

## Schéma de gestion des aspects socioéconomiques et de l'exploitation des ressources en holothuries dans l'océan Indien occidental

M. De la Torre-Castro<sup>1</sup>, J. Ochiewo<sup>2</sup>, T. Kithakeni Mbag<sup>3</sup> et M. Pinault<sup>4</sup>

### Résumé

Il est ici question de la façon dont il est prévu d'atteindre les objectifs d'un projet triennal relatifs aux aspects socioéconomiques et à la gestion des ressources en holothuries présentes sur les rives occidentales de l'océan Indien (cf. Conand et al., 2006). Cet article présente un modèle conceptuel de la dynamique des ressources en holothuries. Ce modèle embrasse plusieurs niveaux et appréhende les principales structures de la pêche des holothuries comme la pêche proprement dite et les sites de capture, les utilisateurs de la ressource et les diverses parties prenantes dans cette pêche (pêcheurs, intermédiaires, importateurs), les liens entre les parties prenantes, les villages et les pays, et les mesures de gestion correspondantes, à différents niveaux. Ce schéma permettra d'analyser la pêche des holothuries dans une perspective globale, en considérant les interactions tant écologiques que sociales. Cette étude permettra de mieux connaître la pêche des holothuries sur les rives occidentales de l'océan Indien et d'émettre en conséquence des recommandations en matière de gestion pour préserver la durabilité de cette ressource dans la région. Toutefois, l'application du modèle proposé ne sera pas limitée à cette partie du monde mais pourra aussi être adaptée à d'autres pêcheries.

### Introduction

Les holothuries ont toujours constitué une ressource importante pour les zones littorales de l'ouest de l'océan Indien. À la lecture des récits anciens, on peut juger de l'importance commerciale des holothuries par la description des voies complexes qu'empruntaient ces produits depuis l'Afrique orientale vers la Chine et, probablement, d'autres destinations en Asie (Gilbert, 2004). La bêche de mer, ou "bicho-do-mar", prend différentes appellations selon l'origine des marchands qui pratiquaient le commerce triangulaire. Des marchandises provenant d'Europe étaient échangées contre des bèches de mer qui, à leur tour, étaient vendues en Chine contre du thé et des épices (Conand, 1989, 1990, 2001). C'est probablement parce que les marchands disaient souvent "nous voulons des bèches de mer" que ce nom est devenu courant pour désigner encore aujourd'hui l'holothurie transformée. À l'heure actuelle, les holothuries constituent encore une importante ressource pour la région et, pourtant, leur biologie, leur écologie, leur importance socioéconomique et la manière de gérer leur exploitation sont peu connues (Conand et al., 2006).

Les rives occidentales de l'océan Indien, qui s'étendent le long de l'Afrique orientale, depuis la Somalie jusqu'à l'Afrique du Sud et incluent les pays insulaires à savoir, l'île Maurice, les Comores, les Seychelles, l'île de la Réunion et Madagascar, abritent des populations rurales nombreuses, dont la subsistance et les échanges commerciaux reposent essentiellement sur les ressources marines. Même si les holothuries n'entrent pas dans l'alimentation des populations locales, elles n'en sont pas moins encore considérées comme l'un des produits de la pêche le plus prisés (Department of Fisheries and Marine Resources, Zanzibar, Tanzanie, com. pers.). La ressource s'étend sur les 12 000 kilomètres de côtes longeant l'océan Indien. Les espèces sont nombreuses — environ

106 — et au moins 20 se prêtent à un commerce lucratif (Clark et Rowe, 1971 ; Conand, 1999).

Cet article présente les caractéristiques générales du nouveau schéma élaboré pour analyser les aspects socioéconomiques et les méthodes de gestion des ressources en holothuries de l'océan Indien occidental. Il fait suite à l'article publié par Conand et al., en 2006, où il était fait une description générale d'un projet triennal de plus grande portée, traitant de l'analyse des ressources en holothuries dans cette même région. Il est ici plus précisément question des objectifs particuliers du projet relatifs aux aspects socioéconomiques et à la gestion de la ressource, désignés par les chiffres 4 et 5 dans l'article de Conand et al. (2006).

