

Plan de gestion et situation de la pêche d'holothuries en Arabie saoudite

Mohamed Hamza Hasan

Résumé

Les ressources en holothuries d'Arabie saoudite sont exploitées depuis longtemps selon un régime de libre accès qui n'est assorti d'aucune mesure de gestion. En raison du manque d'informations sur la pêcherie, il est difficile d'en préciser les caractéristiques et d'évaluer l'état des stocks. Sept espèces sont exploitées et principalement destinées au marché de l'exportation. L'appauvrissement des stocks est désormais manifeste, comme le révèlent la recherche de nouveaux sites par les pêcheurs et les plongées de plus en plus profondes pour atteindre les stocks d'holothuries. Cet appauvrissement se traduit non seulement par une diminution du nombre d'espèces pêchées, mais aussi par une chute des captures.

Les prises par unité d'effort (PUE) enregistrées dans les trois grandes zones de pêche (Al-Wajh, Thowal et îles Farasan) ont fléchi de façon spectaculaire entre les deux périodes d'étude : d'avril à août 2000 et de février à juillet 2003.

Un plan de gestion a été mis en place en vue de prescrire les critères d'éligibilité pour obtenir une licence d'exploitation, les conditions attachées à la licence, les conditions d'exportation, les mesures d'interdiction, les conditions de fermeture de la pêcherie et les obligations en matière de déclaration de l'activité commerciale. Une étroite surveillance du régime de licences par le Ministère saoudien de l'agriculture a été recommandée, et ce, afin de s'assurer que les titulaires de licences respectent bien toutes les mesures de gestion. En particulier, il faut veiller à ce que les exportateurs déclarent bien leur activité, étant donné qu'il s'agit des seules données commerciales recueillies par le Ministère de l'agriculture. Il faut, pour chaque espèce, fixer un total autorisé de capture. Le commerce de bêches-de-mer de taille inférieure aux tailles autorisées doit être entièrement proscrié pour protéger les populations.

Introduction

C'est dans les zones tropicales que l'on trouve la plus grande diversité d'holothuries, dont de multiples espèces sont pêchées. Dans la mer Rouge, rattachée au système tropical, la surpêche touche de nombreuses espèces (Hasan, 2003, 2005 ; Hasan et Hasan, 2004 ; Lawrence et al., 2004 ; El-Ganainy et al., 2006 ; Kalaeb et al., 2008). La diminution rapide des populations d'holothuries dans le monde entier, exploitées pour le commerce de la bêche-de-mer (Conand, 2001), a marqué, en 1999, le début de la pêche d'holothuries dans les eaux de la mer Rouge en Arabie saoudite. Dans les eaux saoudiennes de la mer Rouge, les holothuries sont ramassées à la main par des plongeurs libres ou en scaphandre autonome à des profondeurs allant de 2 à 40 mètres. Depuis le début de cette activité de pêche, un nombre considérable d'holothuries ont été pêchées, en toute légalité et illégalité, ce qui s'est traduit par un affaiblissement massif des populations. L'appauvrissement constant des populations d'holothuries dans la partie saoudienne de la mer Rouge atteint des limites très dangereuses, ce qui peut induire des altérations du fonctionnement de l'écosystème, les holothuries jouant un rôle important dans le recyclage des nutriments (Bakus, 1973 ; Conand, 1993). La pêcherie d'holothuries a connu des cycles caractérisés par une diminution des prises totales malgré l'augmentation de l'effort de pêche. Cette situation se traduit alors par une surexploitation des

espèces et un affaiblissement des retours économiques. Le même phénomène a été observé dans de nombreuses autres régions du monde (Ibarra et Soberor, 2002).

Vu l'intensification de la surpêche des holothuries à travers le monde (Holland, 1994 ; Conand et Byrne, 1993 ; Conand, 1998, 2004 ; Jaquemot et Conand, 1999 ; Trianni, 2003 ; Altamirano et al., 2004), des stratégies de gestion doivent être adoptées pour mettre un frein à l'épuisement des stocks. La pérennité des pêcheries d'holothuries exige une gestion prudente.

Ces dix dernières années, en Arabie saoudite, les holothuries de la mer Rouge ont fait l'objet d'une pêche incessante. La croissance ininterrompue de cette filière et ses incidences potentielles ont incité le Ministre de l'agriculture de l'Arabie saoudite à interdire complètement ce type de pêche. Dans le cadre d'une étude en cours, un programme de gestion participative a été lancé pour évaluer et préserver les stocks d'holothuries d'Arabie saoudite. L'étude vise à faire reconnaître les retombées socioéconomiques de cette pêche, ainsi que l'incidence qu'elle peut avoir sur l'environnement. Sachant que les données sont lacunaires et que les incitations à une surexploitation rapide sont fortes, ce travail entend étudier les données actuellement disponibles sur la pêcherie pour jeter les bases de l'élaboration et de la mise en œuvre d'un plan de gestion des stocks d'holothuries dans les eaux saoudiennes de la mer Rouge.

