

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES  
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION



Dix-huitième session de la Conférence des Parties  
Colombo (Sri Lanka), 23 mai – 3 juin 2019

EXAMEN DES PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES ANNEXES I ET II

A. Proposition

Inscription des trois espèces suivantes appartenant au sous-genre *Holothuria* (*Microthele*) : *Holothuria* (*Microthele*) *fuscogilva*, *Holothuria* (*Microthele*) *nobilis* et *Holothuria* (*Microthele*) *whitmaei* à l'Annexe II, conformément à l'Article II, Paragraphe 2 a), du texte de la Convention, ainsi qu'à l'Annexe 2 a), critères A et B de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17).

B. Auteur de la proposition

États-Unis d'Amérique, Kenya, Sénégal, Seychelles et Union européenne \* :

C. Justificatif

1. Taxonomie (Miller *et al.* 2017)

1.1. Classe: Holothuroidea

1.2. Ordre: Aspidochirotida

1.3. Famille: Holothuriidae

1.4. Genre, espèce ou sous-espèce, et auteur et année :

Trois espèces du sous-genre *Holothuria* (*Microthele*) Brandt, 1835:

*Holothuria* (*Microthele*) *fuscogilva* Cherbonnier, 1980\*

*Holothuria* (*Microthele*) *nobilis* (Selenka, 1867)<sup>†</sup> inclue *Holothuria* (*Microthele*) sp. "pentard"<sup>‡</sup>

*Holothuria* (*Microthele*) *whitmaei* Bell, 1887<sup>‡</sup>

1.5 Synonymes scientifiques: (WoRMS 2017)

Espèces	Synonymes, par ordre alphabétique
---------	-----------------------------------

\* Les appellations géographiques employées dans ce document n'impliquent de la part du Secrétariat CITES (ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement) aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ni quant à leurs frontières ou limites. La responsabilité du contenu du document incombe exclusivement à son auteur.

\* L'espèce *Holothuria* (*Microthele*) *fuscogilva* était considérée comme la même espèce que *Holothuria* (*Microthele*) *nobilis* jusqu'en 1980 (Cherbonnier).

† L'espèce *Holothuria* (*Microthele*) *whitmaei*, présente dans l'Océan Pacifique, n'a été séparée de l'espèce *Holothuria* (*Microthele*) *nobilis*, présente dans l'Océan Indien, qu'en 2004.

‡ Le taxon *Holothuria* (*Microthele*) *nobilis* semble être considéré comme un complexe d'espèces dans lequel *Holothuria* sp. "pentard", est une forme en cours de description. Cette espèce, localement appelée 'pentard', est importante dans l'exploitation des Seychelles sous le nom de fower teatfish (Aumeeruddy & Conand 2008 ; Conand 2008).

<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	<i>Holothuria fuscogilva</i> (Cherbonnier, 1980)
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	<i>Microthele nobilis</i> (Selenka, 1867) <i>Mülleria nobilis</i> Selenka, 1867
<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	<i>Holothuria (Bohadschia) whitmaei</i> Bell, 1887 <i>Holothuria mammifera</i> Saville-Kent, 1890 <i>Muelleria maculata</i> (Brandt, 1835)

- 1.6. Noms communs:            français:    Holothuries à mamelles  
     anglais:     Teatfish  
     espagnol:  Holoturias, holoturoideos, pepinos de mar, cohombros, mojón de mar, carajos de mar

Les noms communs associés à chaque espèce ainsi que les noms locaux utilisés dans les différents pays de leur aire de répartition sont respectivement mentionnés aux annexes 1 et 2.

- 1.7. Numéros de code:        Aucun

## 2. Vue d'ensemble

Les Holothuries, également nommées concombres de mer ou bêches-de-mer (sous leur forme séchée), occupent une place importante dans la région Indo-Pacifique parmi les nombreuses espèces d'invertébrés qui sont pêchées depuis plus de mille ans (Bruckner *et al.* 2003). Leur exploitation a pris de l'ampleur ces 25 dernières années *et* alimente des marchés internationaux en pleine expansion qui sont demandeurs de bêche-de-mer (Purcell *et al.* 2013 ; Tanzer *et al.* 2015). Les Holothuries à mamelles (**Figure 1**) font partie des Holothuries les plus fréquemment pêchées et braconnées dans l'Indo-Pacifique tropical (Sweet *et al.* 2016). En effet, *H. fuscogilva*, *H. whitmaei* et *H. nobilis* sont des espèces à forte valeur commerciale et par conséquent les plus prisées (Purcell 2014). Leur valeur commerciale très élevée, la facilité avec laquelle ces formes vivant en eau peu profonde peuvent être récoltées et leur vulnérabilité (du fait de leurs caractéristiques biologiques, de la dynamique de leurs populations et du type d'habitat qu'elles préfèrent) encouragent la surexploitation et contribuent à l'effondrement des stocks constaté dans certaines régions. Les Holothuries à mamelles sont particulièrement vulnérables à la surexploitation dû à leurs traits de vie : une mobilité réduite, une reproduction liée à la densité, fécondation externe, ainsi qu'une croissance lente et une maturité sexuelle tardive.

Les données biologiques et commerciales semblent clairement indiquer que les Holothuries peuvent prétendre à une inscription en annexe de la CITES. Étant donné le niveau passé et actuel d'exploitation visant à satisfaire la demande internationale, ces espèces répondent aux critères de la CITES pour inscription à l'annexe II, conformément à la Résolution Conf.9.24 (annexe 2a Bi) où il est dit que « le prélèvement de spécimens dans la nature aux fins de commerce international nuit ou pourrait nuire à l'espèce parce qu'il excède, sur une longue période, le niveau pouvant être maintenu indéfiniment ». Les données commerciales ne représentent que partiellement l'ensemble des échanges mondiaux car les filières du négoce sont complexes, les exportations ne font pas l'objet de déclarations complètes et les produits échangés se présentent sous diverses formes séchées, mais aussi réfrigérées, surgelées et salées; en outre, la distinction entre espèces est rarement faite dans les bilans commerciaux. Les Holothuries sont traditionnellement exportés vers plusieurs principaux marchés (principalement Hong-Kong, l'île de Taïwan, Singapour) puis réexportés vers les pays comptant une population chinoise importante (Conand & Byrne 1993 ; Conand 2018).

Dans le passé, l'inscription d'espèces d'holothuries à la CITES a été bloquée par l'absence d'outils d'information permettant d'identifier correctement les espèces commercialisées, ainsi que par des incertitudes d'ordre taxonomique et biologique. Une seule espèce (*Isostichopus fuscus*) est actuellement répertoriée dans l'annexe III de la CITES (Toral-Granda 2008 ; Conand *et al.* 2014).

L'inscription à l'Annexe II des Holothuries à mamelles permettrait de gérer et de pérenniser le commerce de ces espèces dans le plus grand intérêt des pêcheurs, des exportateurs et des importateurs, tout en préservant ces espèces pour qu'elles puissent continuer de jouer leur rôle écologique, et ce tout en répondant aux besoins et aux attentes des générations à venir (Bruckner *et al.* 2003).

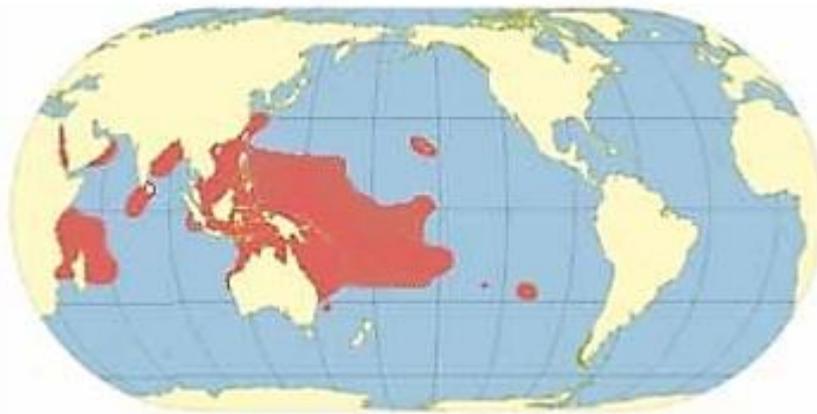


**Figure 1. Les trois espèces d'Holothuries à mamelles.** De gauche à droite: *Holothuria (Microthele) fuscogilva*, *Holothuria (Microthele) whitmaei*, *Holothuria (Microthele) nobilis*, *Holothuria (Microthele) sp. "pentard"*

### 3. Caractéristiques des espèces

#### 3.1. Répartition géographique (Purcell *et al.* 2012)

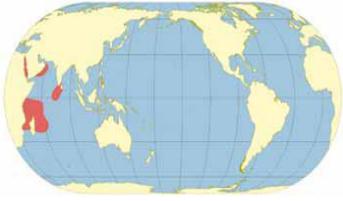
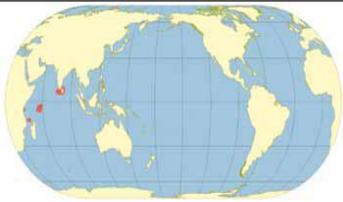
Les Holothuries à mamelles vivent dans les eaux tropicales et subtropicales de la région Indo-Pacifique. Elles se rencontrent dans les écosystèmes récifaux des océans Indien et Pacifique, de la côte est-africaine à la Polynésie (**Figure 2**). La répartition géographique de chaque espèce est indiquée dans le **Tableau 1**.



**Figure 2. Aire de répartition des Holothuries à mamelles** (modifié à partir de Purcell *et al.* 2012)

**Tableau 1. Répartition géographique par espèce** (Purcell *et al.* 2012)

Espèce	Océan/Mer	Pays/Région d'aire de répartition	Répartition géographique
<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Mer Rouge Océan Indien Océan Pacifique	Madagascar, île de Pâques, Sud de la Chine à l'île Lord Howe, Polynésie Française, Réunion, Nouvelle-Calédonie, Îles éparses, Polynésie française, Wallis et Futuna, Mayotte, Iles Salomon, Australie, Inde, Zanzibar, Tanzanie, Madagascar, Philippines, Kiribati, Tonga, Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Sri Lanka, Indonésie, Îles Cook, Egypte, Vanuatu, Kenya, Somalie, Soudan, Érythrée, Yémen, Arabie Saoudite, Egypte, Hawaï (Etats-Unis), Viet Nam, Seychelles, Malaisie, Singapour, Guam, Micronésie, Jordanie,	

		Comores, Djibouti, Les Samoa, Samoa américaines, Brunei Darussalam, île Christmas, île Cocos (Keeling), Mozambique, Tuvalu, île Marshall, Îles mineures éloignées des États-Unis, Îles Mariannes du Nord, Oman, Les Palaos, Timor-Leste, île Norfolk, Tokelau, îles Pitcairn, Nauru, Niué	
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Océan Indien Mer Rouge	Inde, Maldives, Mayotte, Réunion, Iles éparses Kenya, Zanzibar, Tanzanie, Egypte, Madagascar, Érythrée, île Maurice, Sri Lanka, Seychelles, Mozambique, Soudan, Yémen, Oman, Arabie Saoudite, Somalie, Israël, Comores, Jordanie, Djibouti, [Chili]	
<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Océan Pacifique	Australie, Hawaï, Polynésie Française, Sud de la Chine à l'île Lord Howe, 31° S(Australie), Nouvelle-Calédonie, Polynésie française, Wallis et Futuna, Kiribati, Viet Nam, Malaisie, Philippines, Tonga, Fidji, Papouasie-Nouvelle-Guinée, Îles Marshall, Îles Salomon, Îles Cook, Indonésie, Vanuatu, Cambodge, Singapour, Thaïlande, Tuvalu, Hawaii (Etats-Unis), Samoa, Samoa américaines, Guam, Micronésie, Îles Mariannes du Nord, Nauru, Niué, Tokelau	
<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Océan Indien	Comores, île de Nosy Be (Madagascar), Seychelles, Zanzibar (Tanzanie), Maldives, Sri Lanka	

### 3.2. Habitat (Commission du Pacifique Sud 1995 ; Purcell *et al.* 2012)

Les Holothuries à mamelles vivent dans les zones littorales (Conand *comm. pers.* 2017), à faible profondeur (de la surface à quelques dizaines de mètres), dans les récifs coralliens et herbiers marins. Ces espèces sont benthiques : elles vivent posées sur le fond, sur des substrats plutôt sableux. Les habitats propres à chaque espèce sont indiqués dans le **Tableau 2**.

**Tableau 2. Habitats de chaque espèce** (Conand 1989 ; Commission du Pacifique Sud 1995 ; Conand 2008 ; Purcell *et al.* 2012)

Espèce	Habitat	Profondeur
<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Pentes externes des récifs coralliens, passes de récifs et zones sablonneuses dans les récifs semi-abrités. On la trouve aussi dans les herbiers (Papouasie-Nouvelle-Guinée et	- 10 à 50 mètres - 0 à 40 mètres dans les herbiers

	Inde). À Fidji, cette espèce est présente dans des herbiers peu profonds et se déplace ensuite vers des zones plus profondes	
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Habitats peu profonds de récifs coralliens (lagons) jusqu'à 20 m de profondeur.</li> <li>- En Afrique et dans la région occidentale de l'océan Indien : platiers et pentes des récifs, sur des débris de corail</li> <li>- A Madagascar : sur la pente interne et herbiers marins, avec une abondance plus élevée dans la pente interne</li> <li>- Aux Comores, sur du sable grossier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jusqu'à 20 mètres</li> <li>- 0 à 40 mètres (Afrique et région occidentale de l'océan Indien)</li> <li>- 10 à 40 mètres (aux Comores)</li> </ul>
<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Dans le Pacifique central occidental, on trouve cette espèce dans les plateaux et pentes des récifs, et les herbiers sablonneux (mais non boueux)	0 à 20 mètres
<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Aux Seychelles, cette espèce préfère les lagons sur des fonds sableux	10 à 50 mètres

### 3.3. Caractéristiques biologiques

La reproduction des Holothuries à mamelles est sexuée (Conand 1981). Comme il n'y a pas de dimorphisme sexuel, seul l'examen microscopique des gonades permet de déterminer le sexe d'un individu. La stratégie de reproduction des Holothuries à mamelles se traduit par l'émission des gamètes (ovules et spermatozoïdes) librement dans la mer, aboutissant à une fécondation externe (Conand 1981 ; Conand 1986 ; Toral-Granda 2006). La réussite de la reproduction dépend directement de la densité d'individus adultes pour assurer la présence de concentrations suffisantes de spermatozoïdes et d'ovocytes pour permettre la rencontre et la fécondation (Toral-Granda 2006).

Pour les espèces *Holothuria fuscogilva*, *H. nobilis*, et *H. whitmaei*, leur cycle de reproduction est annuel (Conand 1981 ; Conand 1989 ; Conand 1994). La reproduction de *Holothuria (Microthele) sp. 'pentard'* n'est pas connue (Purcell *et al.* 2012).