### Comprendre l'intérêt des holothuries en tant que ressource: fondements et approches

L'idée première à l'origine du projet sur l'exploitation des holothuries sur les rives occidentales de l'océan Indien est que, selon Conand et al., 2006, "Une gestion efficace n'est possible que si l'on dispose des principales données écologiques et socioéconomiques". En règle générale, il convient de se placer à trois niveaux d'analyse et de connaissance pour établir un système de gestion bien conçu, qui permette de préserver des écosystèmes productifs :

- 1) la connaissance de l'écologie du système, y compris de ses structures (par ex., les espèces, les écosystèmes, etc.) et de leur dynamique (processus, succession, résilience, régimes de perturbation, etc.),
- 2) la connaissance des systèmes de gestion en vigueur et l'efficacité des mécanismes de communication des informations issues du suivi, et
- 3) l'étude des structures de gestion dans lesquelles s'inscrit l'exploitation de la ressource, où sont pris en compte les utilisateurs locaux et la société civile (Berkes and Folke, 1998).

1. Department of Systems Ecology, Stockholm University, Sweden. Tel. 468-161748, maricela@ecology.su.se

2. Kenya Marine and Fisheries Research Institute, PO Box 81651, Mombasa, Kenya. Tel: 254-41-475152/4 Fax: 254-41-475157, jochiewo@kmfri.co.ke, jacobochiewo@yahoo.com

3. University of Dar es Salaam, Faculty of Aquatic Sciences and Technology. Box 60091. Dar Es Salaam, Tanzanie. kithakeni@hotmail.com

4. IRD, US Espace, La Réunion, 97715 Saint Denis messag, France. mpinault@la-reunion.ird.fr

Le premier point sera traité dans le cadre du projet triennal (Conand et al., 2006), mais les deux derniers sont directement liés à des aspects économiques et sociaux, et à des questions de gestion ; il sera également dressé un aperçu général de la manière de les aborder.

### **L'importance des échelles temporelles et spatiales**

On ne saurait traiter les aspects socioécologiques de façon séparée. Pour comprendre la dynamique de l'utilisation de la ressource, il est essentiel de considérer les interactions qui se produisent, tant dans le temps que dans l'espace (cf. Holling, 1973, 1992 ; Levin, 2000 ; Berkes et Folke, 1998 ; Young, 2002). Il importe de se référer à une échelle pour appréhender la complexité des systèmes économiques, écologiques et sociaux et leurs influences réciproques (Holling, 2001). Les mesures de gestion et les dispositifs institutionnels ont plus de chance d'avoir un effet bénéfique s'ils sont conçus à la bonne échelle, c'est-à-dire en concordance avec l'échelle écologique (spatiale, temporelle et fonctionnelle, Lee, 1993) et les processus écologiques (cf. Christensen et al., 1996). Toutefois, on constate fréquemment des décalages entre les institutions et les échelles, dans le temps comme dans l'espace, qui conduisent à des erreurs de gestion. On a même observé récemment des décalages fondamentaux entre les institutions elles-mêmes (de la Torre-Castro, 2006 ; de la Torre-Castro et Lindström, en prép.). L'importance des échelles a été illustrée dans la région de l'océan Indien occidental, dans différents systèmes côtiers. En Tanzanie, par exemple, il a été fait des études sur la dynamique de l'exploitation des ressources (pêcheries et aquaculture végétale) se référant à l'échelle locale de la baie de Chwaka et recoupant les résultats des études faites à Zanzibar et en Tanzanie continentale (de la Torre-Castro 2006, 2006a), sur la participation locale des femmes à la production de coquillages (N.S. Jiddawi, Institute of Marine Sciences, Zanzibar Tanzanie, com. pers.), et sur la dynamique des ressources et des aires marines protégées (AMP) autour de l'île de Mafia (I. Bryceson, Université norvégienne des sciences de la vie, UMB Norvège, com. pers.). Au Kenya, des études ont également été faites sur le changement des pratiques de pêche dans quatre villages de la côte sud (Ochiewo, 2004), le recueil de données socioéconomiques de référence au nord du pays (Cinner et McClanahan, 2006), et sur la pêche dans la mangrove dans la baie de Gazi (Crona, 2006). Sur un plan plus vaste, l'océan Indien occidental a été de tout temps considéré à l'échelle du globe, en raison des voies maritimes qu'empruntaient des marchandises de toutes sortes, où les bêtes de mer tenaient probablement une grande place. Notre modèle conceptuel servant à l'analyse de la ressource en holothuries sur les rives occidentales de l'océan Indien considère les interactions à échelles croisées, du plan local à l'échelon mondial, et est présenté ci-après (voir aussi la fig. 1).