Matériels et méthodes

Sites étudiés

On a sélectionné les sites en fonction de l'intensité des activités de pêche d'holothuries. Ainsi, trois zones considérées comme les principales zones de pêche ont été retenues (figure 1) : Al-Wajh, Thowal et les îles Farasan.



Figure 1. Saudi Arabia and the three main sea cucumber fishing sites: Al-Wajh, Thowal and the Farasan Islands.

Zone d'Al-Wajh

Cette zone se situe dans la partie septentrionale des côtes saoudiennes bordant la mer Rouge, à environ 600 kilomètres au nord de Jeddah. Le long de ce littoral se trouve un groupe spectaculaire d'îles associées à des récifs peu profonds au large que l'on considère comme un habitat idéal pour les holothuries. Cette zone contient plusieurs types d'habitats, dont des zones sablonneuses de petite à moyenne taille et des patates coralliennes. Des coraux s'y sont installés et forment des pâtés circulaires qui piègent le sable et peuvent s'élever jusqu'à deux mètres au-dessus du fond marin. Cet habitat est idéal pour les holothuries, en particulier l'holothurie blanche à mamelles, *Holothuria fuscogilva*. En outre, dans un grand nombre de sites, d'immenses fonds sablonneux contenant de vastes herbiers forment une pente graduelle jusqu'à 15 mètres de profondeur où l'on retrouve de petits amas rocailloux.

Zone de Thowal

Cette zone se trouve au milieu du littoral saoudien bordant la mer Rouge. Elle contient une grande diversité de caractéristiques physiques et de substrats, y compris des îles immergées qui pointent à partir de 10 mètres sous la surface et des récifs de surface au large. Le substrat se compose de coraux vivants et morts, de rochers et d'immenses zones sablonneuses. Un tombant sablonneux descend à 30 mètres de profondeur jusqu'à une terrasse de 100 mètres de large. Le substrat se caractérise principalement par du sable blanc parsemé de patates de corail mort et vivant. Cette zone présente des conditions très fa-

vorables aux populations d'holothuries, mais on y dénote déjà des signes patents de surpêche.

Îles Farasan

Les îles Farasan se situent à 50 kilomètres au large de la région de Jazan, à la pointe sud de l'Arabie saoudite. Les sites situés dans cette zone comprennent des îles immergées, des coraux vivants et morts, des roches, des récifs de surface, ainsi que des habitats au large et près du littoral qui se prêtent bien à l'installation des holothuries, tels que des zones sablonneuses et de vastes herbiers. Malgré ces conditions idéales, les stocks d'holothuries sont très faibles et les populations sont gravement appauvries. La surpêche illicite est monnaie courante dans les îles et de nombreux bateaux pratiquant la pêche ont été observés dans différentes zones.

Recueil de données

Les données recueillies auprès des pêcheurs d'holothuries concernent la date de ramassage, le lieu de ramassage, le nombre de pêcheurs, le nombre d'heures consacrées à la pêche, les espèces capturées et le poids total des holothuries ramassées. Sur la base de ces données, le volume annuel de captures a été calculé et les PUE ont été exprimées en kilogrammes d'holothuries par pêcheur par jour, en partant d'une moyenne journalière de travail de huit heures. Ces données ont été communiquées par le Centre de recherche halieutique de Jeddah et directement par les pêcheurs.

Système d'exploitation

Une fois ramassées, les holothuries sont rassemblées par les intermédiaires et transformées en bêche-de-mer (holothurie séchée). Les cargaisons sont livrées aux exportateurs, qui transfèrent le produit vers les marchés d'Asie du Sud-est. En raison du climat de méfiance qui règne, il a été très difficile d'obtenir des pêcheurs, des intermédiaires ou des exportateurs des informations sur l'exploitation des holothuries.

En Arabie saoudite, la filière de la bêche-de-mer est stratifiée en quatre niveaux : 1) le pêcheur ramasse les holothuries et les vend à l'intermédiaire ; 2) l'intermédiaire qui achète les holothuries aux pêcheurs les transforme en bêche-de-mer et les vend à des exploitants intermédiaires ; 3) l'exploitant, qui achète les lots de bêche-de-mer aux différents intermédiaires, les rassemble et les vend à son tour à un exportateur ; et 4) l'exportateur expédie le produit vers les marchés asiatiques (figure 2).

Caractéristiques de la pêche

Les pêcheurs se servent le plus souvent de petits bateaux motorisés pour aller pêcher les holothuries. Chaque bateau de pêche embarque quatre à cinq plongeurs, dont un reste à bord pendant les opérations de pêche par mesure de sécurité et pour embarquer les captures. Chaque plongeur est relié à une alimentation en air continue, fournie par un tuyau et une pompe à bord du bateau. Les plongeurs restent de sept à neuf heures dans l'eau. Une fois que toutes les holothuries d'une zone sont ramassées, les pêcheurs se déplacent vers un autre site. Dans les eaux



Figure 2. Trois étapes d'un méthode de transformation des holothuriales utilisée en Arabie Saoudite.

peu profondes, les pêcheurs se munissent d'un masque et d'un tuba pour ramasser les holothuriales (figure 2).