Les œufs fécondés se transforment en larves pélagiques qui peuvent passer 50 à 90 jours dans le plancton et sont largement dispersées par les courants aquatiques (CITES 2002). Outre la mortalité présumée élevée des larves pélagiques, d'autres facteurs ont une incidence sur le succès de la reproduction, notamment une faible mobilité et un petit domaine vital. Comme pour les autres invertébrés sédentaires, les Holothuries qui émettent des gamètes directement dans la tranche d'eau, doivent avoir atteint une certaine densité de population pour garantir le succès de la fécondation. Ils sont particulièrement sensibles à l'effet Allee (défini au point 5) (Courchamp *et al.* 2006 ; Bell *et al.* 2008). La durée de vie des holothuries se situe probablement entre 20 et 30 ans (Uthicke *et al.* 2004b ; Purcell *comm. pers.* 2019). La maturité sexuelle est atteinte entre 2 et 6 ans (CITES 2002), mais généralement à plus de 2 ans (Uthicke *et al.* 2004b ; Purcell *comm. pers.* 2019). La maturité sexuelle est acquise à des poids très variables suivant les espèces (Conand 1989). Le sex ratio est équilibré pour de nombreuses espèces (Conand 1986 ; Conand 1994) dont les Holothuries à mamelles.

### 3.4 Caractéristiques morphologiques

Les Holothuries à mamelles sont caractérisées par un corps suboval avec une face dorsale (bivium) bombée et une face ventrale (trivium) plate, un tégument épais et rigide, des podia ventraux en très grand nombre disposés serrés et sans ordre, des papilles dorsales peu nombreuses, et des dents anales (Purcell *et al.* 2012). La bouche, entourée de tentacules, est ventrale (Purcell *et al.* 2012) (Figure 3).

*H. fuscogilva*, *H. nobilis* et *H. whitmaei* ont une caractéristique morphologique commune qui les rend difficile à distinguer les unes des autres mais facile à identifier des autres espèces d'Holothuries.

Le caractère principal permettant de distinguer les Holothuries à mamelles des autres espèces d'Holothuries est la présence de protubérances latérales arrondies (en forme de « mamelles ») sur le

tégument, visibles sous leur forme vivante et séchée (Purcell *et al.* 2012 ; Conand comm. pers. 2017) (Figure 3, Table 3).

Les Holothuries à mamelles sont des espèces de grande taille, pouvant mesurer de 30 à 70 cm selon les espèces (Annexe 3). Leur couleur varie également selon les espèces (Annexe 3).

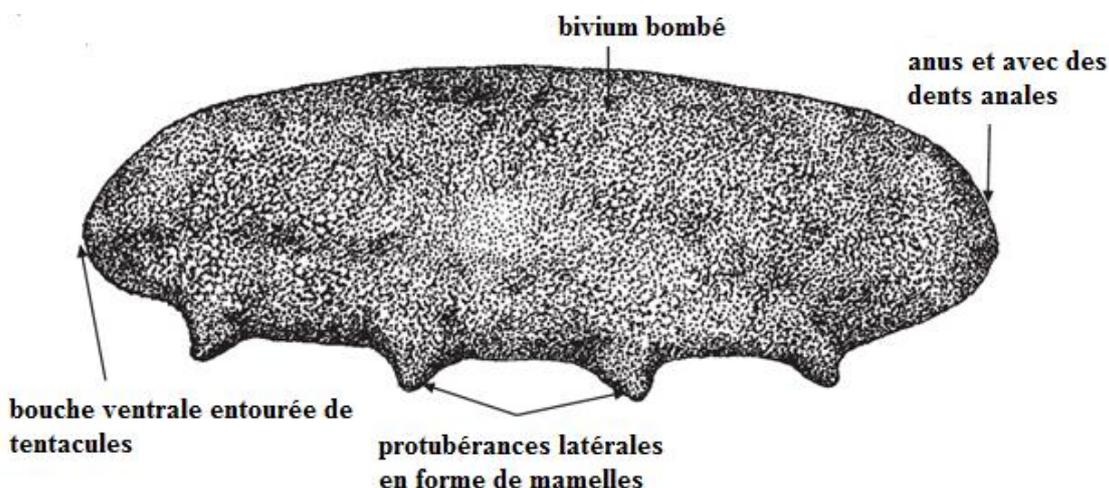
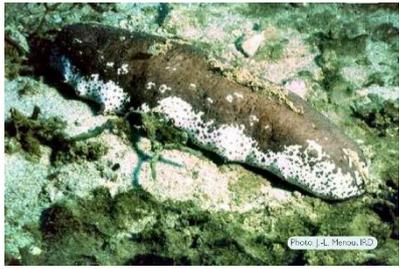
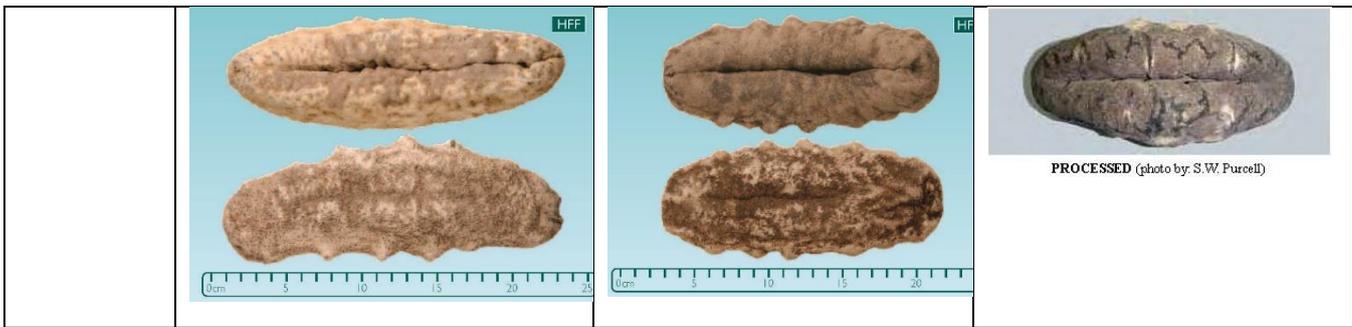


Figure 3. Schéma d'une Holothurie à mamelles (ici l'espèce *Holothuria whitmaei*) modifié à partir de Carpenter & Niem (1998)

Table 3. Apparence des trois espèces d'Holothuries à mamelles sous leur forme vivante et séchée (SPC 2004 ; Purcell *et al.* 2012)

	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>
Forme vivante	<p>Longueur moyenne : 42 cm Poids moyen : 2.4 kg Épaisseur du corps : 12 mm</p>  <p><small>Photo: J.-L. Merrou, PO</small></p>	<p>Longueur moyenne : 37 cm Poids moyen : 1.7 kg Épaisseur du corps : 12 mm</p>  <p><small>Photo: S. Purcell, WorldFish Center</small></p>	<p>Longueur moyenne : 35 cm Poids moyen : 2.8 kg Épaisseur du corps : 12 mm</p>  <p><small>LIVE (photo by: R. Aumeeruddy)</small></p>
Forme séchée	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forme plate et épaisse avec des protubérances bien visibles en forme de mamelles des deux côtés du tégument</li> <li>- Surface lisse à légèrement ridée</li> <li>- Corps avec différentes nuances de gris-brun</li> <li>- Une seule longue rainure droite dans la partie supérieure</li> <li>- Taille commune : 18-24cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forme plate et épaisse avec des protubérances bien visibles en forme de mamelles des deux côtés du tégument</li> <li>- Surface lisse à légèrement ridée</li> <li>- Surface du corps poudreuse brun grisâtre</li> <li>- Une seule longue rainure droite dans la partie supérieure</li> <li>- Taille commune : 16-20cm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Forme plate et épaisse avec des protubérances bien visibles en forme de mamelles des deux côtés du tégument</li> <li>- Surface du corps : brun grisâtre poudreuse, lisse à légèrement plissé</li> <li>- Paroi ventral du corps grise</li> <li>- Une seule rainure dorsale</li> <li>- Taille commune : 18-24 cm</li> </ul>



### 3.5. Rôle des espèces dans leur écosystème (CITES 2002 ; Purcell *et al.* 2016a)

Les Holothuries à mamelles jouent un rôle dans le fonctionnement des écosystèmes ainsi que dans les processus biologiques des fonds marins (CITES 2002). Le rôle des concombres de mer peut être assimilé à celui des vers de terre (CITES 2002). Les Holothuries déplacent et consomment les sédiments et matières organiques, retournant les couches supérieures de sédiments des lagons, récifs coralliens et autres habitats et favorisant la pénétration de l'oxygène (CITES 2002). Ils représentent des bioremédiateurs pour la mariculture côtière (Purcell *et al.* 2016a). Ainsi, ils sont importants car ils déterminent la structure de l'habitat d'autres espèces (CITES 2002). Ils forment une part importante de la biomasse de l'écosystème (Purcell *et al.* 2016a). De plus, l'alimentation et l'excrétion par les concombres de mer augmentent l'alcalinité de l'eau de mer, faisant un effet tampon sur l'acidification de l'océan ; ils contribuent de façon tangible à la résilience des récifs coralliens (Purcell *et al.* 2016a). Cependant, l'amélioration potentielle de la calcification des récifs par l'influence des concombres de mer sur la chimie de l'eau ne sera vraisemblablement efficace que dans les régions où les concombres de mer sont présents avec de fortes densités et où ils vivent en étroite association avec le corail (Purcell *et al.* 2016a). Les Holothuries accueillent plus de 200 espèces de symbiotes, parasites et commensaux (Purcell *et al.* 2016a). Ces relations symbiotiques accroissent la biodiversité de l'écosystème, en particulier dans le cas des relations obligatoires sans lesquelles les symbiotes ne peuvent exister (Purcell *et al.* 2016a). Par exemple, *Holothuria (Microthele) fuscolgiva* est l'hôte de quatre genres de crustacés décapodes et *Holothuria (Microthele) nobilis* celui de deux genres d'annélides (Purcell *et al.* 2016a). Elles jouent également un rôle important dans la chaîne alimentaire dans les écosystèmes coralliens à différents niveaux trophiques. Certaines espèces dépendent significativement des concombres de mer comme principale source de nourriture, notamment les crustacés, les poissons et les gastéropodes (Purcell *et al.* 2016a).

Une inscription des Holothuries à mamelles en Annexe II permettrait de maintenir leurs rôles écologiques, essentiels au fonctionnement des écosystèmes marins, et d'empêcher une perte de la biodiversité (Purcell *et al.* 2016a). En effet, la surexploitation de ces espèces pourrait entraîner le déclin rapide des populations d'Holothuries et ainsi avoir des conséquences graves pour la survie d'autres espèces (prédateurs et symbiotes des Holothuries) qui font partie du même réseau trophique complexe, notamment un effet « en cascade » dans l'écosystème (CITES 2002 ; Purcell *et al.* 2016a). Cette surexploitation aurait ainsi un impact négatif sur la productivité et la diversité des habitats marins où vivent les Holothuries : les herbiers, lagons et récifs coralliens (Purcell *et al.* 2016a).

## 4. État et tendances

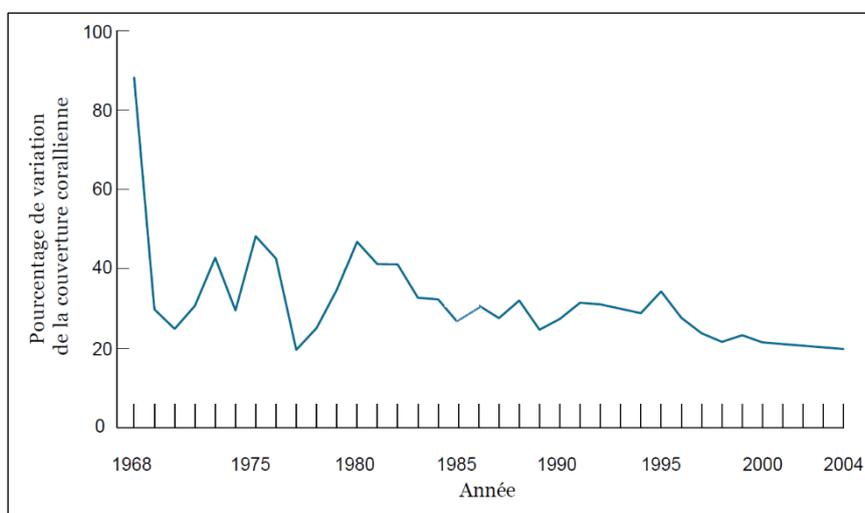
### 4.1. Tendances de l'habitat

Les trois quarts des récifs coralliens de la planète sont aujourd'hui menacés, et, par conséquent, les espèces qu'ils abritent telles que les Holothuries subissent une pression forte et en augmentation (Tanzer *et al.* 2015 ; WWF 2016). Les pays d'aire de répartition des holothuries à mamelles abritent une surface importante de récifs coralliens (Annexe 4a). Les pressions exercées sur les récifs coralliens diminuant leur productivité, sont multiples : surpêche et pêche destructrice (notamment par l'utilisation d'explosifs et de cyanure), pollution par sédiments, nutriments et pesticides, développement sur les littoraux (détérioration de la qualité de l'eau due à l'agriculture littorale, déforestation, navigation et aménagement côtiers), mais aussi élévation des températures et de l'acidité océaniques sous l'effet du changement climatique (Tanzer *et al.* 2015 ; WWF 2016). Si le réchauffement et l'acidification des océans atteignent les niveaux actuellement projetés, les récifs coralliens pourraient bel et bien disparaître complètement d'ici 2050 (Hoegh-Guldberg *et al.* 2015). Des études récentes indiquent que les récifs coralliens ont perdu plus de la moitié de leurs coraux durs (constructeurs de récifs) au cours

des 30 dernières années (Hoegh-Guldberg *et al.* 2015). La Figure 4a révèle la forte régression générale de la couverture corallienne de l'Indo-Pacifique depuis les années 1970. Or cette dégradation menace non seulement les récifs mais les espèces qui en dépendent comme les Holothuries (Tanzer *et al.* 2015 ; WWF 2016).

Au niveau mondial, on estime que 20% des récifs et des écosystèmes associés ont été irrémédiablement détruits au cours des dernières décennies, en raison de pressions anthropiques et naturelles. Parmi les 80% restants, seuls 30% seraient dans un état satisfaisant (IFRECOR 2016).

Parmi les régions géographiques où se trouvent les Holothuries à mamelles, l'Asie du Sud-Est est la région la plus affectée par les menaces locales avec 95% des récifs menacés (Burke *et al.* 2012). Quant au Pacifique, la moitié de ses récifs sont menacés (Burke *et al.* 2012). Dans le sud-est asiatique et l'Océan Indien où les récifs sont au maximum de leur diversité, il y a peu de signes positifs de récupération des récifs alors que la pression humaine s'accroît (Wilkinson 2004). Les récifs continuent ainsi à se dégrader en raison des pressions humaines croissantes (Burke *et al.* 2012). La dégradation et perte des récifs coralliens ne va cesser de s'amplifier dans l'avenir. En effet, l'accroissement démographique, la demande accrue de poissons et de produits agricoles et le développement côtier vont continuer d'intensifier les pressions exercées sur les récifs coralliens (Burke *et al.* 2012).



