

## Signes d'une surpêche aiguë des ressources en holothuries dans le Sultanat d'Oman

Khalfan M. Al-Rashdi<sup>1</sup> et Michel R. Claereboudt<sup>2\*</sup>

### Résumé

Une petite pêcherie artisanale ciblant l'holothurie à des fins d'exportation est apparue en 2004 dans le Sultanat d'Oman. Cantonnée à un enfoncement côtier unique de 320 km<sup>2</sup> dans la baie de Mahout, cette activité de pêche est pratiquée par quelque 400 pêcheurs, dont 50 % sont des femmes. On ne dispose de données officielles qu'à partir de la saison de pêche (octobre à mai) de 2005. Toutefois, des données empiriques donnent à penser que cette activité de pêche, quoique mineure à l'époque, a débuté dès les années 70, mais aucune donnée de prise, d'effort ou d'exportation n'est disponible pour cette période. La biomasse totale du stock était estimée en 2005 à 1 500 tonnes (t) (poids frais). L'année suivante, au moins 14,5 tonnes d'*Holothuria scabra* transformées ont été exportées vers les Émirats arabes unis, ce qui correspond à environ 145 tonnes d'individus vivants, ou quelque 10 % de la biomasse enregistrée.

D'après des entretiens avec les pêcheurs et les intermédiaires, les pêcheurs ramenaient chacun en 2005 une centaine d'holothuries à chaque sortie de pêche, contre moins de 20 en 2007, traduisant une importante pression de pêche exercée sur la ressource. Pendant le même laps de temps, la valeur d'un individu de taille moyenne de *H. scabra* est passée de 0,1 rial d'Oman (0,25 dollar des États-Unis) en 2005 à 1,5 rial d'Oman (3,75 dollars É.-U.) en 2007, et cette hausse se poursuit. Entre-temps, les pêcheurs se sont tournés vers l'exploitation massive d'une espèce moins cotée, *H. atra*. Cette espèce se vend sur le marché à 0,2 rial d'Oman (0,5 dollar É.-U.) par spécimen. En outre, l'examen des bèches-de-mer proposées à la vente révèle qu'un grand nombre des individus pêchés sont très petits (< 6 cm une fois transformés, soit environ 12 cm chez les animaux vivants).

Ces signes tendent tous à démontrer que les populations de *H. scabra* sont en train de rapidement s'appauvrir dans la baie de Mahout, mouvement qui s'accompagne d'une hausse de la pression exercée sur d'autres espèces, telles que *H. atra*. En conséquence, le Ministère des pêches du Sultanat d'Oman a commencé une série de projets visant à surveiller l'activité de pêche des holothuries, ce qui devrait permettre au final d'élaborer un cadre réglementaire devant assurer la pérennité de la ressource. Ces projets portent notamment sur l'évaluation des techniques d'amélioration des stocks et de pacage en mer.

### Introduction

Bien que les holothuries (Holothuroidea) soient exploitées depuis au moins un millénaire dans les eaux entourant l'Inde, l'Indonésie et les Philippines (Conand 2004), cette activité est assez récente dans le Sultanat d'Oman (Al-Rashdi et al. 2007a). D'après ce que racontent les pêcheurs plus âgés, une pêche à très petite échelle d'*Holothuria scabra* s'inscrivait autrefois dans le cadre du cycle annuel traditionnel d'échanges entre Oman, l'Inde et l'Afrique de l'Est, mais la hausse des prises débarquées d'*H. scabra* n'a commencé qu'en 2004, année où a été mise en place une véritable exploitation commerciale de l'espèce à laquelle participent 400 pêcheurs et une poignée d'intermédiaires et d'exportateurs en vue d'exporter les captures vers les Émirats arabes unis (Al-Rashdi et al. 2007a). Cette pêche ne se pratique que dans un enfoncement côtier de la baie de Mahout le long de la côte bordant la mer d'Oman (Al-Rashdi et al. 2007b). Le tégument des holothuries est transformé sur place, puis exporté sous forme de produit séché. L'activité étant assez récente, aucune stratégie de gestion traditionnelle ou publique ne lui est encore consacrée (pêcherie à accès libre) (Charles 2001). Une brève étude effectuée en 2005 pour décrire l'état des stocks et la

structure de la pêcherie (Al-Rashdi et al. 2007a,b) donne à penser qu'il existait déjà à l'époque certains signes de surpêche dans les zones aisément accessibles aux pêcheurs.