Résultats

Espèces exploitées

Neuf espèces d'holothuriales ont été pêchées à des fins commerciales le long des côtes saoudiennes de la mer Rouge entre 1999 et 2004 (tableau 1). Lorsque la pêcherie a vu le jour en 1999, seules trois espèces étaient exploitées. L'activité s'est intensifiée jusqu'à 2001, date à laquelle on comptait déjà neuf espèces visées. Au début de l'année 2002, ce chiffre est retombé à six espèces, du fait de la disparition des espèces à forte valeur marchande *Holothuria*

scabra et *Stichopus herrmanni* dans les captures. En 2004, seules trois espèces à valeur commerciale moyenne ou faible étaient encore exploitées (tableau 1).

Captures d'holothuriales

En 1999, au début de la pêche commerciale d'holothuriales en Arabie saoudite, le volume total annuel de prises s'élevait à 1 997 tonnes (en poids humide). Des captures records ont été enregistrées en 2001 et en 2002, montant à respectivement 7 201 tonnes et à 5 132 tonnes (en poids humide). Du fait de la surpêche, les prises totales d'holothuriales ont littéralement chuté en 2003, tombant à 1 150 tonnes, et poursuivi leur déclin pour atteindre, en 2004, 230 tonnes (tableau 2).

Prises par unité d'effort

En raison du manque de données sur la pêcherie des holothuriales, les PUE (exprimées en kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹) n'ont pu être obtenues que pour deux périodes : avril à août 2000 et février à juillet 2003. Ces PUE concernent uniquement les trois grandes zones de pêche d'holothuriales.

D'après l'analyse mensuelle des PUE calculées pour les trois grandes zones de pêche d'holothuriales, les PUE varient sensiblement selon la période et l'endroit. Aux îles Farasan, les PUE étaient très élevées pendant la période allant d'avril à août 2000 (118,7–126,9 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹). Pendant la période allant de février à juillet 2003, elles ont dégringolé à 16,1 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en février et continué de baisser, n'atteignant plus que 1,9 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en juillet. Cette même évolution a été observée dans la zone d'Al-Wajh, où on a relevé des PUE de 97,5–103,4 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en 2000, tandis que ces PUE ont commencé à fortement baisser en février 2003, avec 11,5 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹, avant de retomber à 6,3 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en juillet. Dans la zone de Thowal, la pêche d'holothuriales n'était pas pratiquée en 2000. Par contre, en 2003, les PUE enregistrées dans la zone sont passées de 69,4 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en février à 0,7 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ en juillet.

3.4. Gestion des ressources

Le manque de fiabilité des données halieutiques et l'absence de contrôle sur les prises réelles compliquent la mise au point de modèles analytiques devant étayer la gestion des ressources en holothuriales. Il importe d'adopter un plan de gestion bien défini afin de préserver ces ressources. L'imposition de méthodes de protection inadéquates pourrait aggraver les problèmes. Pour gérer les ressources en holothuriales, il faut prendre plusieurs mesures importantes. On peut notamment citer l'élaboration de directives de gestion et de conservation et d'études de référence avant le début de la saison de pêche. Le plan de gestion doit également contenir les mesures suivantes : interdiction de la collecte d'holothuriales pendant la saison de reproduction, introduction d'un système de quotas et de tailles minimales autorisées pour les prises débarquées, création de sites d'étude et d'aires protégées permanents, tenue obligatoire de fiches sur les données relatives aux captures et interdiction d'utiliser du matériel de plongée autonome, qui permet d'allonger le temps de plongée, d'où le temps de pêche.

Tableau 1. Espèces d'holothuries exploitées dans les eaux de la mer Rouge en Arabie saoudite.

Espèces	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<i>Holothuria fuscogilva</i>	+	+	+	+	+	
<i>Holothuria nobilis</i>	+	+	+	+	+	
<i>Holothuria scabra</i>		+	+			
<i>Holothuria atra</i>			+	+	+	+
<i>Actinopyga mauritiana</i>		+	+	+	+	
<i>Actinopyga echinites</i>			+	+	+	+
<i>Bohadschia vitiensis</i>			+			+
<i>Thelonota ananas</i>	+	+	+	+	+	
<i>Stichopus herrmanni</i>			+			

Tableau 2. Débarquements d'holothuries sur les côtes saoudiennes de la mer Rouge .

Année	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Production (en tonnes de poids humide)	1997	5031	7201	5312	1180	230

Champ d'application et démarche

L'augmentation de la demande de bêche-de-mer sur les marchés internationaux fait peser davantage de pression sur les stocks d'holothuries. La surpêche des holothuries à forte valeur marchande en Arabie saoudite a engendré l'épuisement des stocks, ce qui va se traduire par l'exploitation d'autres espèces de moindre valeur commerciale. Les régimes de gestion permettent de réglementer les captures d'une pêcherie, mais surtout, ils assurent la pérennité des ressources en jeu.