**Figure 4a. Pourcentage de variation dans le temps de la couverture corallienne dans l'Indo-Pacifique** (modifiée à partir de Tanzer *et al.* 2015)

#### 4.2. Taille des populations

La densité moyenne de chaque espèce d'holothuries à mamelles a été calculée dans plusieurs études :

- Pour l'espèce *Holothuria (Microthele) nobilis*, la densité moyenne varie de 0,12 à 10 individus par hectare (Conand *et al.* 2013a).
- Pour l'espèce *Holothuria (Microthele) fuscogilva*, la densité de ses populations ne dépasse pas les 40 individus par hectare (Conand 1989).
- Pour l'espèce *Holothuria (Microthele) whitmaei*, la densité ne dépasse pas les 12 individus par hectare dans le Pacifique (et est bien plus faible dans d'autres endroits) (Kinch *et al.* 2008). Sur certains sites, l'espèce peut être trouvée en plus forte ou plus faible densité. Par exemple, Purcell *et al.* (2009) ont montré que l'abondance totale dépassait 10 individus par hectare sur seulement 4 sites en Nouvelle-Calédonie. Parallèlement à cela, la densité moyenne de *H. whitmaei* a été calculée sur les sites de Mélanésie, de Micronésie et de Polynésie entre 2002 et 2008, et la densité moyenne ne dépassait pas 4,5 individus par hectare pour chaque site (sauf pour Palau et la Nouvelle-Calédonie) (Pratchett *et al.* 2011).
- En 2008, la densité des Holothuries à mamelles *H. fuscogilva*, *H. nobilis*, et *H. "pentard"* a été calculée dans deux régions du Sri Lanka: moins de 1 individu par hectare pour l'ensemble de ces espèces (Dissanayake & Stefansson 2010).

La taille des populations des Holothuries à mamelles peut varier selon le lieu où elles se trouvent, selon l'année et selon la méthode d'échantillonnage ; des biais peuvent donc apparaître.

#### 4.3. Structure de la population

Le sex ratio est équilibré pour toutes les espèces d'Holothuries à mamelles (Conand 1986 ; Conand 1994).

De manière générale, les Holothuries juvéniles sont rarement observées sur le terrain (Conand 1989 ; Sweet *et al.* 2016). Ceci peut s'expliquer par plusieurs raisons (Shiell 2004). Les holothuries juvéniles ont le risque d'être mal identifiées étant donné leur potentiel de différences morphologiques par rapport aux formes adultes; ils occupent des habitats différents de ceux des spécimens plus grands, et ils existent dans l'habitat occupé par la forme adulte, mais sont dissimulés dans les sédiments, fissures ou sous l'ombre d'éléments tels que le corail (Shiell 2004).

Concernant la génétique des Holothuries à mamelles, *Holothuria whitmaei* a longtemps été prise pour *Holothuria nobilis*, mais les espèces ont été séparées en 2004 grâce à l'utilisation de séquences d'ADNmt (Uthicke *et al.* 2004a). On trouve *H. whitmaei* uniquement dans l'Océan Pacifique et *H. nobilis* dans l'Océan Indien. Les deux espèces sont allopatriques (Uthicke *et al.* 2004a). *Holothuria fuscogilva* a également été considérée comme la même espèce que *H. nobilis* jusqu'en 1980 (Cherbonnier 1980 ; Uthicke *et al.* 2004a).

#### 4.4 Tendances de la population

De manière générale, les populations d'holothuries sont épuisées<sup>1</sup> ou surexploitées dans la majorité des pays aire de répartition des holothuries à mamelles (Purcell *et al.* 2013) (Annexes 4a et 4b). Ces espèces à forte valeur commerciale sont particulièrement ciblées dans les pêcheries de concombres de mer.

D'après une évaluation de la liste rouge UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) publiée en 2013, les populations des espèces *H. nobilis*, *H. whitmaei* et *H. fuscogilva* sont en déclin (Conand *et al.* 2014). Si environ 60% du déclin global a été estimé pour *H. nobilis* et *H. whitmaei* dans la majeure partie de leur aire de répartition, 40% du déclin global a été estimé pour *H. fuscogilva* (Conand *et al.* 2013a; b; Purcell *et al.* 2014).

Des détails sont donnés pour chaque espèce (Conand *et al.* 2013a; b):

- *Holothuria nobilis* : À Madagascar, les stocks sont supposés être épuisés<sup>§</sup> car très peu de spécimens ont été vus ces dernières années, en particulier dans les zones qui ont été fortement pêchées (Conand *et al.* 2013a). En Egypte, cette espèce a presque complètement disparu en raison de la pêche (Bruckner 2006). En Tanzanie, cette espèce représentait un très faible pourcentage du total des espèces de concombres de mer (Conand & Muthiga 2007). Cette espèce a précédemment dominé les captures et correspond maintenant à un très petit pourcentage des captures. Dans la zone marine protégée des Chagos, les populations ont également diminué au cours des 4 ou 5 dernières années, en raison de la pêche illégale (Price *et al.* 2010). Dans les prises des Seychelles pour cette espèce de 2003 à 2008, les données étaient relativement stables de 2003 à 2006, avec un pic de 10371 individus, puis a diminué en 2007 et 2008 à 5687 individus (Conand *et al.* 2013a). Cette espèce a également été épuisée au Mozambique, en Inde, au Sri Lanka, en Mer Rouge, aux Maldives et probablement au Kenya en raison de la surpêche. L'épuisement dans ce sens se réfère à « commercialement non viable », et représente entre 60-70% de perte, car cette espèce peut être présente dans les eaux plus profondes. Cette espèce est encore activement pêchée aux Seychelles, où elle n'est pas épuisée. Sur la base de ces références, on estime qu'il y a eu au moins 60 à 70% de baisse dans plus de 80% de sa répartition.
- *Holothuria whitmaei* : À Saipan (CNMI), une pêcherie ciblait cette espèce mais s'est arrêtée en 1997 en raison d'une baisse de la PUE (prise par unité d'effort). Aux îles Marshall et aux îles Cook, cette espèce est rare. Aux Tonga, les stocks d'holothuries sont épuisés. En Papouasie Nouvelle-Guinée, les stocks sont également épuisés, avec de faibles densités d'holothuries commerciales et des comparaisons avec des données de capture historiques montrent que cette espèce a été fortement

---

<sup>§</sup>On parle d'épuisement quand les espèces sont « commercialement non viable » et on estime que cela représente une perte d'environ 60 à 80% ou plus, car cela ne prend pas en compte la partie de la population se trouvant à plus de 30 mètres de profondeur.

surexploitée. Aux îles Salomon, l'espèce a été observée en densités faibles (Kinch *et al.* 2008). En Australie, cette espèce est surpêchée dans le détroit de Torres depuis les années 1990, sa population s'est réduite de 80% dans la Grande Barrière de Corail au cours des dernières décennies (Conand *et al.* 2013a). D'après l'analyse des données de capture, *H. whitmaei* était la seule espèce connue à avoir été exploitée dans la grande barrière de corail dans les années 1990 (Uthicke 2004 ; Eriksson & Byrne 2013). Au début des années 1990, les captures de *H. whitmaei* ont atteint un pic de récolte significatif et ont subi une baisse de 70% en moins de dix ans, malgré une augmentation de l'effort de pêche (Eriksson & Byrne 2013). Dans le récif d'Ashmore, les populations de cette espèce étaient considérées comme sévèrement épuisées en 2000 (Choo 2008). Aux Philippines, cette espèce est considérée comme surexploitée au vu de la diminution du nombre d'exportations. L'espèce est aussi surexploitée en Indonésie.

- *Holothuria fuscogilva* : Cette espèce a été épuisée en Asie du Sud-Est et dans certaines parties du Pacifique Sud (environ 30% de sa répartition) (Conand *et al.* 2013b). Elle est considérée principalement surexploitée en Afrique de l'Est (40% de sa répartition) (Conand *et al.* 2013b). Les eaux peu profondes sont plus fortement touchées. Aux îles Cook, *H. fuscogilva* est rare. Dans certains pays de l'Asie du Sud-Est, les populations de *H. fuscogilva* sont considérées comme sévèrement épuisées (Choo 2008), comme en Indonésie et aux Philippines. En Nouvelle-Calédonie, l'espèce est également considérée comme épuisée (Conand *et al.* 2013b).

Une visite d'une usine de traitement des Holothuries, réalisée lors d'un atelier sur les pêcheries d'Holothuries de l'océan Indien en Tanzanie (Zanzibar) (Conand *et al.* 2013c), a par exemple permis d'observer que les Holothuries à mamelles (*H. nobilis*, *H. fuscogilva* et *H. sp* 'pentard') qui ont une valeur commerciale élevée, ne représentaient qu'une part infime de la grande quantité de produits au séchage. Par ailleurs, la plupart des individus étaient de petite taille. Cela laisse supposer que les populations des espèces très prisées sont en diminution (Conand *et al.* 2013c), ce qui explique que les captures concernent de plus en plus des espèces à faible et moyenne valeurs.

#### 4.5. Tendances géographiques

Voir 4.4.

### 5. Menaces

La principale menace pesant sur les populations d'Holothuries à mamelles est la surexploitation pour satisfaire la demande de bêche-de-mer et approvisionner les marchés internationaux d'aliments de luxe. Le volume des prélèvements et le nombre de pêcheurs a commencé à augmenter à la fin des années 1980 en Asie du Sud-Est et dans le Pacifique Sud pour répondre à une demande internationale de plus en plus importante (CITES 2002). Ces espèces sont parmi les plus recherchées : elles sont surexploitées dans de nombreux pays tropicaux pour l'export à destination de l'Asie du sud-est (principalement la Chine), où elles atteignent des prix très élevés (Purcell *et al.* 2012 ; Fabinyi *et al.* 2017). La valeur commerciale élevée de ces espèces, la facilité avec laquelle ces formes vivant en eau peu profonde peuvent être prélevées et leur vulnérabilité due à leur biologie et à la dynamique des populations s'allient pour contribuer à la surexploitation et à l'effondrement de la pêche annoncé dans certaines régions. Les concombres de mer sont des animaux sédentaires particulièrement exposés à la surexploitation puisqu'ils possèdent une grande taille, ils sont faciles à prélever du fait de leur zone d'occurrence peu profonde, et n'exigent pas de technique de pêche sophistiquée. Une forte pression de la pêche provoque une diminution de la densité de la biomasse des espèces et les populations sont incapables de se reconstituer une fois tombées à un niveau inférieur à la masse critique. En tant qu'espèces gonochoristiques, les Holothuries à mamelles sont particulièrement vulnérables à l'effet Allee, qui se caractérise par une défaillance de la capacité de reproduction associée à une densité insuffisante d'individus matures (Courchamp *et al.* 2006 ; Bell *et al.* 2008). De plus, les Holothuries à mamelles ont une densité naturellement faible dans de nombreuses régions comparée à d'autres espèces de concombres de mer (SPC 2013 ; Purcell, comm. pers. 2019).

De plus, malgré l'importance commerciale des Holothuries à mamelles, il reste encore beaucoup à apprendre sur leur biologie, leur écologie et la dynamique de leurs populations. Ce manque d'informations scientifiques constitue ainsi une menace indirecte puisqu'elles sont indispensables pour établir des plans de gestion complets, susceptibles d'assurer la conservation de ces espèces et des régimes de prélèvement durable (Toral-Granda 2006). L'espèce *Holothuria* sp 'pentard' qui n'a pas encore été décrite, démontre les lacunes actuelles en taxonomie, même pour des espèces commerciales de grande de taille (Conand 2008 ; Conand 2017a).

La dégradation et la perte d'habitat contribuent également au déclin des Holothuries à mamelles. Ces espèces se trouvent dans les récifs coralliens qui sont dégradés par les oscillations climatiques (par ex. El Niño), les catastrophes écologiques (par exemple des tsunamis), et de nombreuses autres dégradations d'origine anthropique, y compris les méthodes de pêche non durables (par exemple l'utilisation d'explosifs et de poison), ainsi que par la pollution et la sédimentation côtières (Toral-Granda 2006).

Les Holothuries à mamelles sont aujourd'hui considérées comme menacées d'extinction et sont ainsi inscrites sur la liste Rouge de l'UICN : *Holothuria (Microthele) nobilis* et *Holothuria (Microthele) whitmaei* sont considérées comme « En danger » et *Holothuria (Microthele) fuscogilva* est considérée comme « Vulnérable » (Conand *et al.* 2014). En effet, d'après les critères UICN et comme précédemment évoqué dans la section 4.4, *H. nobilis* et *H. whitmaei* ont subi une réduction de la taille de la population d'au moins 50% au cours des 10 dernières années ou des trois dernières générations, sur la base (1) d'un indice d'abondance approprié au taxon et (2) des niveaux d'exploitation réels ou potentiels. Quant à *H. fuscogilva*, elle a subi une réduction d'au moins 30% au cours de la même période (UICN 2012).

Cette réduction de taille de population moins importante chez *H. fuscogilva* que chez les deux autres espèces peut s'expliquer par le fait que *H. fuscogilva* se situe généralement à des profondeurs entre 20 et 30 m (Conand *et al.* 2013b; Eriksson & Byrne 2013) alors que *H. nobilis* et *H. whitmaei* sont plus fréquentes à des profondeurs plus faibles (Conand *et al.* 2013a). Par conséquent, ces deux dernières sont plus faciles à collecter et sont exposées à un risque plus élevé (Purcell, *comm. pers.* 2019). Par conséquent, les stocks de *H. whitmaei* ont diminué et l'effort a été transféré dans les eaux plus profondes, pour *H. fuscogilva* (Eriksson & Byrne 2013).

## 6. Utilisation et commerce

### 6.1. Utilisation au plan national

#### 6.1.1. Méthodes de prélèvement

Les pêcheurs peuvent opérer à partir du rivage et prélever les concombres de mer à la main dans les eaux peu profondes, en les ramassant sur les platiers récifaux à marée basse ou à gué, ou encore en utilisant de petites embarcations en bois ou en fibre de verre, équipées d'un moteur hors-bord ou fixe, pour accéder aux populations se trouvant au large ou en eaux plus profondes.

Les engins de pêche pour les Holothuries varient d'une région à l'autre, allant du simple masque à l'équipement de plongée moderne (Purcell *et al.* 2016c). Les engins de plongée en apnée sont souvent utilisés pour la pêche d'autres ressources du récif, telles que le poulpe, le homard et le poisson, que l'on peut rencontrer lors de la recherche d'holothuries (Purcell *et al.* 2016c).

Les méthodes de pêche, généralement le glanage, la plongée en apnée et la plongée sous-marine, varient également d'un pays à l'autre (Purcell *et al.* 2016c). Dans les eaux tropicales, les concombres de mer sont généralement récoltés à la main sur des récifs coralliens peu profonds et des habitats sablonneux côtiers (SPC 2013; Purcell *et al.* 2016c).

À Kiribati, aux Tonga, en Nouvelle-Calédonie et aux Fidji, la méthode de pêche principale est la plongée en apnée (Purcell *et al.* 2016c). Les plongeurs-pêcheurs se rendaient sur les lieux de pêche en utilisant des canots à voile ou à pagaie, ou des petits bateaux (Purcell *et al.* 2016c). L'équipement de plongée en apnée était parfois très basique (Purcell *et al.* 2016c). Une proportion importante de pêcheurs glanent également (dans des eaux d'une profondeur à la hauteur de la cheville) sur les platiers pour collecter diverses espèces, notamment à Kiribati et en Nouvelle-Calédonie (Purcell *et al.* 2016c).