Le présent article décrit l'état des stocks d'holothuries cinq ans après le début de leur exploitation commerciale.

### Matériel et méthodes

L'étude porte sur la baie de Mahout (*Ghubbat Hashish Bay*; 20°27' N 58°0' E), le seul secteur où la pêche d'holothuries a été observée dans le Sultanat d'Oman (figure 1). La baie semi-protégée s'étend sur à peu près 320 km<sup>2</sup> et forme la partie la plus renfoncée du Golfe de Masirah (figure 1). Dans la partie sud de la baie, la profondeur atteint un maximum de 10 mètres, mais reste inférieure à 5 mètres durant la plus grande partie de la journée. L'amplitude de la marée varie de 1,8 mètre lors de la marée de vive eau à moins d'un mètre lors de la marée de morte eau. La baie est relativement à l'abri des fortes ondes de tempête provoquées par les vents de la mousson en été. Une grande partie des fonds sablonneux de la baie est recouverte d'herbiers épars à denses composés principalement d'*Halodule uninervis* et d'*Halophila ovalis* (Al-Rashdi et al. 2007a,b).

1. Ministry of Fisheries, Aquaculture Center, PO Box 247, P.C.100, Muscat, Sultanat d'Oman. Courriel: omanaba@yahoo.com

2. Sultan Qaboos University, College of Agriculture and Marine Sciences, PO Box 34, P.C. 123, Sultanat d'Oman. Courriel: michelc@squ.edu.om

\* Auteur à contacter: Michel R. Claereboudt, michelc@squ.edu.om

Au départ, nous avons envisagé d'étudier l'ensemble des six sites de pêche décrits dans l'étude d'Al-Rashdi et al. (2007a,b), mais la densité de population extrêmement faible observée en 2008–2009 ne permettait pas de dresser des comparaisons entre les sites. Au cours de chaque étude de terrain, nous avons interrogé les pêcheurs sur la durée de leurs sorties de pêche, le nombre de pêcheurs y participant, ainsi que la méthode et le lieu de collecte. Nous avons également consigné le nombre et les espèces d'holothuries prélevées. À plusieurs reprises, nous nous sommes rendus, à titre informel, sur les sites de transformation des produits afin d'enregistrer la taille et la composition par espèce des prises débarquées.

Depuis 2007 et à la suite de notre première étude, les agents des services des pêches ont été priés d'enregistrer toutes les exportations d'holothuries transformées (bêche-de-mer) au principal bureau du Ministère des pêches à Mahout.

## Résultats

Entre mars 2007 et juin 2008, 15,5 tonnes d'holothuries transformées et séchées ont été exportées, d'après les données officielles, depuis la baie de Mahout. Le volume d'exportation fluctue pendant l'année, atteignant un pic en hiver et un minimum en été. Les chiffres ont varié de 3,6 tonnes par mois en janvier 2008 à 0 tonne entre juillet et octobre 2008 (figure 2). D'après les entretiens que nous avons tenus, les prix varient selon la taille et la saison, mais globalement les pêcheurs ont reçu entre 1,5 et 2 rials d'Oman (2,7–3,6 Euros) par holothurie en 2007–2008.

Nous avons observé une baisse marquée de l'abondance des holothuries. En 2008, sur l'ensemble des plongées exploratoires réalisées sur les six sites de pêche décrits dans l'étude de 2004–2005 (figure 1) (Al-Rashdi et al. 2007a), seule une à deux holothuries ont été observées durant les trente minutes de plongée, ce qui exclut toute utilisation de densités quantitatives de la population ou d'estimations de la biomasse. De même, l'inventaire de quadrats en eaux peu profondes, identiques à ceux pratiqués pour l'étude précédente (Al-Naqel, Wadsumah, Al-Eigah, Al-Shaghiah, Al-Hofnat and Ra's-Knasah), a révélé