Le plan de gestion qui est proposé pour réglementer la pêche d'holothuries en Arabie saoudite tient compte des différents habitats, écosystèmes et aspects socioéconomiques du pays. Ce plan repose sur les concepts suivants :

- Rendement maximal équilibré — Volume maximum d'holothuries qui peuvent être capturées sans affecter, ou de façon minimale, la capacité naturelle du stock à se régénérer.
- Principe de précaution — Principe qui consiste à définir des mesures restrictives en vue de réglementer la pêche, en l'absence de données scientifiques suffisantes.
- Conseiller scientifique — Personne qui conseille les décideurs (Ministère de l'agriculture, Centre de recherche halieutique de Jeddah). Le conseiller scientifique fournit des informations scientifiques concernant l'état des stocks et les incidences de l'ouverture de la pêche. Il émet des recommandations au sujet du total autorisé de capture (TAC), des espèces dont la pêche est autorisée et d'autres questions.
- Pérennité : Se dit d'une ressource capable de maintenir son stock à un niveau tel qu'il peut être pêché sans danger.
- Total autorisé de capture (TAC) : Quantité de captures que l'on peut effectuer à partir d'un stock pendant

une saison de pêche ou une année donnée. Le TAC constitue un seuil de sécurité, fixé en fonction des données d'évaluation du stock.

- *National Management Advisor Committee* (NMAC) : Comité national consultatif de gestion

Espèces ciblées

Toutes les espèces d'holothuries présentes le long des côtes saoudiennes de la mer Rouge sont exploitées.

Principe de précaution

Aux termes du Code de conduite de la FAO pour une pêche responsable (1982) et des objectifs de gestion fixés par le Service national de la pêche, le principe de précaution s'applique à la gestion des questions suivantes :

- En l'absence de données scientifiques suffisantes, le Ministère de l'agriculture et le Centre de recherche halieutique de Jeddah doivent tenir compte de toute incertitude concernant la taille et la productivité du stock, les différentes mesures étalons (telles que le rendement maximal équilibré), le taux de mortalité due à la pêche et sa distribution, et l'incidence des activités de pêche sur les espèces associées et dépendantes, y compris les conditions climatiques, océanographiques, environnementales et socioéconomiques.
- Pour gérer les espèces ciblées, le Ministère de l'agriculture et le Centre de recherche halieutique de Jeddah doivent prendre en compte les écosystèmes récifaux associés des eaux saoudiennes de la mer Rouge. Le Ministère devrait mettre au point des projets de recherche pour évaluer l'impact de la pêche sur les espèces non visées et leur environnement, adopter des plans (si nécessaire) afin d'assurer la conservation des

espèces non ciblées et envisager la protection de tout habitat suscitant des inquiétudes particulières.

- c) Le principe de précaution se fonde sur les meilleures données scientifiques disponibles à un moment donné.

Dispositif national de gestion

La pêche et l'exploitation des holothuries seront soumises à un régime de gestion national relevant des plus hautes autorités étatiques. Le Ministère de l'agriculture collaborera étroitement avec le Centre de recherche halieutique de Jeddah et avec le conseiller scientifique à la mise en œuvre du plan. Le plan sera réexaminé au moins une fois tous les trois ans par le Ministre adjoint.

Il est proposé de mettre en place un comité national consultatif de gestion chargé d'évaluer l'efficacité du plan de gestion et de recommander des modifications pour l'améliorer. Le comité fixera également le TAC pour chaque espèce, la saison et les zones où la pêche est interdite et les périodes de restriction.

Mesures de gestion

Les autorités saoudiennes veilleront au respect des mesures de gestion inscrites dans le plan de gestion et décrites ci-après.

Licences

- Deux types de licences doivent être définis : 1) Une licence de pêche octroyée à l'investisseur. Cette licence fixera le nombre de bateaux autorisés, leur taille maximale, le nombre de pêcheurs autorisés à bord, la zone de pêche et le total autorisé de capture. 2) Une licence autorisant l'exportation et le stockage du produit. Cette licence, accordée à l'exportateur, sera valable pendant un an et pourra être renouvelée.

Total autorisé de capture (TAC)

- Pour chaque site, sera fixé un total autorisé de capture, applicable à une période de 12 mois, calculé en fonction des meilleures informations disponibles.
- Ce TAC s'appliquera à deux groupes : les espèces à forte valeur marchande et les espèces à faible valeur marchande. Ces deux groupes seront désignés collectivement sous le nom de groupes commercialisables.
- Le comité national consultatif de gestion formulera un avis sur les TAC qu'il remettra au Ministre adjoint. Ces TAC seront établis après la fermeture annuelle de la pêcherie dans chaque zone et avant l'ouverture de la pêcherie l'année suivante. Une fois que ces TAC sont fixés, ils ne peuvent être modifiés avant l'année suivante.
- Le Centre de recherche halieutique de Jeddah vérifiera que les TAC ont été respectés dans chaque zone et pour chaque groupe commercialisable.
- À noter : Si, dans une zone donnée, les captures dépassent largement les TAC, l'excédent sera soustrait aux TAC de la saison suivante.