### **Objectifs relatifs aux aspects socioéconomiques et à la gestion**

Les thèmes visés par les objectifs relatifs aux aspects socioéconomiques et à la gestion sont définis dans Conand et al. (2006).

#### **Objectif socioéconomique**

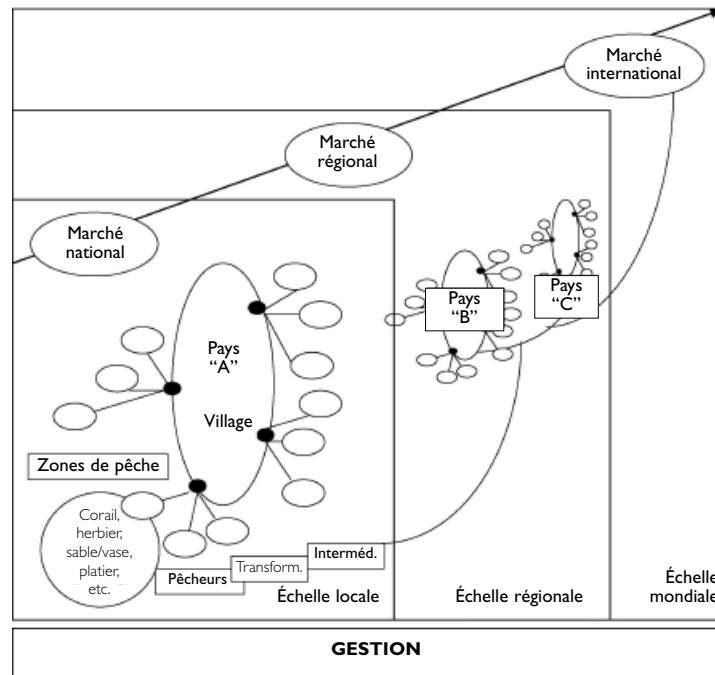
“Déterminer les modes d'exploitation des ressources marines à l'échelle nationale, les caractéristiques sociales et économiques des collectivités de pêcheurs et la contribution des holothuries à la production économique nationale et aux moyens de subsistance des populations côtières.”

#### **Objectif relatif à la gestion**

“Analyser les systèmes de gestion en vigueur dans la région. Acquérir une meilleure connaissance et synthétiser les informations relatives aux mesures de gestion en général et aux stratégies appliquées, notamment en matière de suivi, de délivrance de licences, de contrôle, de recueil de statistiques, de politiques générales, de création d'AMP, de perception de la ressource, etc. On s'intéressera principalement aux institutions publiques agissant dans les domaines de la gestion des pêches et des aires marines protégées pour mieux comprendre les régimes de gestion halieutique et déterminer les obstacles en présence, les chances de développement, ou les difficultés associées à ces régimes”.

Les objectifs de la composante socioéconomique concernant les holothuries s'appuient sur deux axes de recherche : 1) l'importance de la pêche des holothuries en termes de moyen de subsistance et d'activité économique locale (objectif 4), et 2) les modes de gestion associés aux différents niveaux et selon les parties prenantes de cette pêcherie (objectif 5). L'un des aspects les plus importants visés par cette recherche sera l'intérêt de la ressource comme moyen de subsistance, notamment les caractéristiques socioéconomiques des populations côtières locales s'adonnant à l'exploitation des holothuries, en particulier des pêcheurs d'holothuries et des intermédiaires. Citons quelques-unes des questions à se poser : qui sont les pêcheurs d'holothuries ? Quelle est la part de cette pêche dans l'économie locale et, en particulier, dans les moyens de subsistance des ménages ? En quoi la pêche des holothuries contribue-t-elle à la diversification des moyens de subsistance et aux profits des populations ? Comment se partage le travail ? Quelles proportions les moyens de subsistance et les revenus commerciaux issus de cette pêche représentent-ils ? Où sont les sites de pêche les plus abondants et quelles sont les espèces les plus prisées ? Comment décrire les relations entre les pêcheurs et les intermédiaires ? Quelle capacité d'adaptation les pêcheurs d'holothuries possèdent-ils ? Les stocks d'holothuries ont-ils une bonne capacité de régénération ?