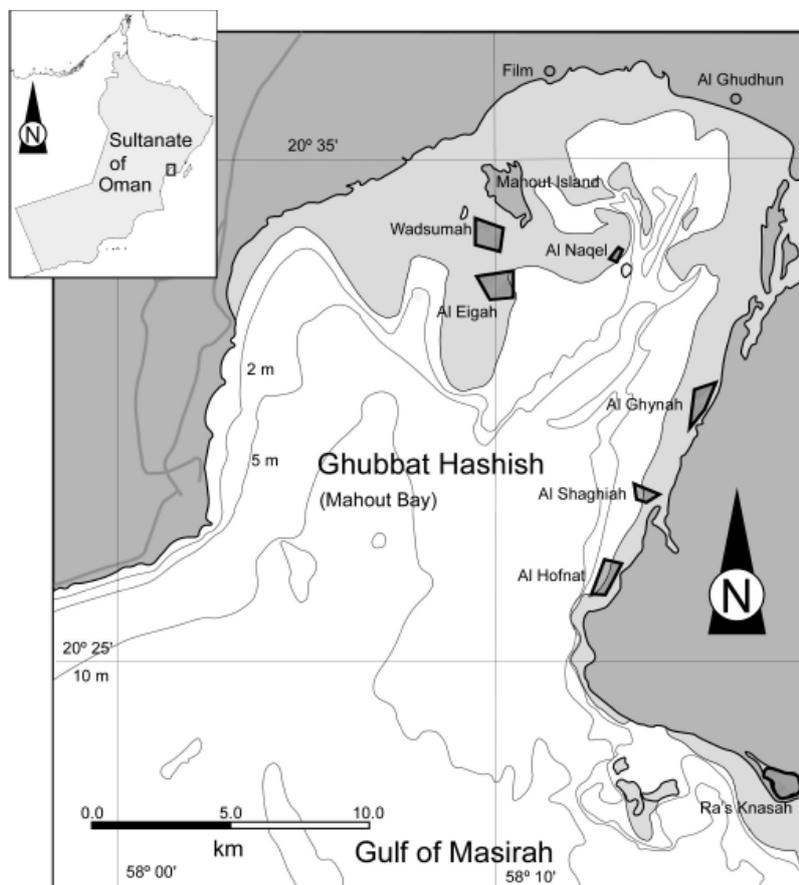


Figure 1. Baie de Mahout (Ghubbat Hashish: « baie de l'herbe ») dans le Sultanat d'Oman et principaux secteurs de pêche d'*Holothuria scabra*.

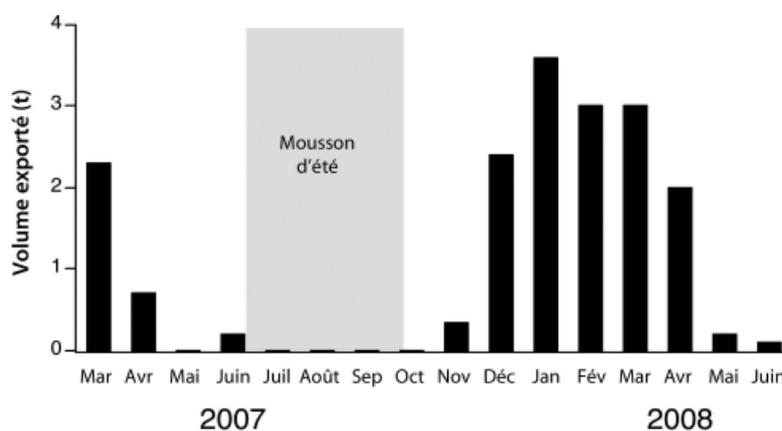


Figure 2. Volume d'*Holothuria scabra* séchée exportée depuis Oman vers Dubaï en 2007–2008. La partie grisée correspond à la période allant de juin à septembre, soit la période de mousson du sud-ouest (Khareef), pendant laquelle la plupart des pêcheurs quittent la région.

un net amoindrissement des abondances : à Ra's-Knasah, nous avons prélevé trois individus pour 200 m<sup>2</sup> et seulement un individu à Al-Naqel. Dans les quatre autres sites, aucune holothurie n'a été observée. S'agissant des prises par unité d'effort, les pêcheurs et les intermédiaires ont indiqué qu'en 2005, une sortie de pêche rapportait environ 100 holothuries par pêcheur (une sortie correspondant à 3–4 heures de marche dans des eaux peu profondes à marée basse), contre moins de 20 holothuries par pêcheur en 2007 (tableau 1). Nous avons également observé une modification des méthodes de pêche employées par les pêcheurs. En 2005 (Al-Rashdi et al. 2007b), ils pêchaient tous à pied à marée basse en période de vives eaux, mais en 2007–2008, 30 % des pêcheurs déclaraient avoir recours à du matériel de plongée libre pour attraper leurs prises. Par ailleurs, en 2005, quelque 50 % des pêcheurs étaient des femmes et des enfants, mais ce pourcentage a chuté à moins de 10 % en 2007–2008 (tableau 1).