Conditions d'exportation

- Seules les bêtes-de-mer entières (interdiction d'exporter une ou plusieurs parties du produit ou un produit cassé) et respectant les tailles minimales autorisées pourront être exportées.

Interdictions

- Seuls les citoyens saoudiens sont autorisés à participer, de quelque façon qu'il soit, à la filière de la pêche des holothuries et de la transformation des bêtes-de-mer.
- L'emploi de chaluts et de matériel de plongée autonome est interdit.
- Le ramassage et l'achat-vente d'holothuries, toutes espèces confondues, sont interdits en dehors de la saison de pêche ou lorsque les TAC sont atteints.

Fermeture de la pêcherie

- Le comité national consultatif de gestion fermera la pêcherie dès que les TAC sont atteints ou, à défaut, à la date de fermeture obligatoire de la saison de pêche.
- Il est possible de fermer uniquement certaines zones pendant des périodes de deux à trois ans, tandis que la pêche est autorisée dans d'autres zones. Ces zones doivent être ouvertes et fermées en alternance. La fermeture ou l'ouverture des zones de pêche sera décidée par le comité, après consultation du Centre de recherche halieutique de Jeddah.
- Le comité peut fixer une date limite d'exportation des cargaisons de bête-de-mer.
- Le comité et le Centre de recherche halieutique de Jeddah se réservent le droit de fermer toute zone à la pêche afin de permettre la régénération ou la conservation des stocks, si cette mesure est jugée nécessaire pour une gestion durable de la pêcherie.

Transformation des holothuries

- L'une des façons efficaces d'améliorer la gestion de la pêche des holothuries consiste à former les producteurs de bête-de-mer pour mettre à niveau leurs compétences. Une proportion considérable d'animaux pêchés et transformés est parfois renvoyée par les acheteurs pour cause de séchage incomplet ou d'entreposage dans des mauvaises conditions.

Déclaration de l'activité commerciale

- Les noms commerciaux et les noms scientifiques normalisés doivent être utilisés dans les fiches de données, dans toute la mesure du possible.
- Les exportateurs détenteurs d'une licence sont tenus de transmettre au Centre de recherche halieutique de Jeddah les données relatives à leurs stocks et à tous les produits (bête-de-mer) manipulés. Ils doivent indiquer la composition par espèce, la classe de taille, le nom du fournisseur, l'origine, le poids en kilogrammes et toute autre information que le Centre jugera nécessaire.
- Tout exportateur qui omettrait de remettre ce rapport dans les dix jours ou soumettrait des données incorrectes, notamment en indiquant des noms commerciaux erronés, encourt une suspension ou une annulation de sa licence d'exportation.

Discussion

Les populations d'holothuries résidant dans les eaux saoudiennes de la mer Rouge sont gravement mises en péril par l'exploitation commerciale. La baisse des exportations et la concurrence féroce que se livrent les intermédiaires sont révélatrices d'une surexploitation de la

ressource, dommageable tant pour l'économie locale que pour l'environnement. L'exploitation commerciale des holothuries ne pourra être pérennisée sans un plan de gestion exhaustif, reposant sur les meilleures informations scientifiques disponibles, et accompagné, d'une part, par un engagement sérieux du secteur halieutique à se plier aux règles inscrites dans le plan et, d'autre part, par une supervision continue du Ministère de l'agriculture de l'Arabie saoudite.

Il est difficile d'obtenir des données exactes sur l'effort de pêche pratiqué le long des côtes saoudiennes, tandis que les estimations quantitatives de cet effort sont rares. Outre les quelques données de captures recueillies par le Centre de recherche halieutique de Jeddah et obtenues grâce à des communications personnelles avec les pêcheurs d'holothuries, on ne sait que peu choses sur les prises, l'effort de pêche, les prises par unité d'effort et d'autres paramètres de la pêche. Il ressort clairement que les pêcheurs dissimulent délibérément leurs statistiques concernant les captures et, quand ils fournissent des données, remettent des informations incomplètes.