Les plombs, d'un poids important et dotés d'une tige barbelée, sont abaissés par une corde par des plongeurs pour accéder à des espèces d'eaux profondes, en particulier *Holothuria fuscogilva* (Purcell *et al.* 2016c). Les plombs ne sont pas utilisés en Nouvelle-Calédonie. Elles sont en revanche utilisées par environ un quart des pêcheurs de Kiribati et des Fidji et plus de la moitié des pêcheurs de Tonga (Purcell *et al.* 2016c). Les plombs sont interdits dans certaines pêcheries par le biais d'une réglementation de la collecte à la main uniquement, afin de limiter la surexploitation des stocks d'eau profonde et de prévenir les dommages aux animaux qui affectent la qualité des exportations (Purcell *et al.* 2016c). L'usage courant des plombs à Tonga

est révélateur de la surexploitation des stocks d'eau peu profonde (Purcell *et al.* 2016c). En revanche, les pêcheurs de Nouvelle-Calédonie n'utilisaient pas des plombs au moment de l'enquête, même si celles-ci n'étaient pas interdites dans les pêcheries provinciales (Purcell *et al.* 2016c).

#### 6.1.2. Niveaux et types d'utilisation

Le commerce de la bêche-de-mer vise essentiellement à approvisionner les marchés orientaux d'aliments de luxe. Les principaux pays de consommation sont la Chine, la RAS de Hong Kong, l'île de Taïwan, Singapour, la Corée et la Malaisie (Ferdouse 2004 ; Toral-Granda 2006). Les concombres de mer possèdent une valeur nutritionnelle élevée car ils sont riches en protéines (teneur en protéines allant jusqu'à 50%, (Rodríguez Forero *et al.* 2013) pauvre en lipides, riches en acides aminés et en oligo-éléments, autant de caractéristiques qui en font un aliment très prisé (Chen 2004).

Depuis la fin des années 1990, des marchés supplémentaires sont apparus pour la recherche biomédicale. Les bioprospecteurs se sont intéressés aux concombres de mer pour la recherche et la mise au point de produits naturels. Le concombre de mer recèle divers composés chimiques utilisés pour prévenir l'anémie, combattre certaines formes de cancer, renforcer les défenses immunitaires et atténuer les douleurs arthritiques (Chen 2004). Les Holothuries contiennent de la chondroïtine et de la glucosamine, qui sont des composantes importantes pour la formation de cartilage, ainsi que d'autres substances bio-actives qui ont des propriétés anti-inflammatoires et anti-tumorales (Mindell 1998). En Chine, les concombres de mer sont considérés comme un remède traditionnel et un médicament, et leur utilisation remonte à la dynastie des Ming (1368-1644 AC) (Chen 2004). C'est ainsi que se sont développées des traditions ancestrales, notamment dans les communautés côtières, où la consommation du concombre de mer fait partie des us et coutumes (Chen 2004). Il existe également une pêche de loisir en Australie, soumise à une réglementation (les captures totales dans les secteurs autochtones et de loisirs seraient très faibles) (Autorités australiennes, comm. pers. 2018).

Même si la consommation vivrière des concombres de mer est généralement peu commune, elle existe dans quelques pays tels que Tonga ou Fidji (Purcell *et al.* 2016b). A Tonga, les locaux mangent occasionnellement certaines espèces de concombres de mer, incluant *H. whitmaei* (Purcell *et al.* 2016b). Cependant, seulement 4% des pêcheurs tongans mangent des holothuries de manière fréquente.

#### 6.2. Commerce licite

*Etant donné que les espèces individuelles sont rarement différenciées dans les statistiques du commerce, ce point présente le commerce de l'ensemble des espèces d'holothuries. Comme mentionné dans les sections 4.4, 5 et 6.5, les Holothuries à mamelles ont une forte valeur commerciale. Par conséquent, nous supposons que la tendance de ces chiffres commerciaux est largement extrapolée aux Holothuries à mamelles.*

Le commerce licite de bêche-de-mer est un marché fortement lucratif (Toral-Granda 2006) : il représente une importante source de revenu pour nombre de pays développés et en développement (Conand 2006a); c'est aussi l'une des plus anciennes formes de commerce dans les îles du Pacifique (Conand et Byrne 1993). Il vise à répondre aux besoins de marchés orientaux tels que la Chine, où il est surtout consommé comme un met très raffiné (Conand 2006a ; b). La plupart des concombres de mer sont importés en Asie, principalement via la RAS de Hong Kong, Singapour et Taipei, d'où ils sont réexportés vers d'autres pays (Ferdouse 2004). Le marché porte surtout sur les concombres de mer tropicaux séchés (Ferdouse 2004). Dans la région du Pacifique, les principaux pays producteurs sont la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Iles Salomon, les Fidji et l'Australie (Ferdouse 2004), tandis qu'en Asie du Sud, les principaux pays de production et/ou d'exportation sont le Sri Lanka, les Maldives et l'Inde (Toral-Granda 2006). Les pêcheurs traditionnels d'Indonésie, de Papouasie-Nouvelle-Guinée et de Nouvelle-Zélande peuvent également avoir accès aux ressources maritimes de la zone de pêche australienne ou des eaux adjacentes dans le cadre d'arrangements bilatéraux (Autorités australiennes, comm. pers. 2018).

La pêche mondiale de concombres de mer a considérablement augmenté ces 25 dernières années (Figure 4b). En effet, dans les années 1980 et 1990, de plus en plus de pays ont commencé à exporter des Holothuries et la production mondiale s'est accrue (Purcell *et al.* 2013) (Figure 4b). Les prises de

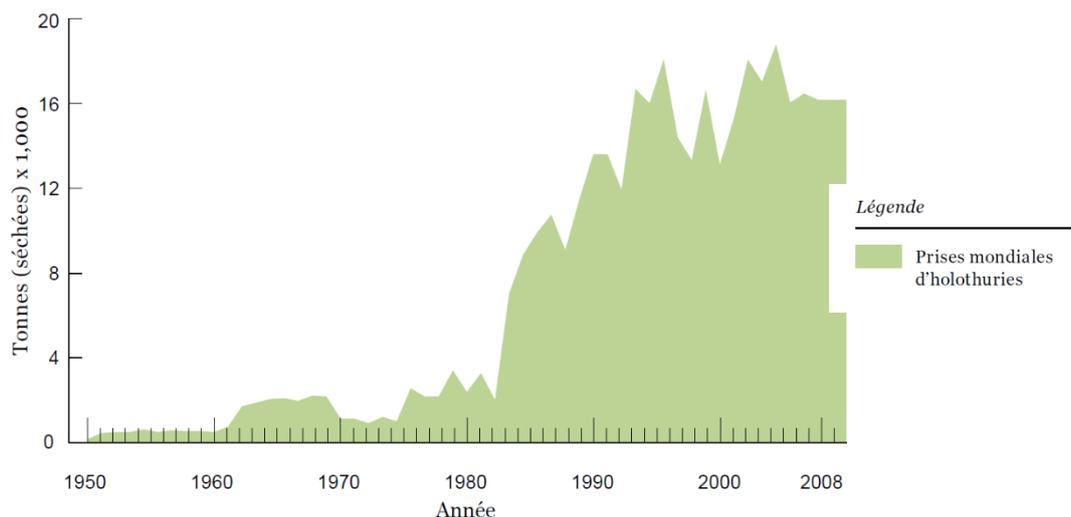
concombres de mer au niveau mondial ont été estimées à 25 000 tonnes (vivants) en 1983. Les prises consistaient surtout en des espèces tropicales de l'Indo-Pacifique. Les prélèvements dans le monde ont été multipliés par trois entre 1985 et 1986 puis ont doublé pendant la période 1987-1989, en réaction à une demande accrue sur les marchés asiatiques. En 1989, les prises ont atteint 90 000 tonnes au niveau mondial, ventilées comme suit : 78 000 tonnes provenant du Pacifique Sud et de l'Asie du Sud-Est.

À plus long terme, la pêche mondiale des Holothuriers est passée de 4300 tonnes en 1950 à un niveau record de 23 400 tonnes en 2000, pour redescendre à 18 900 tonnes en 2001 (frais ou glacés, congelés, séchés, salés ou en saumure, en conserve) (Vannuccini 2004). L'augmentation enregistrée est probablement imputable à la combinaison de plusieurs facteurs: nouveaux pays producteurs de concombres de mer, plus grand nombre d'espèces exploitées, augmentation de l'effort de pêche par l'exploitation des stocks vivant en eaux profondes, et enfin, expansion progressive des zones de pêche (Bruckner 2006). Certains pays ont enregistré des baisses radicales de leurs débarquements en raison de la surexploitation des populations sauvages. Pour l'ensemble des espèces, l'Indonésie est le plus grand producteur mondial, suivi par les Philippines avec plus de 1000 tonnes (Conand 2006b ; Toral-Granda 2006).

Les statistiques des importations de la RAS de Hong Kong révèlent une augmentation du nombre de pays ayant exporté des concombres de mer séchés, salés ou en saumure: 25 pays en 1989, 49 en 2001 et 78 en 2005 (Annexe 6) (Toral-Granda 2006). En 2005, huit pays ont exporté plus de 1000 tonnes de concombres de mer chacun vers la RAS de Hong Kong, six pays ont exporté entre 500 et 1000 tonnes, 10 pays entre 150 et 500 tonnes et les 54 autres pays ont enregistré des captures inférieures à 150 tonnes (Toral-Granda 2006). Les principaux pays d'exportation vers la RAS de Hong Kong sont l'Indonésie, les Philippines, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, Singapour et les Fidji (Toral-Granda 2006).

On estime toutefois que les chiffres du commerce disponibles sous-évalueraient le volume total du commerce mondial, étant donné que les filières commerciales sont complexes, les données d'exportation incomplètes et les espèces individuelles rarement différenciées dans les statistiques du commerce (Ferdouse 2004). Les chiffres du commerce de la FAO sur les exportations mondiales sont faibles en raison du manque de données publiées par les pays d'exportation (Ferdouse 2004 ; Toral-Granda 2006).

Des informations supplémentaires sur les valeurs et marchés principaux de chaque espèce d'Holothuriers à mamelles sont recensées en Annexe 5.



**Figure 4. Evolution des prises mondiales d'Holothuriers(en tonnes) retracée à partir des données de la FAO (Purcell et al. 2013)**

Malgré la surexploitation, les captures ont globalement augmenté (Conand 2017b) (Annexe 7). Cependant, il est aussi possible que les captures soient mieux rapportées qu'auparavant ou/et qu'un plus grand nombre d'espèce soit récolté.

D'après une analyse de Purcell *et al.* (2013), les pêcheries actuelles d'Holothuries dans les régions de l'Indo-Pacifique sont majoritairement surexploitées ou épuisées (Purcell *et al.* 2013) (**Annexe 8**).

### 6.3. Parties et produits commercialisés

Comme énoncé dans le point 6.1, les produits commercialisés d'Holothuries sont utilisés principalement à des fins alimentaires, mais aussi pharmaceutiques et cosmétiques (**Figure 5**). Certaines compagnies pharmaceutiques produisent des produits dérivés à partir du « trévang ». Ces produits se présentent sous la forme d'huiles, de crèmes et cosmétiques, mais aussi parfois de spécimens séchés (**Figure 5**). Il y a actuellement aucune publication qui nous permet d'inclure ou exclure les Holothuries à mamelles de l'usage médicale et cosmétique.

- *Produits alimentaires* : Le produit du concombre de mer le plus important est le tégument: i) séché (appelé trévang, bêche-de-mer ou hai-som), destiné principalement au marché chinois; ii) bouilli ou salé; iii) séché,; et iv) en plat traditionnel, cuit dans du lait de coco (Conand 1990) (**Figure 5**).. Des produits spécialisés sont préparés à partir des viscères, tels que les intestins fermentés (konowata) et la gonade séchée (kuchiko) des Holothuries à mamelles et sont commercialisés au Japon, en Corée et en Chine (Stutterd & Williams 2003).
- *Produits médicaux*: Dans certains pays d'Asie de l'Est, les concombres de mer sont aussi utilisés comme médicament. On a découvert que leur composition chimique aide à réduire les douleurs arthritiques et les douleurs articulaires, et que les saponines que contiennent les concombres de mer possèdent des propriétés anti-inflammatoires et anticancéreuses (Awaluddin 2001). Plusieurs produits commerciaux réalisés à partir d'extraits de concombres de mer ont été commercialisés au cours des dernières années, notamment ArthiSea et SeaCuMax (médicaments contre l'arthrite), des suppléments nutritionnels et Sea Jerky (pour des problèmes d'articulation chez les chiens). Au Japon, le sulfate de chondroïtine tiré du concombre de mer est breveté pour le traitement du VIH/sida (Toral-Granda 2006).

Le tégument du concombre de mer contient des substances chimiques possédant, des propriétés antibactériennes et antifongiques (Hamel & Mercier 1997), et elle est aussi considérée comme un aphrodisiaque en Chine (Uthicke & Klumpp 1996 ; Rodríguez Forero *et al.* 2013).



**Figure 5. Exemples de produits commercialisés de concombres de mer.** Sur les 4 photos du haut, des *Holothurians* à mamelles en vente dans un magasin de fruits de mer à Sheung Wan, Hong Kong (2013). En bas, des plats cuisinés à base d'*Holothurians* (espèces indéterminées) (concombres de mer en sauce à gauche et concombre de mer frits à droite)

#### 6.4. Commerce illicite

Globalement, les pêches illégales d'*Holothurians* se caractérisent par :

- le braconnage et les exportations par des nationaux dans des zones isolées, des AMP (aire marines protégées), l'usage d'engins illicites, l'existence de réglementations différentes entre des régions d'un pays ;
- le braconnage et les exportations par des étrangers dans la majorité des exemples par des bandits temporaires 'poach and go', des entrepreneurs chinois, dans des zones isolées, des pays à faibles réglementations, des pays pauvres (Conand 2016 ; Conand 2017a).

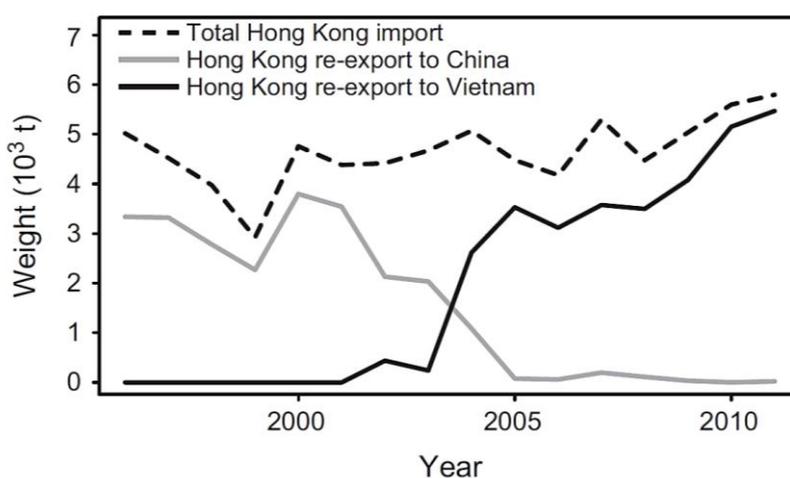
La plupart des activités illicites sont alimentées par des acheteurs internationaux qui font pression sur les pêcheurs locaux en offrant des prix élevés pour les concombres de mer. En général, les pêcheurs se retrouvent dans un cycle 'prêt-dette' qui favorise les activités illicites (par ex., espèces interdites, animaux trop petits ou prélevés en dehors de la saison de pêche). La pêche illicite au concombre de mer peut entraîner une surexploitation des espèces les plus prisées. Il convient toutefois de souligner que le commerce illicite, national et international, peut entraîner de graves problèmes dans certaines régions et que l'appui de tous les pays du monde devrait être sollicité pour faire cesser cette pratique et assurer la conservation des concombres de mer (Toral-Granda 2006).

