composantes sont récapitulées à la figure 2).

Conclusion

Le programme de marquages de thons de l'Océan Indien (IOTTP) a été conçu pour fournir les données qui sont instamment requises pour réaliser des évaluations fiables de l'état des stocks des principaux thon de l'Océan Indien.

Nous avons proposé d'organiser l'IOTTP sur les méthodes qui ont été adoptées par les deux programmes régionaux de marquages de thon réalisés par le secrétariat pour la Communauté Pacifique (CPS) au début des années 80 et les années 90. Ces deux programmes très réussis ont été financés par l'Union Européenne. Il y a donc beaucoup de similitudes entre ce que nous proposons et ces programmes de CPS, pour tant les conditions logistiques, les espèces ciblées et les procédures analytiques pour traiter les données. Ainsi, nous avons toutes les raisons de croire que l'IOTTP, réalisé par le secrétariat de CTOI et par ses pays membres, devrait constituer une réussite et répondre à ses vastes objectifs.

Il est indiscutable que le programme de marquages devrait débiter le plus vite possible. Plusieurs des stocks de thons tropicaux de l'Océan Indien subissent déjà des niveaux d'exploitation très élevés depuis les années 90. Les évaluations actuelles de l'état des ressources ne sont pas à même déterminer si ces niveaux d'exploitation sont soutenables. Le programme de marquages fournira les données nécessaires pour réaliser ces évaluations. Etant donné le nécessaire délai entre les marquages et la récupération d'un nombre significatif des marques posées, les analyses ne pourront pas être réalisées immédiatement. Nous pensons donc qu'il est essentiel que la réalisation de l'IOTTP devrait commencer immédiatement.

Le coût de l'IOTTP, projet d'une durée de six ans, et celui des études pilotes associées, est estimé à 19.3 millions de dollars US. Ce montant est inférieur à 1% de la valeur annuelle des débarquements (sachant que la valeur totale réelle de ces captures est en fait beaucoup plus élevée). Etant donné l'immense valeur sociale et économique de la pêche dans l'ensemble de l'Océan Indien, nous croyons que ce niveau d'investissement est entièrement justifié. Retarder ce programme essentiel et attendre que les ressources soient clairement en déclin serait contraire à la philosophie et aux traités soutenant l'aménagement responsable des pêches au 21ème siècle.

Nous sommes maintenant confrontés à la question du financement d'un tel programme. En identifiant les besoins principaux du programme et en développant un plan d'actions pour cet IOTTP, nous sommes arrivés à la conclusion que la responsabilité de financer ce programme repose principalement sur les pays industrialisés qui capturent la grande majorité des prises de thons tropicaux dans l'Océan Indien.

Tableau 1: La vue d'ensemble des questions importantes d'aménagement a considéré par l'IOTTP.

Questions D'Aménagement	Réponses scientifiques actuelles aux questions d'aménagement	Le rôle d'un programme de marquage permettant de donner des réponses scientifiques aux questions d'aménagement
1. Quelle est la probabilité que les augmentations rapides récentes de la prises du petits albacore et de thon obèse sous DCP aient des impacts négatifs significatifs sur les populations de l'Océan Indien des ces espèce? (B,Y)	Très difficile de répondre, parce que: <ul style="list-style-type: none"> Méconnaissance critique des paramètres biologiques (M et F selon âge, croissance etc..) D'où des évaluations insatisfaisantes de l'état des ressources pour toutes les espèces 	<ul style="list-style-type: none"> Les données de marquage fourniront des évaluations de la croissance, de la mortalité naturelle et par pêche en fonction de l'âge, etc, paramètres d'entrée des modèles d'évaluation des ressources. Ces données de marquage peuvent également être employées pour estimer des taux d'exploitation pour chaque espèce. Elles permettront au Comité scientifique de déterminer si les niveaux actuels des taux d'exploitations sont susceptibles de provoquer un déclin significatif des populations.
2. Y a-t-il trop de bateaux pêchant dans l'Océan Indien? (B,Y,S)		
3. Le bassin de l'Océan Indien est-il l'unité d'aménagement appropriée pour chacune des espèce étudiées?	La structure des stocks étant incertaine, il n'est pas possible de répondre valablement à cette question.	<ul style="list-style-type: none"> Les données sur les mouvements intégrées dans un bon modèle spatial intégrant les marquages/recaptures fournira la base de la connaissance sur la structure des divers stocks ainsi marqués.
4. Quelle est l'influence des DCP sur la distribution et sur l'efficacité de la pêche à la senne tournante de l'Océan Indien?	Inconnu, parce que l'influence des DCP sur les mouvements et de l'exploitation des thons tropicaux dans l'Océan Indien est inconnue.	<ul style="list-style-type: none"> Dans le programme de marquages, un objectif majeur serait de déterminer les modèles de mouvement et les temps de résidence des thons associés aux DCP, et d'examiner les interactions entre les DCP,
5. Quelle est l'efficacité des fermetures de temps-zone comme outil d'aménagement des thons tropicaux dans l'Océan Indien?	Sans informations sur les temps de résidence, les mouvements et les taux de mélange, il n'est pas possible de répondre à cette question.	<ul style="list-style-type: none"> Comme ci-dessus, les données du programme de marquages permettraient aux scientifiques de conseiller les gestionnaires sur l'impact probable des fermetures spatio temporelles des pêcheries, tenant compte des temps de séjour, des modèles de mouvements, et des taux de mortalité dans les divers secteurs de l'Océan Indien.
6. Quel est le niveau d'interaction entre les pêches de listaos dans l'Océan Indien central et occidental?	En grande partie inconnu, parce qu'on ne sait à peu près rien sur les temps de résidence, les mouvement et les taux de mélange de l'une quelconque des espèces de l'Océan Indien	<ul style="list-style-type: none"> Un résultat critique d'un tel grand programme de marquages serait de fournir les données nécessaires pour examiner la nature et l'ampleur des interactions entre les différents secteurs de la pêche de thons tropicaux de l'Océan Indien.
7. Quelle est la nature et le niveau des interactions entre la senne tournante et les pêches de palangre. (B,Y)	Également, les mouvements verticaux de l'albacore et du thon obèse sont mal connus dans l'Océan Indien.	<ul style="list-style-type: none"> Les marques archives et satellitaires fourniront les informations nécessaires sur les préférences de l'albacore et du thon obèse en matière d'habitat, et comment ces exigences évoluent avec l'âge.