La pêche d'holothuries en Arabie saoudite était, à ses débuts, très modeste et il est difficile de dater précisément le commencement de cette activité. En fait, aucune information halieutique n'est disponible avant 1999, et on peut conclure qu'avant cette date, le ramassage des holothuries se pratiquait çà et là à très petite échelle, du fait notamment que les personnes concernées par cette pêche exercent toute une série d'autres activités professionnelles. Au départ, en 1999, seules trois espèces à forte valeur marchande étaient exploitées. Les pêcheurs pratiquaient une pêche sélective, rendue possible par la disponibilité des populations. Par conséquent, ils concentraient leur effort de pêche sur les espèces de plus grande taille et à forte valeur commerciale. Le nombre d'espèces ciblées est monté à cinq en 2000. Jusqu'alors, la pêche était sélective en raison de la disponibilité des stocks et du faible nombre de pêcheurs intéressés par cette ressource. En 2001, neuf espèces étaient exploitées sans discrimination. C'est cette même année que l'on a enregistré le plus grand volume de captures et la pression de pêche la plus élevée, ce qui a débouché les années suivantes sur la disparition d'*Holothuria scabra* parmi les espèces capturées. Par la suite, le nombre d'espèces pêchées est retombé à six espèces en 2002 et en 2003. Enfin, les captures se sont complètement effondrées en 2004, le nombre d'espèces visées passant à seulement trois espèces à valeur marchande moyenne à faible. La surexploitation des espèces à forte valeur marchande entre 2000 et 2003 s'est soldée par un effondrement total des stocks. L'expérience dans d'autres régions nous montre que la reconstitution des stocks d'holothuries surexploités est un phénomène lent qui peut s'étaler sur plusieurs années (Purcell et al. 2003). En effet, les holothuries, comme de nombreux autres invertébrés, diffusent leur semence dans la colonne d'eau, et le succès de la fécondation dépend en grande partie de la densité de population (D'Silva, 2002). On prévoit que la reconstitution des stocks de ces espèces sera très difficile.

Si l'on en croit les données relatives aux prises totales d'holothuries débarquées, les pêcheurs ont connu un beau succès aux prémices de la pêche, comme en témoigne l'augmentation des prises débarquées de 1 997 tonnes

(poids humide) en 1999 à 7 201 tonnes en 2001. Après 2002, le taux de capture a fléchi et les captures totales effectuées en 2003 ont chuté à 1 180 tonnes. Cette baisse a été suivie par un effondrement total de la pêcherie en 2004, les prises débarquées ne s'élevant plus alors qu'à 230 tonnes. Cette chute s'explique par les variations des conditions saisonnières et la surexploitation des zones accessibles. En effet, les taux élevés de capture coïncident avec l'apparition saisonnière d'eaux plus calmes précédemment épargnées par l'effort de pêche (Trianni, 2003). Le déclin des stocks d'holothuries du fait de la surpêche n'est pas le lot de l'Arabie saoudite. De nombreuses autres régions du monde ont connu le même sort, même dans les grands pays producteurs de bêche-de-mer (Conand, 2004).

D'autres pays bordant la mer Rouge, comme le Yémen, l'Égypte et l'Érythrée, ont connu une évolution et un effondrement similaires de leurs stocks d'holothuries. Ainsi, alors que le Yémen enregistrait en 1992 des captures de 48 tonnes de poids sec, qui ont évolué au fil des deux années suivantes pour atteindre 65 tonnes de poids sec, ces mêmes captures ont ensuite commencé à baisser, retombant à 60 tonnes en 1996. La pêcherie d'holothuries du Yémen s'est effondrée en 1999, année où les captures annuelles ne dépassaient plus 1 tonne (Conand, 2004). La pêche d'holothuries a commencé en Égypte en 2000, à la pointe nord de la mer Rouge, avec des captures totales annuelles de 20 tonnes (poids sec). Un an plus tard, ce chiffre passait à 139 tonnes (poids sec) (Lawrence et al., 2004). Les stocks se sont effondrés entre 2002 et mars 2003, ce qui a obligé les autorités égyptiennes à interdire complètement la pêche d'holothuries dans le pays. Quant à l'Érythrée, le volume de prises a progressivement grimpé de 11 tonnes (poids sec et sans viscères) en 2000 à un volume record de 452 tonnes en 2003. En 2004, les captures sont retombées à 283 tonnes, pour ensuite osciller entre 380 tonnes en 2005 et 278 tonnes en 2006 (Kalaeb et al., 2008). Le recul annoncé de ces pêcheries a alors encouragé d'autres pays à commencer à exploiter les holothuries, et l'Arabie saoudite en fait partie. Comme partout ailleurs, l'Arabie saoudite éprouve aujourd'hui des difficultés à gérer cette ressource.

Les PUE moyennes, calculées à partir des données fournies, dénotent deux schémas : des PUE élevées dans toutes les zones de pêche durant la période allant d'avril à août 2000 et un effondrement des PUE pour la période allant de février à juillet 2003, révélant une surpêche. Au cours de la première période, les PUE relevées en Arabie saoudite étaient supérieures à celles de Madagascar, qui oscillaient entre 4,96 et 10,67 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ (Rasolofonirina et al., 2004), et à celles des Îles Mariannes du Nord, situées entre 68,2 et 118,0 kg pêcheur⁻¹ jour⁻¹ (Trianni, 2003). D'après les données disponibles, alors que l'année 2000 était très prometteuse pour la filière de la bêche-de-mer d'Arabie saoudite, en 2003, la pêcherie a failli disparaître. Cette situation cadre bien avec les données relatives aux captures, qui révèlent par ailleurs des prises records de 2000 à 2002, suivies d'un recul significatif de la production dès l'année 2003.