Le projet s'intéressera aussi aux modes de gestion établis (c'est-à-dire structures de gestion et actions des services publics). Cela couvrira les aspects suivants : modalités de délivrance de licences, systèmes de suivi, informations statistiques de base (poids et valeur), différences de gestion selon les espèces, méthodes de saisie statistique, existence éventuelle d'une politique applicable spécifiquement à la pêche des holothuries, modes de communication avec les populations locales pratiquant la pêche des holothuries, appréhension des problèmes liés à cette pêche et degré d'implication des gestionnaires des pêcheries.



**Figure 1. Modèle conceptuel d'analyse socioéconomique des ressources en holothuries dans l'océan Indien occidental**

**Embrasser le tableau dans son ensemble : modèle conceptuel d'analyse des ressources en holothuries dans l'océan Indien occidental**

Le modèle conceptuel d'analyse des ressources en holothuries est présenté à la figure 1. On y voit les principaux éléments de l'exploitation des holothuries et les liens éventuels entre eux. On peut considérer ce modèle sous l'angle d'un réseau global, partant de l'échelon local des écosystèmes de production des villages environnants pour s'étendre à l'échelon mondial, démontrant comment les produits des écosystèmes atteignent les marchés du monde entier. L'idée qui sous-tend ce modèle est aussi de l'apparenter aux méthodes d'analyse de la chaîne de production de biens (cf. Gibbon et Ponte, 2005), ou, plus simplement, de suivre la production d'un bien tout au long de sa chaîne, depuis les écosystèmes locaux jusqu'à sa mise en vente sur un marché étranger. Les sites de pêche se situent dans différents écosystèmes, herbiers, récifs coralliens, bandes de sable ou de vase. Les principaux acteurs de cette production sont les pêcheurs d'holothuries, les intermédiaires et les sociétés qui achètent le produit. Il peut y avoir également des liens au niveau de la région entre pays producteurs. Le projet couvrira plusieurs pays et plusieurs sites (Kenya, Tanzanie continentale, Tanzanie/Zanzibar, Madagascar et Seychelles). Ce modèle conceptuel permettra donc d'organiser et de guider l'analyse de portée régionale et mondiale.

**Sites d'étude choisis**

Il sera choisi dans chaque pays des sites d'étude précis (fig. 2). Aux fins de l'échantillonnage, on considérera à chaque endroit des sites protégés et des sites non protégés. Les sites choisis à titre préliminaire dans l'étude pilote sont indiqués ci-après. Il est possible, néanmoins, que les conditions et/ou la production aient changé depuis et que, par conséquent, on étudie d'autres sites.

**Tanzanie continentale et Zanzibar**

Quatre sites ont été choisis en Tanzanie continentale : Kunduchi, Kitoni, Buyuni, et Utende. Kunduchi est un site très exploité ; Kitoni est un site protégé, à l'intérieur d'un parc marin. Buyuni à Dar es Salaam est un lieu où la pêche des holothuries vient de commencer mais qui devient de plus en plus apprécié. Utende est un site protégé, situé dans un parc marin, que l'on se propose d'explorer si on a le temps et les ressources nécessaires.

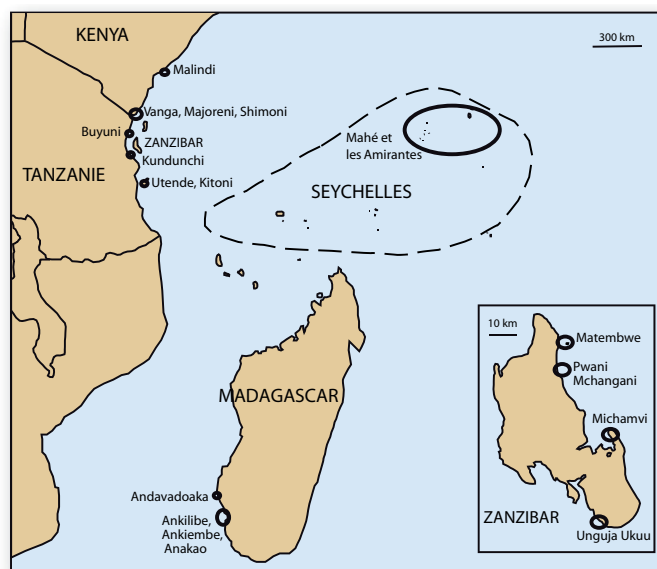
À Zanzibar, quatre sites ont été choisis : Pwani Mchangani, le village de Matemwe près de l'île de Mnemba, Michamvi et Unguja Ukuu. Pwani Mchangani est une zone fortement exploitée tandis que l'île de Mnemba est une aire protégée. Unguja Ukuu, au sud, fait l'objet d'une pêche intense, et Michamvi offre, dit-on une ressource abondante. L'île de Misali, près de Pemba, se prêterait bien à l'étude d'une zone quasiment inexploitée.