La modification des méthodes de pêche a aussi permis aux pêcheurs d'accéder à des sites de pêche plus profonds. Dans la baie de Mahout, un site de pêche supplémentaire était exploité en 2007–2008 (Al-Ghynah : figure 1), et les pêcheurs ont également indiqué que certaines populations de *H. scabra* faisaient l'objet d'une exploitation récente à proximité du détroit de Masirah.

D'après nos observations sur les sites de transformation des produits, outre *H. scabra* (*feik al-bahar*, dont la traduction littérale est mâchoire de mer, probablement en raison de la forme en U qu'adoptent les individus de cette espèce une fois placés dans les seaux des pêcheurs), un grand nombre de bèches-de-mer étaient des individus de *H. atra* (*abu ar-Reyf*, « père de Reyf ») et *H. leucospilota* (*abu ar-Reyf naqly*, « faux *abu ar-Reyf* »). Nous avons également constaté la transformation d'un nombre important de très petits spécimens de *H. scabra* (figure 3) (< 12 cm pour l'individu frais ou < 6 cm pour l'individu transformé).

## Discussion

Le recul rapide des densités de population observé entre 2005 et 2008 dans la baie de Mahout n'a rien d'exceptionnel. La plupart des populations d'holothuries qui sont sujettes à la pêche dans le monde connaissent des baisses similaires au début de leur exploitation commerciale (Conand 1997; Uthicke and Conand 2005). L'abondance de *H. scabra* constatée en 2005 était proche de celle observée en mer Rouge dans les stocks non exploités de la même espèce (Hasan 2005), et est probablement le fruit d'un écosystème très productif et d'un niveau d'exploitation proche de zéro. Le fléchissement des classes de tailles ciblées qui a été observé entre 2005 et 2008 est un indicateur du stress (ou de la surexploitation) subi par les populations. Les pêcheurs prélèvent désormais des individus de toutes tailles ou presque, y compris bien inférieures à la taille à la première ma-



**Figure 3.** Petits juvéniles séchés d'*Holothuria scabra* pêchés sur l'île de Mahout, octobre 2008. La pièce de 50 baisa mesure 23 millimètres de diamètre.

**Tableau 1.** Variation des indicateurs de la pêche d'holothuries entre 2004–2005 et 2007–2008 dans la baie de Mahout (Sultanat d'Oman)

Indicateur	2004–2005	2007–2008
Densité de population d' <i>H. scabra</i>	1000 ind. ha <sup>-1</sup>	<1 ind. ha <sup>-1</sup>
Taille ciblée	> 20 cm	Toutes tailles (dont <15 cm)
PUE (ind. h <sup>-1</sup> )*	25 ind. h <sup>-1</sup>	<5 ind. h <sup>-1</sup>
Prix obtenu par les pêcheurs	0.1–1.0 rial d'Oman	1.5–2.0 rial d'Oman
Espèce ciblée	<i>H. scabra</i>	<i>H. scabra</i> ; <i>H. atra</i> ; <i>H. leucospilota</i>
Sites de pêche	6 sites dans la baie de Mahout	7 sites dans la baie de Mahout + 2 dans le détroit de Masirah
Nombre de pêcheurs	450	150
% de femmes et d'enfants	50%	15
Méthodes de pêche	Ramassage à la main à marée basse	Ramassage à la main à marée basse (70%); plongée en apnée (30%)

\* Calculé pour une sortie de pêche de quatre heures à marée basse.

turité estimée pour cette espèce (soit 160–180 mm) (Conand 1989; Hasan 2005; Kithakeni and Ndaró 2002). Les pêcheurs ont opté pour cette stratégie de pêche afin de maintenir à un niveau constant les revenus qu'ils tirent de la pêche. Toutefois, les spécimens de petite taille se vendant moins cher que les gros spécimens, il leur faut pêcher plus d'holothuries, ce qui a engendré le ramassage d'individus immatures (Richmond 1996). L'apparition récente d'espèces à faible valeur marchande (*H. atra* et *H. leucospilota*) dans les captures est révélatrice de l'état anémique de la pêcherie dans la baie de Mahout (Friedman et al. 2008). Dans l'ensemble, les valeurs des six indicateurs répertoriés par Friedman et al. (2008) donnent à penser que les ressources de *H. scabra* sont en mauvaise « santé » et que l'exploitation annuelle d'une proportion supérieure à 10 % du stock n'est pas viable à long terme (bien que les données relatives aux exportations et aux prises débarquées donnent probablement des chiffres bien en-deçà de la réalité).