En dépit de l'interdiction complète de toute forme de pêche d'holothuries en Arabie saoudite, la pêche illicite continue de contribuer sensiblement à l'épuisement des populations. Le régime de gestion de la pêche a pour but premier

de protéger les stocks afin de permettre aux pêcheurs de pratiquer une activité rémunératrice durable leur offrant des revenus permanents. Les problèmes de gestion des ressources en holothuries, responsables de l'épuisement des stocks, sont liés à la surpêche, l'absence de législation et/ou l'administration des réglementations en place (Altamirano et al., 2004 ; Conand, 2004). Faute de dispositif concret de contrôle, de surveillance et de mise en application des réglementations, la pêche illicite d'holothuries a fleuri, s'accompagnant de l'épuisement de la ressource et de la destruction de son habitat. Les avantages d'un régime de gestion efficace de la pêche d'holothuries emmené par les investisseurs du secteur demeurent méconnus. Et c'est ce qui explique en grande partie la surexploitation et l'épuisement des stocks. Si l'on veut mettre en place un dispositif de surveillance et de gestion des stocks d'holothuries digne de ce nom, des formations plus concrètes doivent être proposées aux gestionnaires des pêches, aux halieutes, au personnel des services de protection du littoral, aux agents des services de protection de l'environnement, aux agents des coopératives et aux pêcheurs. Les populations surexploitées d'holothuries peuvent mettre plusieurs décennies à se reconstituer si les méthodes de ramassage actuelles restent appliquées. Pour les combattre, il faut mettre en œuvre des procédures nouvelles et plus concrètes de protection et de gestion des stocks.

Deux types de pêche illicite coexistent. Le premier type est pratiqué dans le sud de l'Arabie saoudite, à proximité des îles Farasan, principalement par des pêcheurs yéménites qui pénètrent les eaux saoudiennes à bord de nombreux petits bateaux. Cette pêche présente un danger pour les populations d'holothuries, du fait du nombre important de bateaux de pêche et de la méthode *kapandara* employée. Cette méthode de ramassage destructrice utilisée par les Yéménites consiste à relier le pêcheur, au moyen d'un tuyau et d'un embout buccal, à une alimentation continue d'air comprimé à bord du bateau de pêche, ce qui lui permet de passer plus de temps en plongée. Le second type de pêche illicite est employé dans le Nord, près d'Al-Wajh, par des pêcheurs locaux qui font appel à des plongeurs professionnels en scaphandre autonome pour ramasser les holothuries. Le littoral saoudien qui borde la mer Rouge est allongé et côtoie de nombreuses îles et récifs au large, ce qui complique la lutte contre la pêche illicite d'holothuries. Il est difficile de surveiller, de suivre et de contrôler efficacement le débarquement des prises. On peut conclure que l'interdiction de la pêche d'holothuries représente à elle seule une mesure efficace de conservation des ressources. La réglementation de la pêche peut passer par des méthodes plus indiquées, comme la sensibilisation de l'opinion publique au problème de la pêche illicite pour l'inciter à signaler aux autorités toute personne qui pêche, achète ou vend des holothuries, ou le renforcement de la surveillance sur les routes et dans les centres de transformation des holothuries.

Compte tenu des problèmes que posent la surpêche et la pêche illicite, et des risques de disparition irréversible des stocks d'holothuries d'Arabie saoudite, il devient urgent pour ce pays d'adopter un plan de gestion efficace. En raison de l'épuisement des stocks d'holothuries dans de nombreuses autres régions du monde, divers pays ont décidé d'adopter des plans de gestion. Par exemple, dans le Pacifique, Adams (1993) a préconisé l'instauration de

régimes individuels de gestion adaptés à chaque pêcherie d'holothuries dans le Pacifique Sud, pour ensuite adopter une démarche régionale de gestion de la filière bêche-de-mer. D'autres exemples sont donnés par la Papouasie-Nouvelle-Guinée (Polon, 2004), les Philippines (Gamboa et al., 2004) et l'Australie (Baine, 2004).

Avant même la mise en application des mesures de gestion durable des stocks d'holothuries, il est indispensable de laisser ces stocks se reconstituer jusqu'à ce qu'ils retrouvent un niveau proche de leur biomasse originelle. Ce n'est qu'à partir de ce moment-là que l'établissement de totaux autorisés de capture, l'instauration de saisons de pêche, la délimitation des zones de pêche ou l'imposition de tailles minimales autorisées constitueront un régime de gestion véritablement efficace permettant d'optimiser les bénéfices tirés de la pêche. La surexploitation des populations d'holothuries impose aujourd'hui une fermeture immédiate de la pêcherie, afin de permettre aux stocks de se régénérer et de retrouver une biomasse suffisante pour que la pêche puisse être gérée durablement. Quelles que soient les mesures qu'adopteront officiellement les autorités, le succès du régime de gestion résidera dans sa mise en application concrète.