**Kenya**

Quatre sites pilotes ont été délimités au Kenya : Vanga, Shimoni, Majoreni et Malindi. Vanga est un village qui pratique intensivement cette pêche. Shimoni est un site protégé, voisin d'un parc marin. À Majoreni, la pêche des holothuries fait suite à la pêche des poissons. Malindi est plus proche du parc marin et sera étudié si le temps et les ressources le permettent.

**Seychelles**

La pêche des holothuries se pratique sur de vastes espaces, dans les eaux côtières mais aussi à plus grande profondeur, principalement entre 15 et 40 m de profondeur. En raison de la grande étendue de la ZEE des Seychelles, l'étude des stocks s'est concentrée sur le Plateau de Mahé et les Amirantes. On a également étudié des sites compris dans les limites de parcs marins sur le Plateau de Mahé, ce qui permet une comparaison entre les aires protégées et celles qui ne le sont pas.



**Figure 2. Sites choisis pour les études socioéconomiques des ressources en holothuries dans l’océan Indien occidental**

### **Madagascar**

Andavadoaka, situé à 150 km au nord de Tuléar, est représentatif d’un site faisant l’objet d’un projet d’AMP. Ankiembé et Ankilibé sont les deux villages de pêche de la baie de Tuléar. Ankiembé se trouve dans le district de Tuléar, et Ankilibé est à 13 km environ au sud de Tuléar. Les deux villages abritent des pêcheurs Vezo. Anakao est à environ 50 km au sud de Tuléar. Une partie du récif est une AMP du village, consacrée à l’écotourisme.

En général, ces sites empiètent sur les sites destinés à d’autres études biologiques et écologiques prévues dans le même projet (Conand et al., 2006).

### **Méthodes et catégories ciblées**

On prévoit de rassembler des données sur les aspects socioéconomiques, les utilisateurs de la ressource et les structures de gestion au moyen de cinq méthodes. L’étude portera sur trois principaux intervenants. Le tableau ci-après montre comment s’est effectué l’échantillonnage des personnes interrogées et les méthodes correspondantes. On appliquera ces méthodes tant aux aires protégées qu’aux aires non protégées de manière à pouvoir déterminer les différences et d’évaluer le rôle des AMP dans la pêche des holothuries.

#### **Méthodes choisies :**

**Remise de questionnaires :** on demandera à un échantillon de personnes de répondre à un questionnaire structuré afin d’obtenir des données quantitatives pouvant faire l’objet d’une analyse statistique. Les répondants auront été sélectionnés de façon aléatoire parmi les pêcheurs d’holothuries et les intermédiaires.

**Entretiens semi-structurés :** on appliquera la méthode proposée par Bunce et al. (2000). Les personnes interrogées seront sélectionnées au hasard et comprendront des pêcheurs d’holothuries et des intermédiaires. On conduira les entretiens en s’aidant de questionnaires

guidés ou semi-structurés, donnant toute liberté aux réponses (voir aussi Kvale, 1996). On interrogera certaines personnes chez elles, d’autres à la plage où elles déposent leurs prises ou conduisent leurs affaires. S’il faudra parfois fixer des rendez-vous pour trouver un moment qui convienne aux répondants, d’autres fois, on conduira les entretiens sur place. Il sera ainsi possible de demander des précisions, d’approfondir l’enquête en poussant plus loin les questions initiales et en posant de nouvelles questions. Cela laissera le champ libre à une interaction et à des échanges d’informations entre enquêteur et répondant.