La pêche illicite au concombre de mer ne date pas d'hier. Dans les années 1700, les habitants de Macassar, capitale de l'île qui s'appelle aujourd'hui Sulawesi (Indonésie) traversaient la mer de Timor

pour aller pêcher dans la région qui se nomme aujourd'hui le Territoire du Nord en Australie (Stutterd & Williams 2003). Dans le nord de l'Australie, il existe un agrément (MoU). Dans certaines zones, des pêcheurs indonésiens ou vietnamiens illégaux viennent pêcher les espèces de forte valeur (dont *H. fuscogilva*) et sont parfois appréhendés (Conand 2017a). Depuis la mise en place d'une surveillance et d'un suivi régulier, le nombre d'incidents de pêche illégale, non déclarée et non réglementée (IUU) dans les eaux australiennes a diminué au cours de la dernière décennie (Autorités australiennes, comm. pers. 2018).

Dans plusieurs îles et territoires du Pacifique tropical (Hawaii, Palau par exemple) des pêcheurs illégaux ont été récemment interpellés et leurs bateaux brûlés par les autorités, à titre d'exemple. Ailleurs, comme en Nouvelle-Calédonie et à Fidji, les activités ont été modernisées, l'attention attirée sur les recherches scientifiques et la qualité du traitement améliorée (Conand 2017a). Enfin dans certaines îles, cette pêche est interdite (Conand 2017a).

Les données de réexportation de Hong Kong indiquent que depuis 2004 le Vietnam a remplacé la Chine en tant que principal destinataire des produits réexportés de Hong Kong (To & Shea 2012; Figure 6). Toutefois, les produits réexportés sont toujours destinés aux consommateurs chinois (Eriksson & Clarke 2015). La nouvelle route commerciale pourrait potentiellement constituer une solution pour contourner les nouveaux droits de douane rendant l'importation directe peu attrayante pour les commerçants (Eriksson & Clarke 2015). Le Vietnam est devenu un entrepôt régional pour le trafic d'espèces sauvages (Ngoc & Wyatt 2013) et il est possible que les concombres de mer soient pris dans cette dynamique (Eriksson & Clarke 2015). Il semblerait que les produits transitent toujours par des commerçants à Hong Kong (c'est-à-dire plutôt que d'être expédiés directement au Vietnam) afin de maintenir des réseaux commerciaux établis de longue date (Eriksson & Clarke 2015).



**Figure 6. Importations totales de Hong Kong et changement de tendances en matière de réexportation d'Holothuriers vers la Chine et le Vietnam** (données: Hong Kong Census and Statistics Department)

Depuis 2016, des pêcheurs vietnamiens viennent pêcher illégalement les concombres de mer au large de la Nouvelle-Calédonie. S'ils vivent toujours en nombre dans les eaux proches de la Nouvelle-Calédonie, les Holothuriers ont été victimes de la surpêche ailleurs, c'est pour cette raison que les braconniers vietnamiens se déplacent en Nouvelle Calédonie. Sous l'égide du Secrétariat général de la mer, une réunion consacrée à cette pêche illicite dans les eaux calédoniennes a été programmée mi-mars 2017 à Paris en vue de la mise sur pied d'un plan interministériel (Sciences et avenir 2017).

Dans plusieurs pays de l'océan indien occidental, des arrestations récentes de braconniers ont lieu dans les Parcs marins (ex: Parc de Mombassa, Kenya). En Tanzanie, des pêcheurs ont été appréhendés dans les Parcs de Chumbe et de Mafia; ils essayaient d'apporter leurs captures à Zanzibar où la pêche n'est pas interdite (Eriksson et al. 2012 ; Conand 2017a).

A Madagascar, il existe des pêcheries anciennes, pour lesquelles des projets de recherche et plans de gestion ont été mis en œuvre par des organismes régionaux (COI, WIOMSA, FAO). Les connaissances ont progressé (Conand & Muthiga 2007) mais les pêches illégales présentent diverses formes.

Les Seychelles, les Chagos et les îles Eparses sont caractérisées par de nombreuses îles récifales isolées, où la surveillance difficile à appliquer, favorise la pêche illégale, par des pêcheurs nationaux

ou étrangers. Aux Seychelles, la pêche légale en plongée cible différentes espèces, principalement *H. (Microthele) sp.* 'pentard' (Conand 2017a). En mai 2001, 110 pêcheurs malgaches ont été arrêtés pour pêche illicite aux Seychelles, et plusieurs tonnes de concombres de mer ont été confisquées (Rasolofonirina *et al.* 2004). Aux îles Eparses (françaises) gérées par les TAAF, l'appréhension de braconniers se produit assez souvent et la collaboration entre organismes de surveillance et de recherche devrait permettre de mieux lutter contre ce fléau (Conand 2017a). Aussi, des bateaux philippins pêchent illicitement dans les eaux de la Malaisie.

De par sa nature même, il est difficile d'établir le volume et la valeur du commerce illégal, non déclaré et non réglementé (IUU) (Toral-Granda 2006).

Afin de limiter l'ampleur de ce commerce illégal, il serait nécessaire d'améliorer les statistiques de pêche, de suivre l'évolution des marchés, de mener des inspections en mer et sur les côtes, de favoriser les collaborations entre services des douanes, de police, de surveillance, d'instaurer des réglementations internationales et des pénalités (Conand 2017a).

## 6.5 Effets réels ou potentiels du commerce

La demande internationale pour le commerce des bêtes de mer est la cause principale du déclin marqué des populations d'Holothuries à mamelles (Bruckner *et al.* 2003). Des effondrements en série de stocks ont été observés dans de nombreuses pêcheries d'holothuries. Ceux-ci s'accompagnent de : 1) un changement des opérations de pêche des eaux peu profondes vers des eaux plus profondes, 2) un changement d'espèces capturées dominantes de grande valeur à des espèces de faible valeur et 3) une diminution de la taille des spécimens ciblées (Friedman *et al.* 2011 ; Eriksson & Byrne 2013). Les populations d'Holothuries à mamelles font généralement partie des premières espèces à être épuisées en raison de leur valeur commerciale particulièrement élevée, comme cela a été typiquement le cas au début de la pêche au concombre de mer dans le Parc marin de la Grande Barrière de Corail en Australie (Eriksson & Byrne 2013).

Les populations d'Holothuries sont partout en régression dans les pays où elles sont exploitées (Bruckner *et al.* 2003). Même après la fermeture de la pêche, les populations d'Holothuries peuvent ne pas se rétablir, et certaines études montrent qu'il faut parfois cinquante ans sans aucune pression de pêche pour que les populations d'holothuries des sites surexploités puissent se reconstituer (Bruckner *et al.* 2003 ; Bell *et al.* 2005). De plus, les Holothuries à mamelles sont très prisées ; elles ont une valeur commerciale très élevée, aggravant ainsi le risque d'extinction (Purcell *et al.* 2012 ; Conand *et al.* 2014 ; Purcell 2014 ; Purcell *et al.* 2016c).

## 7. Instruments juridiques

### 7.1. Au plan national

Plusieurs pays interdisent le prélèvement de certaines espèces ou protègent des sites pour palier à des disparitions localisées. Ces mesures de protection des Holothuries sont résumées par pays à l'**Annexe 9** (CITES 2002). Celles-ci sont explicitées au point 8.1 du présent dossier.

### 7.2. Au plan international

Il n'existe actuellement aucun instrument international en vigueur permettant de protéger légalement les Holothuries à mamelles.

## 8. Gestion des espèces

### 8.1. Mesures de gestion

Si la pêche des Holothuries n'est toujours pas réglementée dans un certain nombre de pays en développement, d'autres pays ont adopté des mesures de gestion à divers niveaux dans le but d'éviter la surpêche (**Annexes 10a et 10b**). En général, ces mesures comprennent des zones spécifiques de prélèvements autorisés et interdits, la délivrance de permis, le contingentement, des prélèvements saisonniers, des prélèvements rotatifs et autres stratégies. Une des mesures réglementaires les plus communément utilisées est la limite de taille minimale des prises (Purcell, *comm. pers.* 2019). Dans plusieurs pays, des sites ont été fermés rapidement après l'ouverture de la pêche en raison de la surexploitation et d'une disparition biologique ou commerciale rapide (CITES 2002). Dans le parc de

la Grande barrière de corail, l'épuisement des stocks de *H. whitmaei* a conduit à la mise en place de moratoires sur cette espèce (Eriksson et & Byrne 2013).

A certains endroits, la gestion des pêcheries de concombres de mer repose sur des systèmes de tenure\*\* détenus par les communautés locales, en particulier dans les zones de pêche traditionnelle. Toutefois, avec l'expansion de cette activité vers des zones non traditionnelles, la perte de cultures ancestrales et l'augmentation de la demande, les pêcheries commerciales sont souvent mal gérées, ce qui entraîne la mise en œuvre d'un plan de gestion une fois que l'amenuisement des stocks a déjà commencé. Dans la plupart des pays en développement, de nouvelles pêcheries démarrent en régime d'accès libre, et des plans de gestion ou des réglementations telles que les interdictions (par ex. fermeture d'une zone), ou les saisons de pêche ne sont mis en place qu'après fois que les problèmes se soient déclarés, pour essayer d'atténuer le déclin de la ressource.

Dans les régions tropicales, la pêche se fait à une petite échelle mais revêt une grande importance socio-économique (**Annexe 4a**) (Conand 2006a ; b). Des mesures de gestion ont été prises dans certains pays tropicaux (Altamirano et al.2004 ; Toral-Granda & Martínez 2004). Dans la majorité des pays aire de répartition des holothuries à mamelles, une gestion gouvernementale des pêcheries d'holothuries est mise en place (**Annexe 4a**). Malheureusement, ces gestions sont généralement peu appliquées, probablement faut de ressources humaines et autres, de capacités pour mettre en œuvre et contrôler les réglementations, de mécanismes efficaces de surveillance scientifique et de mesures de gestion adéquates tenant compte des informations scientifiques informations scientifiques (Bruckner 2005a).

Les différents types de mesures de gestion prises pour les holothuries sont les suivantes :

- **Fermeture complète des pêcheries** : en Inde, en 2001, toutes les espèces d'Holothuries commerciales ont été inscrites à l'annexe I de la loi relative à la protection des espèces sauvages, qui interdit toute activité de pêche. Cette décision visait à favoriser la reconstitution des populations surexploitées; néanmoins, la pêche illicite continue et la plupart des stocks sont ou restent gravement épuisés (Nithyanandan 2003). En dépit de ses avantages potentiels pour les populations sauvages, une interdiction totale de la pêche au concombre de mer a des conséquences importantes sur le plan socio-économique et ne s'est pas révélée efficace dans la pratique. Pour les pêcheurs, une telle interdiction, si elle n'est pas assortie d'une solution de remplacement, signifie une importante perte de revenu et risque de les inciter à pêcher illicitement. Une telle situation peut se révéler encore plus préjudiciable pour les concombres de mer sauvages et défavorable pour l'homme, faute de pouvoir faire respecter des seuils biologiques et payer un prix juste et équitable.
- **Accès limité**: en général, l'accès limité correspond en quelque sorte à un système de permis ou de licence en vertu duquel le nombre de pêcheurs ou de bâtiments participant à la pêche est limité. Cet outil de gestion peut réfréner la course à la concurrence entre les pêcheurs et aider à maintenir une pêche. Ce système améliore en outre le respect des mesures de gestion et peut aider à garantir que les retombées économiques aillent aux communautés locales. De plus, le fait d'octroyer des droits territoriaux aux coopératives de pêcheurs peut aider à gérer les pêcheries d'accès libre. Cette méthode de gestion semble efficace dans les pays développés où il existe d'autres solutions pour les pêcheurs de concombres de mer qui ont été déplacés (par ex., en Australie). Toutefois, dans les systèmes traditionnels, cette procédure est difficile à appliquer car tous les pêcheurs ont des droits égaux d'exploiter 'leurs' ressources, Qui plus est, cette procédure peut, en tant que telle, se révéler contraignante pour les autorités de gestion de la pêche, voire entraîner des troubles et des conflits sociaux. Les coopératives de pêcheurs devraient être organisées de façon à ce que les licences ne soient accordées qu'aux personnes dont la principale source de revenu est la pêche au concombre de mer, et non pas à n'importe quel membre de la coopérative. A Fidji, seuls les pêcheurs autochtones sont autorisés à pêcher les concombres de mer (Stutterd & Williams 2003).
- **Quotas**: les quotas ou le total admissible des captures (TAC) correspondent à la quantité maximale d'individus ou de biomasse pouvant être exploités chaque année, durant une saison d'ouverture de la pêche, par pêcheur ou par expédition de pêche, dans certain zones, etc. Dans les pêcheries de concombres de mer de la côte orientale de l'Australie, un TAC pour l'espèce *Holothuria fuscogilva* a été introduit après l'effondrement de la pêche de l'espèce *Holothuria*

---

\*\*\*\* tenure : système de relations sociales, de revendications, de droits et d'obligations au travers duquel les gens sont capables d'utiliser les espaces marins et de contrôler à la fois l'accès et le degré d'exploitation de la ressource.

*whitmaei* en 1999. Le TAC pour *Holothuria fuscogilva* est examiné chaque année tandis qu'*Holothuria whitamei* est interdite à la pêche (Stutterd & Williams 2003). En Australie, dans le Territoire du Nord, un TAC de 127 tonnes a été fixé pour *Holothuria fuscogilva* (Bruckner 2006). Il est associé à des contrôles d'entrée et de sorties, comprenant des outils de gestion temporels et spatiaux, des restrictions de taille et de nombre d'équipements (Autorités australiennes, comm. pers. 2018 – Annexe 11). En Papouasie-Nouvelle-Guinée, un quota a été fixé pour chaque province mais il est souvent dépassé (D'Silva 2001).

- **Tailles minimales de capture:** les tailles minimales de capture (TMC) sont fondées sur la taille à maturité afin de garantir la reproduction du stock une fois au moins avant son entrée dans les pêcheries. Cela peut aider à éviter l'effondrement d'une population due à un échec de recrutement. De plus, cet outil de gestion faciliter le ciblage des individus de grande taille qui atteignent des prix plus élevés sur le marché. Toutefois, la taille et le poids du concombre de mer sont largement tributaires de la quantité d'individus vivants et transformés que contient l'eau, ce qui peut poser des problèmes de lutte contre la fraude. Toutefois, pour de nombreuses espèces commerciales, on manque d'informations biologiques pour fixer la taille minimale de prélèvement. Cet outil de gestion s'utilise aussi en Australie, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, aux Fidji et à Tonga, avec d'autres méthodes réglementaires comme les quotas. Néanmoins, les tailles minimales fixées varient selon le pays, la région et l'espèce. Par exemple, sur la côte ouest de l'Australie, la taille minimale au débarquement a été fixée à 15cm pour toutes les espèces commerciales, tandis que dans la région occidentale, cette taille minimale varie selon l'espèce (Stutterd & Williams 2003). Il importe d'améliorer la formation des pêcheurs afin qu'ils évitent de prélever des individus trop petits. Il arrive aussi que des concombres rejetés du fait de leur petite taille soient vendus au marché noir à moindre prix (Toral-Granda 2006).