Informé de ces observations, le Ministère des pêches a constitué une équipe d'experts qu'il a chargée d'élaborer une stratégie de gestion de la pêche d'holothuries à Oman. Les réglementations qui doivent voir le jour fixeront notamment à 20 cm la taille minimale de capture et prévoiront une fermeture saisonnière de la pêche (février-août). En dépit de l'application prochaine de ces réglementations, les fermetures de pêche mises à l'essai dans l'Indopacifique ont mis en évidence la lenteur de la reconstitution des stocks d'holothuries surpêchés (D'Silva 2001). Cela s'explique en partie par le fait que les holothuries émettent librement leurs gamètes dans l'eau et qu'en conséquence, leur taux de fécondation chute lorsque les densités de population sont faibles.

D'après des expériences de modélisation, il suffit que les individus soient séparés par seulement quelques mètres pour que leur contribution à la production larvaire soit quasiment nulle en raison de la dilution du sperme dans la colonne d'eau (Claereboudt 1999). Il se peut que la baisse de la densité de population provoquée par la pêche rende pratiquement impossible la reproduction pour les individus restants (effet d'Allee). En outre, la population résidant dans la baie de Mahout semble presque complètement isolée des autres populations de la même espèce et il est fort probable qu'elle pratique l'autorecrutement, ce qui augmente encore les probabilités que le recrutement ne puisse avoir lieu à l'avenir.

En plus de ces efforts axés sur la gestion des ressources, le Ministère des pêches a aussi investi dans un projet de recherche sur l'élevage aquacole des holothuries afin de remplacer ou de compléter les revenus des pêcheurs ciblant l'holothurie à proximité de Mahout, et de mettre en place une production durable et à grande échelle de bêtes-de-mer.

## Bibliographie

- Al-Rashdi K.M., Claereboudt M.R. and Al-Busaidi S.S. 2007a. Density and size distribution of the sea cucumber, *Holothuria scabra* (Jaeger, 1935) at six exploited sites in Mahout Bay, Sultanate of Oman. *Agricultural and Marine Sciences* 12:43–51.
- Al-Rashdi K.M., Al-Busaidi S.S. and Al-Rassadi I.H. 2007b. État de la ressource en holothuries dans le Sultanat d'Oman. *La Bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS* 25:17–21.
- Charles A.T. 2001. *Sustainable fishery systems*. Blackwell Science, Oxford. 370 p.
- Claereboudt M.R. 1999. Fertilization success in spatially distributed populations of benthic free-spawners: a simulation model. *Ecological Modelling* 121:221–233.
- Conand, C. 1986. Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique. Deuxième partie: Les Holothuries. *FAO Document technique sur les pêches*. No. 272.2. Rome, FAO. 108 p.
- Conand C. 1997. Are holothurian fisheries for export sustainable? p. 2021–2026. In: Lesslos A.H. and Macintyre A.G. (eds). *Smithsonian Tropical Research Institute, Panama. 8th International Coral Reef Symposium, Panama.*
- 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 Fisheries Technical Paper, Geneva.
- D'Silva D. 2001. La pêche d'holothuries dans le détroit de Torres. *La Bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS* 15:2–4.
- Friedman K., Purcell S.W., Bell J.D. and Hair C. 2008. *Sea cucumber fisheries: A manager's toolbox*. Australian Government. Australian Center for International Agricultural Research, Canberra, Australia. 32 p.
- Hasan M.H. 2005. Destruction of a *Holothuria scabra* population by overfishing at Abu Rhamada Island in the Red Sea. *Marine Environmental Research* 60:499–511.
- Kithakeni T. and Ndaró S.G.M. 2002. Some aspects of the sea cucumber, *Holothuria scabra* (Jaeger, 1935), along the coast of Dar-es-Salaam. *Western Indian Ocean Journal of Marine Science* 1:163–168.
- Richmond R.H. 1996. Introduction and overview. p. 2–6. In: Richmond R.H. (ed). *Suggestions for the management of sea cucumber resources in Micronesia. Results of the Workshop. A Regional Management Sustainable Sea Cucumber Fishery for Micronesia*. University of Guam Marine Laboratory, Technical Report 101. 75 p.
- Uthicke S. and Conand C. 2005. Cas de surexploitation locale de la bêche-de-mer: résumé préliminaire et demande d'information. *La Bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS* 21:9–14.