**Entretiens avec des personnes en possession d’informations clés :** ce type d’entretien, décrit par Bunce et al. (2000), consiste à interroger des personnes influentes, c’est-à-dire des personnes ayant de hautes responsabilités au sein de la collectivité. On emploiera la méthode “boule de neige” (faire en sorte que les habitants de la zone désignent eux-mêmes ces personnes) pour savoir auprès de qui mener ces entretiens dans les villages. Ces notables renseigneront sur de nombreux points demandant à être éclaircis et aideront à valider les informations recueillies au moyen des autres méthodes d’enquête.

**Discussions de groupe thématiques :** une fois encore c’est une méthode préconisée par Bunce et al. (2000). On engagera un débat en posant des questions pour pousser les personnes présentes à dire librement ce qu’elles pensent à propos des thèmes étudiés. Il conviendra d’organiser ces entretiens collectifs à l’avance et de demander aux participants où ils préfèrent que le débat ait lieu. Les groupes comprendront entre 5 et 10 personnes. Cette méthode permet de faire préciser des réponses et d’approfondir l’étude du thème en poussant plus loin les questions initiales. Elle favorise également un dialogue interactif entre répondants et enquêteurs.

**Analyse de réseaux :** les réseaux écologiques (e.g. réseau trophique, dynamique des espèces, etc.) sont d’une importance capitale. Il est possible de visualiser

les interactions des espèces dans le cadre de réseaux écologiques (voir, par exemple, Montoya et al., 2006), et leur importance dans la gestion des ressources naturelles a été récemment mise en lumière (Bodin, 2006 ; Janssen et al., 2006). Le modèle conceptuel proposé, qui considère les interactions des parties prenantes, des écosystèmes, des villages, des pays et des holothuries, peut être vu comme un réseau. Il sera principalement utilisé comme un outil intellectuel permettant de faire ressortir les échelles, les liens, les nœuds, depuis les sites locaux de pêche/ramassage jusqu'aux pays importateurs d'holothuries. Il est aussi utile de connaître les réseaux sociaux, leurs caractéristiques structurelles et leur mode de formation pour concevoir la gestion des ressources naturelles (cf. Tompkins et Adger, 2004 ; Newman et Dale, 2005 ; Bodin, 2006 ; Bodin et al., 2006). Mettre les gens en confiance et communiquer avec eux peuvent aussi favoriser une bonne gestion, de même que la prise en compte des échelles des réseaux peut accroître la résilience des écosystèmes (cf. Tompkins et Adger, 2004). Par contre, les réseaux peuvent aussi nuire à la gestion, si l'on forme par exemple des groupes fermés, conduisant ceux-ci à l'isolement et à l'exclusion, hors des sources externes d'information et de communication. Il convient donc d'établir un équilibre dynamique entre les liens internes (au sein du groupe) et les liens externes (du groupe vers l'extérieur) (Newman et Dale, 2005). Dans le cas de la pêche des holothuries, la structure de réseau permet de connaître l'imbrication des éléments de cette pêche (écosystèmes, villages, pêcheurs et pays), les distances et les liens entre les différents sites et les parties prenantes, et le degré de modularité ou de formation de groupes des parties prenantes dans la pêche des holothuries. Les nombres de liens mettant en rapport chaque village et la collectivité, ou de liens entre les parties prenantes, sont des indicateurs importants (Newman et Dale, 2005). Le principe de base consiste à travailler à l'aide d'un modèle conceptuel qui mette ensemble tous les éléments et les échelles de la pêche des holothuries afin d'en comprendre la dynamique. Grâce à ce modèle on pourra répondre à des questions telles que : quelle est l'étendue de la pêche des holothuries à l'échelle mondiale ? Quelle est la portée de cette activité ? Comment les parties prenantes se groupent-elles dans les pays producteurs ? Quelles sont les relations structurelles réciproques des divers éléments de cette pêche ?