Des informations supplémentaires sur les mesures de gestion appliquées sont en **Annexes 10, 10b, et 12**.

## 8.2 Surveillance continue de la population

Voir 8.1

## 8.3 Mesures de contrôle

### 8.3.1 Au plan international

Voir 8.1

### 8.3.2 Au plan interne

Voir 8.1

## 8.4 Élevage en captivité et reproduction artificielle

Pour protéger leurs populations d'Holothuries de la surpêche, des pays ont mis au point de nouvelles méthodes pour produire des bêtes-de-mer. Ces mesures ont pris de l'importance depuis que les méthodes de reproduction et d'élevage de larves et de juvéniles se sont développées pour quelques espèces commerciales (Lovatelli *et al.* 2004).

Les pêcheries de Kiribati à Tarawa ont réussi à élever des juvéniles de *H. fuscogilva*. 20 000 juvéniles d'*H. fuscogilva* ont été relâchés localement sur les récifs autour de Tarawa et de l'atoll Abaiang voisin en 2004 (Friedman & Tekanene 2005).

L'Holothurie de sable *Holothuria scabra* a été identifiée comme l'une des espèces de concombre de mer les plus prometteuses pour l'aquaculture (Pitt & Dinh Quang Duy 2004 ; Purcell & Kirby 2006), et a fait l'objet d'expériences de reproduction en captivité en Australie, en Inde et au Viet Nam. Malheureusement, les résultats obtenus à ce jour avec d'autres espèces utilisées à titre expérimental dans des entreprises d'aquaculture ne se sont pas révélés positifs (Toral-Granda 2006), notamment pour l'espèce *Holothuria nobilis* (Preston 1990). Des opérations d'élevage en ranch ont également été mises en place dans le territoire nord de l'Australie depuis 2015, et des lâchers de juvéniles sont prévus pour 2019 (Autorités australiennes, comm. pers. 2018).

## 8.5 Conservation de l'habitat

Certains récifs coralliens des océans Pacifique et Indien où vivent les Holothuries à mamelles sont inclus dans des AMP. Une AMP comprend des zones avec des restrictions d'activités humaines telles que la pêche et le développement côtier. Les AMP sont l'un des outils de gestion les plus utilisés dans la conservation des récifs. Il existe aussi des aires marines localement gérées (LMMA), similaire à des AMP mais qui sont gérés à l'échelle locale par des personnes ou des groupes qui vivent à proximité. Parmi les récifs coralliens inclus dans les AMP (27%), plus des trois quart se situent en Australie ([Burke et al. 2012](#))

Cependant, certaines AMP sont inefficaces ou offrent seulement une protection partielle des récifs. Certains sites sont inefficaces simplement parce que le cadre de gestion est ignoré ou n'est pas appliqué. Dans d'autres, même si les règles sont entièrement mises en œuvre et de manière efficace, elles sont insuffisantes pour contrer les menaces au sein de leurs frontières. Aussi, les AMP sont rarement placées dans des zones où les menaces sont les plus grandes. Un autre problème est que beaucoup de récifs sont affectés par des menaces dont l'origine est distante, en particulier les polluants et les sédiments provenant de mauvaises pratiques terrestres ou d'aménagements côtiers dans des zones situées en dehors des limites des AMP. Les récifs en bonne santé au sein des AMP sont certes plus résilients face à de tels stress, mais les AMP à elles seules ne peuvent pas fournir une protection suffisante. Dans certains cas, les AMP ont permis de mettre en œuvre des progrès considérables au niveau de la gestion des terres, de la réduction de la pollution et de baisse du niveau de sédiments venus des zones avoisinantes, grâce à une concertation bien menée avec les communautés environnantes ([Burke et al. 2012](#))

Hors de ces zones protégées, il existe d'autres méthodes de gestion pour préserver la santé et la résilience des récifs telles que les outils de gestion des pêches souvent appliqués indépendamment des AMP. D'autres mesures de protection s'appliquent aux menaces d'origine marine ; comme le contrôle des déversements provenant des navires, des voies maritimes et de l'ancrage dans les zones sensibles. Les sources terrestres de sédiments et de pollution sont gérées par la planification et le renforcement des zones côtières, le traitement des eaux usées et la gestion intégrée des bassins versants de manière à réduire l'érosion et les rejets de matières organiques agricoles. Les efforts de communication, d'éducation, de renforcement des capacités et d'incitations économiques sont également des outils essentiels pour mieux faire comprendre les risques aux parties prenantes, assurer une mise en œuvre continue des mesures de gestion et de surveillance des stocks halieutiques et de l'état des récifs ([Burke et al. 2012](#)).

Des actions ont été entreprises pour améliorer la conservation des récifs coralliens, notamment par l'Initiative Internationale pour les Récifs Coralliens (ICRI), qui a mis en place la démarche mondiale du GCRMN (le Global Coral Reef Monitoring Network), outil de surveillance de l'état de santé des récifs. Si les récifs ont pendant plusieurs années concentrés l'attention, les écosystèmes associés que sont les herbiers sont également considérés depuis peu. C'est aussi le cas des problèmes liés aux contaminants chimiques, notamment les pesticides ([IFRECOR 2016](#)).

Cependant, il n'y a pas eu d'étude systématique pour déterminer quelle proportion de l'habitat ou des sites connus des Holothuries à mamelles se trouve en zones protégées, où peuvent exister des formes de protection de l'habitat.

## 9. Information sur les espèces semblables

Les Holothuries à mamelles sont facilement identifiables par leurs protubérances latérales bien visibles en forme de « mamelles ». Ces protubérances sont visibles sous leur forme vivante mais aussi sous leur forme séchée (lorsqu'elles sont traitées pour être commercialisées) (**Figure 7**).



**Figure 7. Présence des protubérances en forme de « mamelles » permettant de reconnaître le sous-genre *Holothuria* (*Microthele*).** Ici l'espèce *Holothuria fuscogilva*, sous sa forme vivante (à gauche) et séchée (à droite).

#### 10. Consultations

Un projet de proposition a été présenté en tant que document d'information à la 30e réunion du comité des animaux de la CITES (Genève, du 16 au 21 juillet 2018). L'Union européenne a consulté tous les Etats aires de répartition en avril et en octobre 2018. Les réponses obtenues des pays sont résumées dans l'annexe 13.

#### 11. Remarques supplémentaires

Pas des remarques supplémentaires.

#### 12. Références

- Aumeeruddy, R. & Conand, C. (2008). *Seychelles: a hotspot of sea cucumber fisheries in Africa and the Indian Ocean region*, In Toral-Granda V, Lovatelli A and Vasconcellos M (eds.), *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade*. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), Rome (Italy): 195-209
- Altamirano M., Toral-Granda M.V & Cruz E (2004). The application of the adaptive principle to the management and conservation of *Isostichopus fuscus* in the Galápagos Marine Reserve, 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, *Fisheries Technical Paper*, 463: Pp. 247–258
- Awaluddin, A. (2001). Pharmaceuticals, In: The Encyclopaedia of Malaysia: The Seas. Ong JE and WK Gong (Eds). Editions Didier Millet, Kuala Lumpur: 118-119.
- Bell, J.D., Rothlisberg, P.C., Munro, J.L., Loneragan, N.R., Nash, W.J., Ward, R.D., Andrew, N.L., (2005). Restocking and stock enhancement of marine invertebrate fisheries. *Advances in Marine Biology*, 49: 1-370.
- Bell, J.D., Purcell S.W, Nash W.J. (2008). Restoring small-scale fisheries for tropical sea cucumbers. *Ocean & Coastal Management*, vol. 51, 8-9: 589-593.
- Bruckner, A. (2006). *Proceedings of the CITES workshop on the conservation of sea cucumbers in the families Holothuriidae and Stichopodidae*. Silver Spring (MD): U.S. Department of Commerce, National oceanic and atmospheric administration, National marine fisheries Service.
- Bruckner, A., Johnson, K. and Field, J. (2003). Conservation des Holothuries : une inscription aux listes de la CITES pour pérenniser le commerce international ? *La bêche-de-mer, bulletin de la CPS*, 18 : 24-33.
- Burke, L., Spalding, M., Reytar, K. and Perry, A. (2012). *Récifs coralliens en péril revisité*. World Resource Institute.
- Carpenter, K. and Niem, V. (1998). *The Living marine resources of the Western Central Pacific*. Rome: FAO.
- Chen J. (2004). Present status and prospects of sea cucumber industry in China, 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*, 463: 25–38
- Cherbonnier, G. (1980). Holothuries de Nouvelle-Calédonie. *Bulletin du Museum National d'Histoire Naturelle*, 2: 615–667.
- Choo, P.S. (2008). Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in Asia, In M.V. Toral-Granda, A. Lovatelli, M. Vasconcellos. (ed.), *Sea cucumbers. A global review on fisheries and trade*. FAO, Rome.
- CITES (2002). CdP12 Doc.45 : *Commerce des concombres de mer des familles Holothuridae et Stichopodidae*.
- Commission du Pacifique Sud (1995). *Holothuries et bêche-de-mer dans le Pacifique tropical : Un manuel à l'intention des pêcheurs*. Nouméa, Nouvelle-Calédonie.

- Conand, C. (1981). Sexual cycle of three commercially important Holothurian species (Echinodermata) from the lagoon of New Caledonia. *Bulletin of Marine Science*, 31(3) : 523-543.
- Conand, C. (1986). *Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique. Deuxième partie, Les holothuries*. Rome: FAO.
- Conand, C. (1989). *Les Holothuries Aspidochirotes du lagon de Nouvelle-Calédonie : biologie, écologie et exploitation*. ORSTOM, Paris : 393 p.
- Conand, C. (1994). *Les Holothuries, ressources halieutiques des lagons*. Noumea: Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer (ORSTOM).
- Conand, C. and Byrne, M. (1993). Recent evolution of the world fisheries for sea cucumbers. *Marine Fisheries Review*, 55(4): 1-13.
- Conand, C. and Muthiga, N.A. (2007). *Commercial sea cucumbers: A review for the Western Indian Ocean*.
- Conand, C. (2006a). Sea cucumber biology, taxonomy, distribution, biology, conservation status. In: Bruckner A (editor) The Proceedings of the Technical workshop on the conservation of sea cucumbers in the families Holothuridae and Stichopodidae. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR 44, Silver Spring, MD 239 p.
- Conand, C. (2006b). Harvest and trade: Utilization of sea cucumbers; sea cucumbers fisheries trade; current international trade, illegal, unreported and unregulated trade; bycatch, socio-economic characteristics of the trade in sea cucumbers. In: Bruckner A (editor) The Proceedings of the Technical workshop on the conservation of sea cucumbers in the families Holothuridae and Stichopodidae. NOAA Technical Memorandum NMFS-OPR 44, Silver Spring, MD 239 pp.
- Conand, C., Eriksson, H., Lovatelli, A., Muthiga, N. and Purcell, S. (2013c). Atelier sur les pêcheries d'Holothuries : une approche écosystémique de la gestion dans l'océan Indien, Zanzibar, Tanzanie, du 12 au 16 novembre 2012. *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 33 : 58-61.
- Conand, C., Polidoro, B., Mercier, A., Gamboa, R., Hamel, J. and Purcell, S. (2014). L'évaluation des holothuries aspidochirotes pour la Liste rouge de l'UICN et ses implications. *La bêche-de-mer, bulletin de la CPS*, 34 : 3-7.
- Conand, C. (2008). Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in Africa and the Indian Ocean, In: M.V. Toral-Granada, A. Lovatelli, M. Vasconcellos. (ed.), *Sea cucumbers. A global review on fisheries and trade*. FAO, Rome.
- Conand C. (2016). Request for information on illegal sea cucumber fisheries. *SPC Bêche-de-mer Information Bulletin*, 36: 108
- Conand, C., Purcell, S., Gamboa, R. & Toral-Granda, T.-G. (2013a). *Holothuria nobilis* and *Holothuria whitmaei*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013
- Conand, C., Purcell, S. & Gamboa, R. (2013b). *Holothuria fuscogilva*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013
- Conand, C. (2017a). Les holothuries ressource marine: du mythe à la surexploitation mondiale. Résumé de la conférence présentée aux 'Amis du Muséum' le 5 novembre 2016. Sous presse
- Conand, C. (1990). The fishery resources of Pacific Island Countries. Part 2: Holothurians. FAO Fisheries Technical Paper, Rome, 272(2): 143 p.
- Conand, C. (1997). Are holothurian fisheries for export sustainable? *Proceedings of the Eighth International Coral Reef Symposium*, Panama, 2: 2021-2026.
- Conand, C. (2017b) Expansion of global sea cucumber fisheries buoys exports. *Revista Biología Tropical* (sous presse)
- Conand, C. (2018). Tropical sea cucumber fisheries: Changes during the last decade. *Marine Pollution Bulletin*, 133: 590–594
- Courchamp F, Angulo E, Rivalan P, Hall RJ, Signoret L, Bull L, *et al.* (2006). Rarity Value and Species Extinction: The Anthropogenic Allee Effect. *PLoS Biol*, 4(12)
- Dissanayake, D. and Stefansson, G. (2010). Abundance and distribution of commercial sea cucumber species in the coastal waters of Sri Lanka. *Aquatic Living Resources*, 23(3) : 303-313.
- Dolorosa, R. (2015). Les holothuries (Echinodermata: Holothuroidea) du parc naturel des récifs de Tubbataha (Philippines). *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 35 : 10-18.