Tableau 2: Diagramme chronologique des activités planifiées d'IOTTP.

		Étude Pilote	IOTTP					
		Année 0	Année 1	Année 2	Année 3	Année 4	Année 5	Année 6+
Accord financier des donateurs	oui							
Réunion GT Marquage		1 GT au début de l'année 0	1 GT début de l'année 1	1 GT	1 GT	1 GT	colloque final	
Équipement pour marquages		Initié début année 0	Complet	entretien	entretien	entretien		
Approvisionnement en appât		Études sur l'appât	Organiser l'accès à l'appât	oui	oui			
Marquage principal: canneurs				oui	oui			
Marquages opportunistes		Marquages expérimentaux		oui	oui	oui		
Marquage par pêcheurs sportifs		initié	complet	complet	complet	complet	complet	
Formation des techniciens		initié	Complète					
Publicité et Communication		initié	pleine publicité	pleine publicité	Publicité réduite	Publicité réduite	Publicité réduite	Publicité réduite
Récompenses et loteries		initié	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Personnel scientifique de CTOI		1 coordonnateur de projets	Scientifique chef de programme					
Personnel scientifique de CTOI			Coordonnateur des opérations de terrain					
Personnel scientifique de CTOI			Responsable promotion et liaisons					
Personnel scientifique de CTOI				4 techniciens de marquage	4 techniciens de marquage			
Coordonnateurs nationaux de marquage		oui	oui	oui	oui	oui	oui	

Tableau 3: Budget proposé pour la étude PILOTE 2001 (en milliers de dollars US)

Type de coût	Coût
Marquage des Seychelles à la palangre	30
Marquage à la palangre, La Réunion	45
Marquage de la pêche sportive	60
Marquage à Oman	20
Marquage aux Maldives	20
Marquage à Mayotte	25
Marquage à la canne aux Seychelles	50
Marques, équipement de marquage et accessoires	15
Petite publicité	10
Salaire d'un expert en marquage	120
Imprévus 10%	39,5
Budget total	434,5

Tableau 4: Budget résumé du programme de marquage (IOTTP) (en milliers de dollars US)

Type de coût	Année					Total
	1	2	3	4	5+	
Petits bateaux: palangre, pêche artisanale et scientifique		200	200	200		600
Marquage de la pêche sportive: coordination et appui	40	10	10	10	10	80
Marques, équipements de marquage et accessoires	170	45	45			260
Récompenses et loteries pour les retours de marques		100	100	100	50	350
Personnel technique et scientifique de CTOI	370	930	930	370	370	2 970
Publicité et communication	80	10	10	10	50	160
Formation des techniciens de marquage	10	10	10	10		40
Salaires de soutien de personnel de marquage		100	100	100		300
Voyages	50	100	100	100	50	400
Réunions		20	20	20	50	110
Location de grands canneurs et coût de fonctionnement zone Est		1 500	1 500			3 000
Location de grands canneurs et coût de fonctionnement zone Ouest		4 000	4 000			8 000
Marques archives		250	250	250		750
Approvisionnement en appât		20	20	20		60
Imprévus	72	729,5	729,5	119	58	1 708
Total	792	8 024,5	8 024,5	1 309	638	18 788

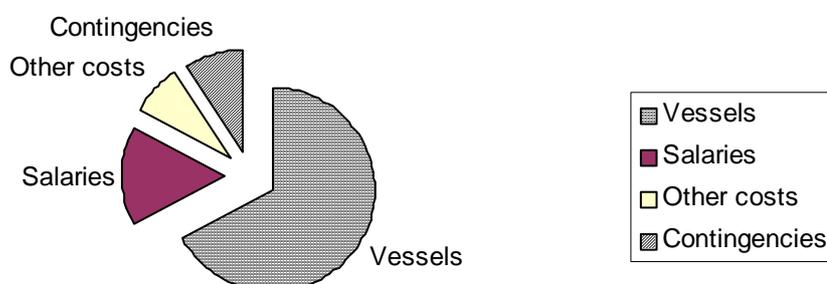


Figure 2: Diagramme synthétique montrant les principaux chapitres de l'IOTTP planifiés dans le budget (budget total 18.788 millions de dollars US)
(Vessels= navires, Salaries=salaires, Other costs= autres couts, Contingencies= imprévus)