## Coordination régionale et programmes de travail

L'étude des aspects socioéconomiques et de la gestion de la pêche des holothuries s'inscrit dans le projet triennal financé par la Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA), dont la portée, plus vaste, englobe le Kenya, la Tanzanie, Madagascar, l'île de la Réunion et les Seychelles. Dans chaque pays, un chercheur est responsable de cette étude. La coordination régionale s'établit par la conduite de séminaires, le recueil parallèle de données selon des méthodes uniformes (questionnaires et entretiens), et des échanges hebdomadaires par la voie électronique. Lorsque les données auront été recueillies, l'équipe se réunira en séminaire, analysera les informations rassemblées au niveau national et s'emploiera à en faire une synthèse régionale, en y discernant des liens avec les marchés à l'échelle du monde entier. La planification, le recueil des données, l'analyse et la rédaction des résultats prendront approximativement deux ans.

## Conclusion

Le modèle proposé (conçu sur la base de plusieurs échelles), la variété des écosystèmes à l'étude, la diversité des parties prenantes et des systèmes de gestion, permettent d'espérer une plus large compréhension de l'état de la pêche des holothuries sur les rives occidentales de l'océan Indien. Le modèle et l'approche suivie sont étroitement liés au projet triennal de plus grande portée (Conand et al., 2006), et l'ensemble des résultats renseignera sur la dynamique de la pêche des holothuries et des futures stratégies de gestion. Il sera dès lors possible d'appliquer le modèle à d'autres pêcheries et à d'autres lieux que l'océan Indien occidental.

## Remerciements

Nous remercions le Département MASMA (Marine Science for Management) de la WIOMSA d'avoir financé ce projet et l'Université de Dar es Salaam d'avoir accueilli les participants à l'atelier initial de planification. Le Kenya Marine and Fisheries Research Institute (KMFRI) a facilité nos démarches et le Department of Systems Ecology at Stockholm University a contribué à la rédaction du présent article. Merci à Lars Lindström, Nils Kautsky, Nyawira Muthiga et Chantal Conand pour leurs précieux commentaires.

**Tableau 1. Méthodes et catégories de personnes visées par l'étude socioéconomique sur les ressources en holothuries dans l'océan Indien occidental**

Méthode/catégories	Pêcheurs	Intermédiaires	Autorités gestionnaires
Questionnaires	Oui	Oui	Non
Entretiens semi-structurés (sur des thèmes inclus dans les questionnaires)	Oui	Oui	Oui
Entretiens avec des notables – Méthode de la boule de neige dans les villages (que les habitants désignent les notables à interroger)	Oui	Oui	Non
Discussions thématiques	oui	Non	Non
Analyse de réseaux	Recoupements		