- Eriksson, H. and Byrne, M. (2013). The sea cucumber fishery in Australia's Great Barrier Reef Marine Park follows global patterns of serial exploitation. *Fish and Fisheries*
- Eriksson H., de la Torre-Castro M., Olsson P. (2012). Mobility, Expansion and Management of a Multi-Species Scuba Diving Fishery in East Africa. *PLoS ONE*, 7(4)
- Eriksson, H. & Clarke, S. (2015) Chinese market responses to overexploitation of sharks and sea cucumbers. *Biol. Conserv.*, 184 : 163-173
- M. Fabinyi, K. Barclay & H. Eriksson (2017). Chinese trader perceptions on sourcing and consumption of endangered seafood. *Frontiers in Marine Science*, 181: 1-12
- Ferdouse, F. (2004). World markets and trade flows of the sea cucumber/beche-de-mer, 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*, 463: 101-117
- Friedman, K and Tekanene, M. (2005). *White teatfish at Kiribati sea cucumber hatchery: Local technicians getting them out again. SPC Bêche-de-mer Information Bulletin*, 21: 32-33.
- Friedman, K., Eriksson, H., Tardy, E. and Pakoa, K. (2011) Management of sea cucumber stocks: patterns of vulnerability and recovery of sea cucumber stocks impacted by fishing. *Fish and Fisheries*, 12: 75-93.
- Gell FR & CM Roberts (2003). Benefits beyond boundaries: the fishery effects of marine reserves. *TREE*, 18(9): 448-455.
- Guzmán, H., Guevara, C. & Hernández, I. (2003). Reproductive cycle of two commercial species of sea cucumber (Echinodermata: Holothuroidea) from Caribbean Panama. *Marine Biology*, 142(2): 271-279.
- Hamel JF and A Mercier (1997). Sea Cucumbers: Current Fishery and Prospects for Aquaculture. *Aquaculture Magazine*, 23(1): 42-53.
- Hoegh-Guldberg, O. et al. (2015). *Reviving the Ocean Economy: the case for action*. WWF International, Gland, Switzerland.
- Initiative Française sur les Récifs Coralliens (2016). *Etat des récifs coralliens et des écosystèmes associés des Outre-mer français en 2015*. Ministère des Outre-Mer, Ministère de l'Environnement, de l'Energie et de la Mer.
- IUCN. (2012). IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp
- Kinch, J., Purcell, S., Uthicke, S. and Friedman, K. (2008). Population status, fisheries and trade of sea cucumbers in the Western Central Pacific, In: V. Toral-Granda, A. Lovatelli and M. Vasconcellos. (eds), *Sea cucumbers. A global review of fisheries and trade. Fisheries and Aquaculture Technical Paper*, 516: 7-55
- Kumara, A., Jayanatha, J., Pushpakumara, J., Bandara, W. and Dissanayake, D. (2013). Reproduction artificielle et élevage larvaire de trois espèces d'holothuries tropicales - *Holothuria scabra*, *Pseudocolochirus violaceus* et *Colochirus quadrangularis* au Sri Lanka. *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 33 : 30-37.
- Lalavanua W., Tuinasavusavu I. and Seru P. (2014). The status of the sea cucumber fishery in Baitiki District, Lomaiviti, Fiji. *SPC Beche-de-mer Information Bulletin*, 34: 8-13
- Lampe-Ramdoo, K., Moothien Pillay, R. and Conand, C. (2014). Évaluation de la diversité, de l'abondance et de la répartition des holothuries dans les lagons peu profonds de l'île Maurice. *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 34 : 17-24.
- Lawrence, AJ., Ahmed, M., Hanafy, M., Gabr H, Ibrahim A & A.A-F.A. Gab-Alla (2004). Status of the sea cucumber fishery in the Red Sea – the Egyptian experience, 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, Fisheries Technical Paper, 463: 79-90.
- Lovatelli, A., Conand, C., Purcell, S., Uthicke, S., Hamel, J.-F. and Mercier, A. (2004) *Advances in Sea Cucumber Aquaculture and Management. FAO Fisheries Technical Paper*, 463
- Miller, Kerr, Paulay, Reich, Wilson, Carvajal & Rouse (2017) Molecular phylogeny of extant Holothuroidea (Echinodermata)

- Mindell, E. (1998). The supplement bible. Simon and Schuster D'Silva D 2001. The Torres Strait bêche-de-mer (sea cucumber) fishery. *Beche-De-Mer Information Bulletin*, SPC15: 2-4.
- Naylor RL, Goldburg RJ, Primavera JH, Kautsky N, Beveridge MCM, Clay J, Folke C, Lubchenco J, Mooney H and M Troell (2000). Effect of aquaculture on world fish supplies. *Nature*, 405: 1017-1024.
- Ngoc, A.C., Wyatt, T. (2013). A green criminological exploration of illegal wildlife trade in Vietnam. *Asian Criminol.* 8, 129-142.
- Nithyanandan, N. (2003). Sea cucumbers: A resource in peril. Indiscriminate fishing of sea cucumber in Indian Seas has led to their overexploitation. *Samudra* November: 24-26.
- Pakoa, K. and Bertram, I. (2013). État des lieux de la gestion des pêcheries d'holothuries dans le Pacifique. *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 33 : 49-52.
- Pitt R and N Dinh Quang Duy (2004). Breeding and rearing of the sea cucumber *Holothuria scabra* in VietNam, In: Lovatelli A, Conand C, Purcell S, Uthicke S, Hamel J-F and Mercier A (eds) 2004. *Advances in Sea Cucumber Aquaculture and Management*. FAO, Rome, Fisheries Technical Paper, 463: 333-346.
- Pratchett, M. S., Munday, P. L., Graham, N. A. J., Kronen, M., Pinca, S., Friedman, K., Brewer, T.D., Bell, J.D., Wilson, S.K., Cinner, J. E. (2011). Vulnerability of coastal fisheries in the tropical Pacific to climate change, In J. D. Bell, J. E. Johnson, & A. J. Hobday (Eds.), *Vulnerability of tropical Pacific fisheries and aquaculture to climate change: summary for Pacific Island Countries and Territories: 494-576*. Noumea, New Caledonia: Secretariat of the Pacific Community headquarters.
- Preston GL (1990). Bêche-de-mer resource management studies in Guam. South Pacific Commission. *Bêche-de-mer Information Bulletin*, 1: 8-9
- Price, A.R.G., Harris, A., MCGowan, A., Venkatachalam, A.J. and Sheppard, C.R.C. (2010). Chagos feels the pinch: assessment of holothurian (sea cucumber) abundance, illegal harvesting and conservation prospects in British Indian Ocean Territory. *Aquatic Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems*, 20(1): 117-126
- Purcell, S. W., Polidoro, B., Hamel, J. F., Gamboa, R. U., & Mercier, A. (2014). The cost of being valuable: predictors of extinction risk in marine invertebrates exploited as luxury seafood. *Proceedings. Biological sciences / The Royal Society*, 281(1781), 20133296.
- Purcell, S., Conand, C., Uthicke, S. and Byrne, M. (2016a). Ecological roles of exploited sea cucumbers. *Oceanography and Marine Biology: An Annual Review*: 54, 367- 386.
- Purcell S.W., Ngaluafé P., Foale SJ, Cocks N, Cullis BR, Lalavanua W (2016b) Multiple Factors Affect Socioeconomics and Wellbeing of Artisanal Sea Cucumber Fishers. *PLoS ONE*, 11(12)
- Purcell S.W, Ngaluafé P, Aram KT, Lalavanua W (2016c) Trends in small-scale artisanal fishing of sea cucumbers in Oceania. *Fisheries Research*, 183: 99-110
- Purcell, S., Mercier, A., Conand, C., Hamel, J., Toral-Granda, M., Lovatelli, A. and Uthicke, S. (2011). Sea cucumber fisheries: global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries*, 14(1): 34-59.
- Purcell, S., Samyn, Y. and Conand, C. (2012). *Commercially important sea cucumbers of the world*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Purcell, SW, Gossuin, H & Agudo, NS (2009), *Status and management of the sea cucumber fishery of La Grande Terre, New Caledonia*. WorldFish Center Studies and Review 1901, WorldFish Center, Penang.
- Purcell, S.W. (2014). Value, Market Preferences and Trade of Beche-De-Mer from Pacific Island Sea Cucumbers. *PLoS ONE*, 9(4)
- Purcell, S. W., Mercier, A., Conand, C., Hamel, J. F., Toral-Granda, M. V., Lovatelli, A. and S. Uthicke. 2013. Sea cucumber fisheries: global analysis of stocks, management measures and drivers of overfishing. *Fish and Fisheries*, 14(1): 34-59
- Purcell, S., Ngaluafé, P., Wang, Guanglin., Lalavanua, W. (2017) Market value of flower teatfish ("pentard"): A highly exploited Indian Ocean holothuroid. *Beche-de-mer Information Bulletin*, 37: 53-56
- Purcell S.W & Kirby D.S (2006) Restocking the sea cucumber *Holothuria scabra*: Sizing no-take zones through individual-based movement modelling. *Fisheries Research*, 80: 53–61

- Purcell, S.W., Gossuin, H. and Agudo, N.N. (2009). *Status and management of the sea cucumber fishery of la Grande Terre, New Caledonia*. The WorldFish Center, Penang, Malaysia
- Rasolofonirina R., Mara E. and Jangoux M. (2004). Sea cucumber and mariculture in Madagascar, a case study of Tuléar, south-west Madagascar, In Lovatelli A., Conand C., Purcell S., Uthicke S., Hamel J.F. and Mercier A. (eds). *Advances in sea cucumber aquaculture and management. Fisheries Technical Paper*, 463: 133-149
- Rodríguez Forero, A., Vergara Hernández, W. and Agudelo Martínez, V. (2013). Premières observations sur les espèces et la pêche d'holothuries de la Caraïbe colombienne. *La Bêche-de-mer, Bulletin de la CPS*, 33 : 9-13.
- Shiell, G. (2004). Field observations of juvenile sea cucumbers. *SPC Beche-de-mer Inform. Bull*, 20: 6-11
- SPC (Secretariat of the Pacific Community) (2004). *Pacific Island sea cucumber and beche-de-mer identification cards*. Noumea: SPC. 50 p.
- SPC (2013) *Status Report: Pacific Islands reef and nearshore fisheries and aquaculture*. Noumea: Secretariat of the Pacific Community. 60 p.
- Stutterd, E. and Williams, G. (2003). *The future of bêche-de-mer and trochus fisheries and aquaculture in Australia. Final report to the Fisheries Resources Research Fund*.
- Sweet, M., Ducarme, F. and Conand, C. (2016). Des « holothuries noires à mamelles » juvéniles observées aux Maldives. *La bêche-de-mer, bulletin de la CPS*, 36 : 82-83.
- Tanzer, J., Phua, C., Jeffries, B., Lawrence, A., Gonzales, A., Gamblin, P. and Roxburgh, T. (2015). *Living blue planet report*. WWF International, Gland, Switzerland
- To, A.W.L., Shea, S.K.H. (2012). Patterns and dynamics of Beche-de-mer trade in Hong Kong and mainland China: implications for monitoring and management. *TRAFFIC Bull.*, 24: 65-75.
- Toral-Granda, V. (2006). *Situation biologique et commerciale des concombres de mer des familles Holothuriidae et Stichopodidae*. AC22 Doc. 16 Annexe (CITES)
- Toral-Granda, V., Lovatelli, A. and Vasconcellos, M. (2008). *Sea cucumbers*. A global review of fisheries and trade. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, N° 516. 317 p
- Toral-Granda, MV. and Martínez, PC. (2004). Population density and fishery impacts on the sea cucumber *Isostichopus fuscus* in the Galápagos Marine Reserve, 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, Fisheries Technical Paper, 463: 91-100.
- Uthicke, S. (2004). Overfishing of holothurians: lessons from the Great Barrier Reef, 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, *Fisheries Technical Paper*, 463: 163-171
- Uthicke, S., O'Hara, T. D. & Byrne, M. (2004a). Species composition and molecular phylogeny of the Indo-Pacific teatfish (Echinodermata: Holothuroidea) bêche-de-mer fishery. *Marine and Freshwater Research*, 55(8): 837-848.
- Uthicke, S., Welch, D., & Benzie, J.A.H. (2004b). Slow Growth and Lack of Recovery in Overfished Holothurians on the Great Barrier Reef: Evidence from DNA Fingerprints and Repeated Large-Scale Surveys. *Conservation Biology*, Volume 18, 5: 1395-1404. Vannuccini S, 2004. Overview of Fish Production, Utilization, Consumption and Trade: Based on 2002 Data. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Uthicke S and D Klumpp (1996). *Bêche-de-mer: A Literature Review on Holothurian Fishery and Ecology*. Prepared for the Cape York Land Council. Australian Institute of Marine Science, Townsville.
- Wilkinson, C. (2004). *Status of coral reefs of the world*. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- World Wide Fund for Nature (2016). *Rapport Planète Vivante 2016 : Risque et résilience dans l'Anthropocène*.
- WoRMS. (2017). *WoRMS - World Register of Marine Species - Holothuria (Microthele) Brandt, 1835*. [online] Available at: <http://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=241399> [Accessed 20 Jun. 2017].

## ANNEXES

### Annexe 1. Noms communs en Anglais et Français de chaque espèce d'Holothuries à mamelles (Conand 1990 ; Purcell *et al.* 2012 ; Toral-Granda *et al.* 2008)

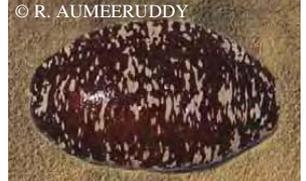
Langues officielles de la CITES	Espèce	Nom commun
Français	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Holothurie blanche à mamelles
	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Holothurie noire à mamelles (Océan Indien)
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Holothurie noire à mamelles (Pacifique)
	<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Holothurie « pentard »
Anglais	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	White teatfish
	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Black teatfish
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Black teatfish
	<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Flower teatfish

**Annexe 2. Noms communs locaux de chaque espèce d'Holothuries à mamelles dans leurs pays d'aire de répartition (Purcell *et al.* 2012 ; Toral-Granda *et al.* 2008)**

<b>Pays de l'aire de répartition</b>	<b>Espèces</b>	<b>Nom commun local</b>
Égypte	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Bawny white
	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Bawny black
Érythrée	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Abu habhab aswed
Fidji	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Sucuwalu
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Loaloa
Inde	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	White mammyfish, Kal attai
Kenya	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Pauni mweusi
Kiribati	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Temaïmamma
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Teromamma
Madagascar	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Benono
	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Benono
Malaisie	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Susu
Maurice	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Barbara
Nouvelle-Calédonie	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Le tété blanc
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Le tété noir
Philippines	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Susuan
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Black teatfish, Bakungan, Kagisan, Sus-uan
Seychelles	<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Pentard
Tonga	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Huhuvalu hinehina
	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Huhuvalu uliuli
Viêt Nam	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Ñoät ñen ña, Đồn đôt vuù
Wallis-et-Futuna	<i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i>	Le tété noir
Zanzibar (Tanzanie)	<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Pauni myeupe
	<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	Pauni mweusi
	<i>Holothuria (Microthele) sp. "pentard"</i>	Pauni kaki

**Annexe 3. Tableau comparatif des caractéristiques morphologiques des Holothuries à mamelles**  
(Commission du Pacifique Sud 1995 ; Purcell *et al.*2012 ; Purcell *et al.* 2016)

Espèce	Taille	Morphologie	Couleur	Photo
<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	<p>Largeur : 10-15 cm Epaisseur du tégument : 10-12 mm Longueur moyenne : 42 cm et maximum 57 cm Poids moyen : 2,4kg.</p>	<p>Absence des canaux de Cuvier</p> <p>Présence de six à huit protubérances latérales sur les flancs au niveau ventral, sur chaque côté du corps</p> <p>Le tégument est généralement recouvert de sable fin.</p> <p>La bouche est entourée de 20 tentacules gris foncé.</p> <p>Anus entouré de 5 dents rectangulaires</p>	<p>Tégument de couleur variable : du brun foncé au gris foncé avec des taches blanchâtres, ou blanchâtre ou beige avec des taches brunes foncées. Dans l'océan Indien occidental, il a tendance à être brun-rougeâtre dorsalement et blanc ventralement et l'anus est jaune. La surface ventrale est grisâtre à brun</p> <p>Les juvéniles sont jaunâtres ou jaunes, avec des taches noires et présentent des expansions ou tubercules dorsaux, en plus des latéraux, généralement nombreux et bien développés, terminés par une tâche sombre, qui leur donnent une forme quadrangulaire</p>	 <p>© Frédéric ANDRE</p>
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	<p>Longueur : 30-40 cm (longueur maximale : 55 cm) Largeur : 10-15 cm Epaisseur du tégument : 10-15 mm</p> <p>Poids moyen : 1,8 kg</p>	<p>Présence des tubes de Cuvier, nombreux et fins calcifiées</p> <p>Présence de 6 à 10 protubérances latérales sur les flancs au niveau ventrale, sur chaque côté du corps</p> <p>Podia ventrales, courts, fins et grisâtres</p> <p>Les juvéniles sont plus clairs.</p> <p>Le corps est souvent recouvert d'une mince couche de sédiments fins.</p> <p>La bouche est entourée de 20 tentacules peltés de grande taille, blancs à motifs violacés à noirs.</p>	<p>La couleur va du brun chocolat au noir mat, avec quelques taches blanches. Ces taches sont dispersées sur face dorsale et sont de tailles diverses, les plus grosses marquant les protubérances latérales en forme de mamelles.</p> <p>La face ventrale est grisâtre.</p>	 <p>©Philippe BOURJON</p>