Remerciements

Je tiens à remercier mes collègues du Centre de recherche halieutique de Jeddah (Arabie saoudite) pour l'aide qu'ils m'ont apportée dans la collecte des données et les informations qu'ils ont mises à ma disposition.

Bibliographie

- Adams T. 1993. Gestion des holothuries (concombres de mer). La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 5:14-20.
- Altamirano M., Toral-Granda M.V. and Cruz E. 2004. The application of the adaptive principle to the management and conservation of *Isostichopus fuscus* in the Galapagos Marine reserve. p. 247-257. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Bakus G.J. 1973. The biology and ecology of tropical holothurians. p. 325-367. In: Jones O.A. and Endean R. (eds). Biology and ecology of coral reefs, vol. 2. Academic Press, New York.
- Baines M. 2004. From the sea to the market place: An examination of the issues, problems and opportunities in unraveling the complexities of sea cucumber fisheries and trade. p. 119-132. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Conand C. 1993. Evolution récente du marché de la bêche-de-mer à Hong-Kong et à Singapour. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 5:5-8.
- Conand C. 1998. Overexploitation in the present sea cucumber fisheries and perspectives in mariculture. p. 449-454. In: R. Mooi R. and Telford M. (eds). Echinoderms. Balkema, San Francisco.

- Conand C. 1999. Manuel de qualité des holothuries commerciales du Sud-Ouest de l'Océan Indien. PRE/COI. 39 p.
- Conand C. 2001. Overview of sea cucumber fisheries over the last decade. What possibilities for a durable management? p. 339-344. In: Barker (ed). Echinoderm 2000.
- Conand C. 2004. Present status of world sea cucumber resources and utilization an international overview. p. 13-23. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Conand C. and Byrne M. 1993. A review of recent developments in the world sea cucumber fisheries. Marine Fisheries Review 55(4):1-13.
- D'Silva D. 2001. La pêche d'holothuries dans le détroit de Torres. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 15:2-4.
- El-Ganainy A.A., Hasan M.H. and Yassien M.H. 2006. Population structure of two endangered holothurian species from the Gulf of Aqaba, Red Sea, Egypt. Egyptian Journal of Aquatic Research 32(2):456-467.
- Gamboa R., Gomes L., Nievaes M.F., Bangi H.G. and Juino-Menez M.A. 2004. The status of sea cucumber fisheries and Mari culture in the Philippines. p. 69-78. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Hasan M.H. 2003. Ecology and distribution patterns of the threatened holothuroids as correlated with over-fishing in the Gulf of Aqaba, Northern Red Sea, Egypt. Journal of Egyptian Academic Society of Environmental Development 4(3):101-118.
- Hasan M.H. 2005. Destruction of a *Holothuria scabra* population by overfishing at Abu Rhamada Island in the Red Sea. Marine Environmental Research 60:489-511.
- Hasan M.H. and Hasan Y.S. 2004. Natural ecological factors and human impacts influencing the spatial distribution of holothuroid species in the Gulf of Aqaba. Journal of the Egyptian German Society of Zoology 43(D):287-306.
- Holland A. 1994. The status of global beche-de-mer fisheries with special reference to the Solomon Islands and the potentials of holothurian culture. M. Sc. Thesis, University of Newcastle. 134 p.
- Ibarran A.A. et Soberon G.R. 2002. La pêcherie mexicaine d'holothuries : facteurs économiques, mesures écologiques et conséquences sociales. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS17:33-36.
- Jaquemet S. and Conand C. 1999. Le commerce des bêtes-de-mer en 1995 et 1996 et l'évaluation des échanges réciproques entre les principaux marchés mondiaux. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 12:11-14.
- Kalaeb T., Ghirmay D., Semere Y. et Yohannes F. 2008. État et première évaluation de la pêcherie d'holothuries en Erythrée. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 27:8-12.
- Lawrence A.J., Ahmed M., Hanafy M., Gabr H., Ibrahim A. and Gab-Alla A.A.F.A. 2004. Status of the sea cucumber fishery in the Red Sea-The Egyptian experience. p. 79-90. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Polon P. 2004. The Papua New Guinea national beche-de-mer fishery management plan. p. 205-220. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Purcell S., Gardener D. and Bell J. 2003. Élaboration de stratégies optimales pour la reconstitution des stocks d'holothuries de sable : un projet conjoint mis en œuvre en Nouvelle-Calédonie. La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 16:2-4.
- Rasolofonirina R., Mara E. and Jangoux M. 2004. Sea cucumber fishery and mariculture in Madagascar, a case study of Toliara, Southwest Madagascar. p. 133-150. In: Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). Advances in sea cucumber aquaculture and management. FAO, Rome.
- Trianni M.S. 2003. Synthèse d'une enquête sur la pêche de concombres de mer à Rota (Îles Mariannes du Nord). La bêche-de-mer, Bulletin de la CPS 16:5-11.