**Bibliographie**

- Berkes F. and Folke C. (eds). 1998. Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience. Cambridge: Cambridge University Press. 459 p.
- Bodin Ö. 2006. A network perspective on ecosystems, societies and natural resource management [dissertation]. Stockholm: Stockholm University. 42 p.
- Bodin Ö., Crona B. and Ernstson H. 2006. Social networks in natural resource management: What is there to learn from a structural perspective? *Ecology and Society* 11(2): r2. [également consultable à: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss2/resp2/>]
- Bunce L., Townsley P., Pomeroy R. and Pollnac R. 2000. Socioeconomic manual for coral reef management. Australian Institute of Marine Science. Townsville, Australia. 251 p.
- Cinner J. and McClanahan, T.R. 2006. A baseline socioeconomic assessment of fishing communities along the north coast of Kenya. Wildlife Conservation Society's Coral Reef Conservation Project, Mombasa (Kenya) and the Western Indian Ocean Marine Science Association (WIOMSA). [également consultable à: <http://www.wiomsa.org>]
- Christensen N.L., Bartuska A.M., Brown J.H., Carpenter S., D'Antonio C., Francis R., Franklin J. F., MacMahon J.A., Noss R.F., Parsons D.J., Peterson C.H., Turner M.G., and Woodmansee R.G. 1996. The report of the Ecological Society of America Committee on the scientific basis for ecosystem management. *Ecological Applications* 6:665–691.
- Clark A.M. and Rowe F.W.E. 1971. Monograph of the shallow-water Indo-West Pacific echinoderms. Bath, England: Pitman Press.
- Conand C. 1989. Les Holothuries Aspidochirotes du lagon de Nouvelle-Calédonie : biologie, écologie et exploitation. Etudes et Thèses, ORSTROM., Paris : 393 p.
- Conand C. 1990. Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique. Deuxième partie : les holothuries. FAO, document technique sur les pêches, 272.2.143 p.
- Conand C. 1999. Manuel de qualité des holothuries commerciales du Sud-Ouest de l'Océan Indien. Commission Océan Indien : 39p.
- Conand C. 2001. Overview of sea cucumbers fisheries over the last decade: What possibilities for a durable management? p. 339–344. In: Barker M. (ed) *Echinoderms 2000*. Lisse, Netherlands: Swets and Zeitlinger.
- Conand C., Muthiga N., Aumeeruddy R., de la Torre-Castro M., Frouin P., Mgaya Y., Mirault E., Ochiewo J. and Rasolofonirina R. 2006. Projet triennal sur les holothuries dans l'océan Indien Sud-Ouest : analyses nationales et régionales en vue d'améliorer la gestion. Bulletin d'information de la CPS La Bêche de mer n° 23:11–15. [également consultable à: <http://www.spc.int/coastfish/News/BDM/23/BDM23-Conand.pdf>]
- Crona B. 2006. Of mangroves and middlemen. A study of social and ecological linkages in a coastal community [dissertation]. Stockholm: Stockholm University. 37 p.
- De la Torre-Castro M. 2006a. Humans and seagrasses in East Africa: A social-ecological systems approach [dissertation]. Stockholm: Stockholm University. 62 p. [également consultable à: [http://www.diva-portal.org/diva/getDocument?urn\\_nbn\\_se\\_su\\_diva-1061-2\\_\\_fulltext.pdf](http://www.diva-portal.org/diva/getDocument?urn_nbn_se_su_diva-1061-2__fulltext.pdf)]
- De la Torre-Castro M. 2006b. Beyond regulations in fisheries management: The dilemmas of the “beach recorders” bwana dikos in Zanzibar, Tanzania. In press *Ecology and Society*. [également consultable à: <http://www.ecologyandsociety.org>]
- De la Torre-Castro M. and Lindström L. (in prep.) Fishing for institutions — the institutionalization of the social-ecological web in Chwaka Bay, Zanzibar. (manuscript).
- Gibbon P. and Ponte S. 2005. Trading down: Africa, value chains and the global economy. Philadelphia: Temple University Press. 272 p.
- Gilbert E. 2004. Dhows and the colonial economy of Zanzibar: 1860–1970. Oxford, England: James Currey Ltd. 176 p.
- Holling C.S. 1973. Resilience and the stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematics* 4:1–23.
- Holling C.S. 1992. Cross-scale morphology, geometry and dynamics of ecosystems. *Ecological Monographs* 62(4):447–502.
- Holling C.S. 2001. Understanding the complexity of economic, ecological, and social systems. *Ecosystems* 4:390–405.
- Janssen M.A., Bodin Ö., Anderies J.M., Elmqvist T., Ernstson H., McAllister R.R.J., Olsson P., and Ryan P. 2006. A network perspective on the resilience of social-ecological systems. *Ecology and Society* 11(1):15 [également consultable à: <http://www.ecologyandsociety.org/vol11/iss1/art15/>].
- Kvale S. 1996. Interviews: An introduction to qualitative research interviewing. Thousand Oaks, Calif.: Sage. 326 p.
- Lee K.N. 1993. Greed, scale mismatch and learning. *Ecological Applications* 3:560–564.
- Levin S. 2000. Multiple scales and the maintenance of biodiversity. *Ecosystems* 3:498–506.
- Montoya J.M., Pimm S.L. and Solé R.V. 2006. Ecological networks and their fragility. *Nature* 442:259–264.
- Newman L. and Dale A. 2005. Network structure, diversity, and proactive resilience building: a response to Tompkins and Adger. *Ecology and Society* 10(1): r2. [également consultable à: <http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/resp2/>]
- Ochiewo J. 2004. Changing fisheries practices and their socioeconomic implications in South Kenya. *Ocean and Coastal Management* 47:389–408.
- Tompkins E.L. and Adger W.N. 2004. Does adaptive management of natural resources enhance resilience to climatic change? *Ecology and Society* 9(2):10. [également consultable à: <http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss2/art10/>].
- Young O.R. 2002. The institutional dimensions of environmental change. Cambridge, MA: MIT Press. 221 p.