<p><i>Holothuria</i> (<i>Microthele</i>) <i>whitmaei</i></p>	<p>Taille maximale : 54 cm de long; Taille moyenne : 34 cm de long</p> <p>En Nouvelle Calédonie, poids moyen = 1,8kg et taille moyenne : 23 cm de long</p>	<p>Présence de tubes de Cuvier (rares et courts)</p> <p>Présence de 5 à 10 grandes protubérances latérales, pointues, sur les bords latéraux de la surface ventrale</p> <p>Corps généralement recouvert d'une mince couche de sable fin.</p>	<p>Uniformément noire sur la face dorsale et gris foncé sur la face ventrale.</p> <p>Les juvéniles peuvent présenter des tâches blanches ou beige sur la surface dorsale, mais ventralement ils sont gris foncé.</p> <p>Les podia ventraux sont d'une couleur brun à gris.</p>	 <p>© S.W. PURCELL</p>
<p><i>Holothuria</i> (<i>Microthele</i>) sp. "pentard"</p>	<p>Longueur moyenne (spécimen frais) = 30 cm. Pois frais moyen = 1,7 kg.</p>	<p>Présence de six à huit protubérances latérales sur les flancs au niveau ventral, sur chaque côté du corps</p>	<p>La surface dorsale est de couleur brun foncé avec des taches irrégulières de couleur crème.</p>	 <p>© R. AUMEERUDDY</p>

**Annexe 4a. Statut et caractéristiques générales des différentes pêcheries** (Purcell *et al.* 2013) *English only*

Countries / Independent fisheries	Scale <sup>a</sup>	Status <sup>b</sup>	Fishing mode <sup>c</sup>	Annual av. export or landing (dried t)	Coral reef area (km <sup>2</sup> )	Total No. fishers	No. Species harvested	Management system <sup>d</sup>	Enforcement capacity <sup>e</sup>
<b>Africa + Indian Ocean</b>									
Chagos	L	O	D	0				G	2
Comoros	L	O	D		430		20	G	1
Egypt	L	D	D	8	3,800	100	14	G	2
Eritrea	S+I	O	D	260	3,260	620	9	G	1
India	L	D	D		5,790		5	G	1
Iran	L		D		700		2	G	
Kenya	S	O	D	25	630	500	13	C	1
Madagascar	S+I	D	D	728	2,230	13,000	22	C	1
Maldives	S	O	D	117	8,920	7,150	9	G	1
Mauritius	L	O	D	300	870	1,200	6	G	2
Mayotte	L	M	D	6	570	85	8	G	2
Mozambique	S	D	D		1,860		21	N	0
Oman	S	O	D	15	530	400	3	G	1
Saudi Arabia	L	D	D	1.3	6,660		9	C	1
Seychelles	I	F	D	27	1,690	100	15	G	3
Sri Lanka	S	O	D	215	680	4,500	24	G	1
Sudan				0.6	2,720				
Tanzania	L	O	D	12	3,580	100	20	G	1
(Zanzibar)	S	O	D	60		800	28	G	1
United Arab Emirates				20	1,190				
Yemen				9	700				
<b>Asia</b>									
Indonesia	S	O	D	1,500.0	51,020	810,000	35	N	1
Philippines	S	O	D	849.0	25,060	930,000	47	G	1
Malaysia	S	O	D	41.2	3,600		19	G	1
Rep of Korea (South Korea)	S			752.8					1
Japan	S	F	D	386.5	2,900	10,000	11	G	3
China	I	F	D	0.0	1,510		27		

Viet Nam	S	O	D		1,270		11	N	1
Myanmar	S	O	D		1,870		17	N	1
Thailand	S	O	D		2,130		8	N	1
North Korea								G	1
<b>W and Central Pacific + Australia</b>									
Australia (Coral Sea)	I	F	D	15.8	1,912	24	12	G	1
Australia (Great Barrier Reef)	I	F	D	40.2	20,640	42	14	G	3
Australia (Moreton Bay)	S	U	D	2.4		4	1	G	3
Australia (Northern Territory)	I	F	D	26.1	2,850	36	6	G	2
Australia (Torres Strait)	S	O	D	18.2	1,782	130	16	G	2
Australia (Western Australia)	I	F	D	7.3	7,423	36	6	G	2
CNMI	S	O	D	0.0	50	0	10	G	1
Cook Islands	U	O	D	1.0	1,120		9	G	2
Federated States of Micronesia	S	D	D		4,340		24	G	1
Fiji	S	D	D	178.0	10,020		23	C	2
French Polynesia	S	O	D	15.7	6,000	26	13	G	1
Guam	U	F	D	2.0	220	30	15	G	1
Kiribati	S	O	D	95.0	2,940	5,000	17	G	1
Marshall Islands	S	D	D		6,110		5	G	1
Nauru	U	M	D	0.0	50		4	G	1
New Caledonia	S+I	O	D	71.2	5,980	78	25	G	1
New Zealand	I	M	T	1.3		20	1	G	3
Niue	S	D	D	0.0	170		7	C	1
Palau	S	M	D	0.0	1,150		21	G	1
Papua New Guinea	S	D	D	550.0	13,840	250,000	26	G	1
Samoa	U	F	D	11.8	490	11,000	14	C	3
Solomon Islands	S	D	D	73.8	5,750		29	G	1
Tonga	S	D	D	176.0	1,500	1,500	21	G	1
Tuvalu	S	D	D		710		11	C	1
Vanuatu	S	O	D	11.4	4,110	527	21	G	3
Wallis	S	M	D	0.40	940	7	4	G	3

<sup>a</sup> I = industrial; L = illegal fishery; S = small-scale; U = subsistence.

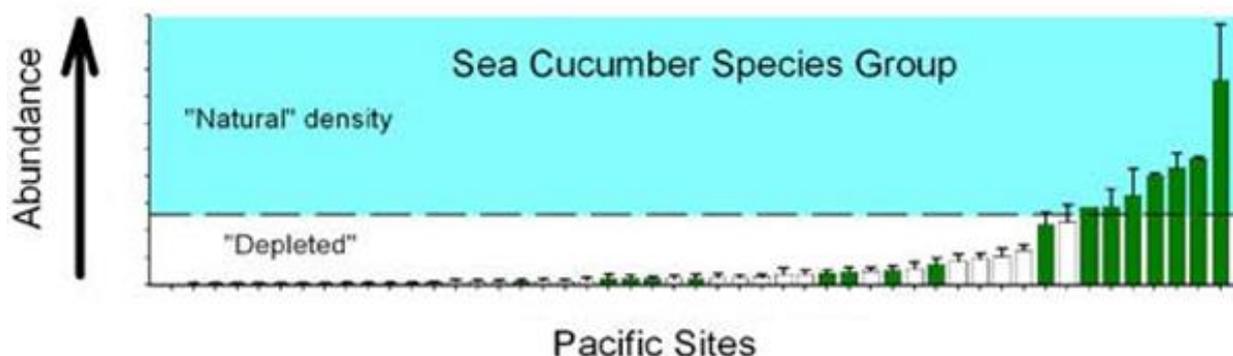
<sup>b</sup> U = under-exploited; M = moderately exploited; F = fully exploited ; O = over-exploited; D = depleted.

<sup>c</sup> D = dive fishery; T = trawl/drag fishery.

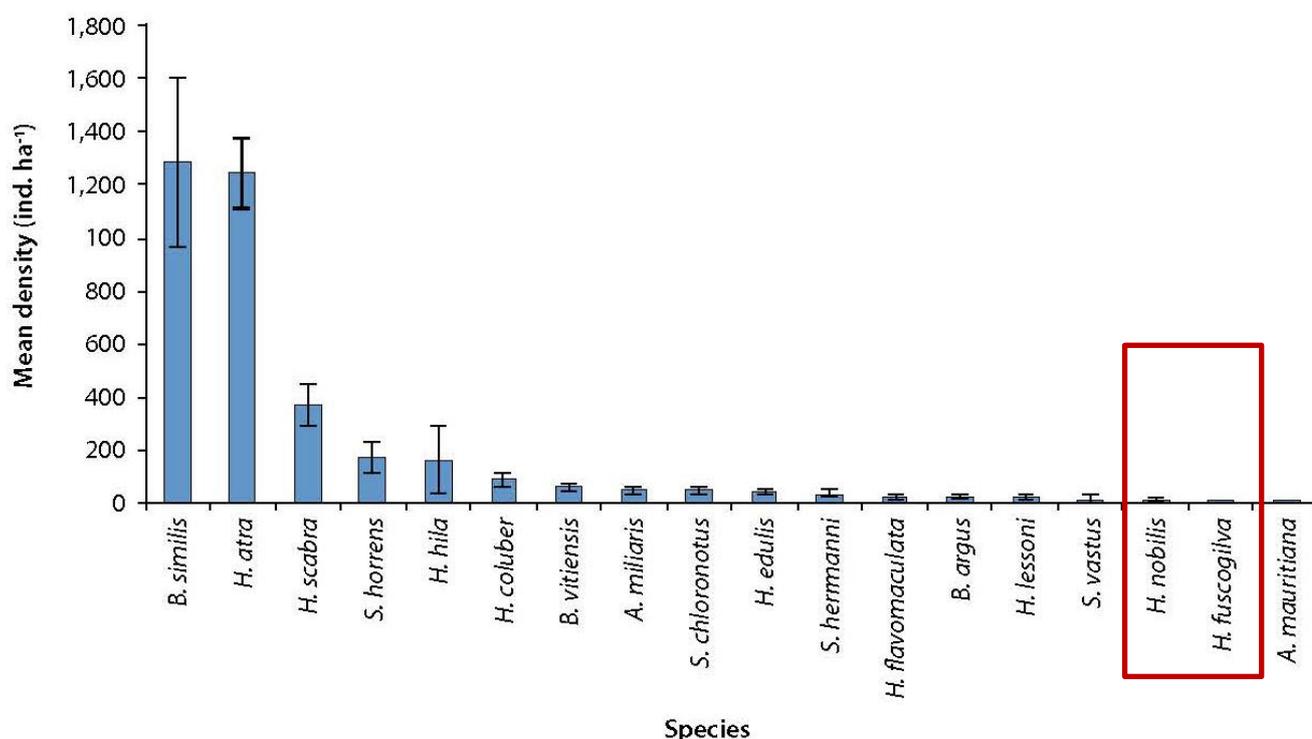
<sup>d</sup> G = government managed ; C = co-managed; N = no management.

° 1 = weak; 2 = moderate; 3 = strong.

Annexe 4b. Abondance et densité des Holothuries dans la région pacifique. *English only*



Surveys conducted across the Pacific reveal that most sites are seriously depleted of commercial sea cucumber species (healthy densities are noted in the blue band) (Friedman & Chapman 2008).



from a Pacific Island site (Pakoa *et al.* 2014). Standard errors indicate the spread in the range of data that was used to calculate the mean. It demonstrates densities of individual species and allows for comparisons among species : it clearly shows that teatfish (*H. whitmaei*\* and *H.fuscogilva*) occurred in significant lower densities than others (Pakoa *et al.* 2014).

\* The graph indicates the species « *H. nobilis* », which is actually *H.whitmaei*, present in the Pacific.

References :

Friedman, K.andChapman, L. (2008) A Regional Approach to Invertebrate Export Fisheries. Secretariat of the Pacific Community Policy Brief 2/2008. Noumea, New Caledonia.

Pakoa, K., Friedman, K., Moore, B., Tardy, E. & Bertram, I (2014) *Assessing Tropical Marine Invertebrates : A Manual for Pacific Island Resource Managers*. Secretariat of the Pacific Community, Noumea, New Caledonia, 118 pp.

**Annexe 5. Valeur commerciale et principal marché de chaque espèce d'Holothuries à mamelles (Purcell et al.2012 ; Purcell et al. 2017). English only**

<b>Main market and value</b>	
<i>Holothuria fuscogilva</i>	It is a high-value species. In Papua New Guinea, it was previously sold at USD17–33 kg-1 dried. It has been traded recently at USD42–88 kg-1 dried in the Philippines. In New Caledonia, this species is exported for USD40–80 kg-1 dried and fishers may receive USD7 kg-1 wet weight. In Fiji, fishers receive USD30–55 per piece fresh. Prices in Hong Kong China SAR retail markets ranged from USD128 to 274 kg-1. Prices in Guangzhou wholesale markets ranged from USD25 to 165 kg-1 dried
<i>Holothuria nobilis</i>	Markets are Hong Kong China SAR, the island of Taiwan, Singapore, China and Malaysia. It is sold at USD20–80 kg-1 dry wet, depending on size and condition. Prices in Hong Kong China SAR retail markets ranged from USD106 to 139 kg-1 dried.
<i>Holothuria</i> sp 'pentard'	Main Market: Hong Kong China SAR. It is sold at USD17–26 kg-1 dried. Retail prices in Hong Kong China SAR were up to USD188 kg-1 dried.

**Annexe 6. Importations de la RSA de Hong Kong de bûches-de-mer (séchées, salées ou en saumure; en kg) de 1999 à 2005 et recettes annuelles brutes (en USD)**

Source: Census and Statistics Department, RSA de Hong Kong, Chine, 2005(Toral-Granda 2006).

Pays/Territoire d'origine	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaux
Indonésie	762.707	1.041.559	1.068.768	1.010.698	977.893	859.486	498.332	6.219.443
Philippines	591.092	1.070.154	737.232	802.023	666.841	593.512	469.093	4.929.947
Papouasie-Nouvelle-Guinée	350.321	524.101	54.122	380.595	447.632	518.296	412.755	2.687.822
Fidji	168.264	364.369	291.093	235.503	264.253	272.276	223.565	2.054.444
Japon	58.343	75.528	110.558	137.999	206.359	259.120	209.098	1.819.323
Yémen	3287	0	4848	102.414	134.919	478.744	196.856	1.265.351
Singapour	165.911	284.804	249.278	284.657	409.315	486.299	174.180	1.186.988
Etats-Unis d'Amérique	112.283	170.423	88.816	154.837	113.119	93.189	157.523	1.057.005
Madagascar	166.364	178.392	194.129	193.551	216.354	175.671	140.890	924.350
Iles Salomon	49.737	149.115	259.727	248.751	222.763	153.255	103.640	921.068
Australie	125.289	146.524	185.952	124.665	118.827	128.075	95.018	890.190
Sri Lanka	21.381	53.867	33.288	54.523	64.972	106.858	75.711	609.456
Malaisie	19.854	67.975	73.158	144.754	147.523	96.653	59.539	574.065
Tanzanie	41.352	118.166	56.382	91.672	67.555	94.509	50.598	520.234
Thaïlande	60.331	133.858	101.020	78.528	69.207	95.197	35.924	410.600
Île de Taïwan	40.958	37.830	40.143	40.800	34.570	88.971	28.943	312.215
Mozambique	500	109	853	37.000	63.363	41.900	24.021	219.724
Seychelles	0	7.121	15.678	5662	13.028	18.413	23.189	197.014
Kenya	1707	51.580	39.444	20.429	22.658	21.809	17.345	185.639
Pérou	4170	7331	3881	1828	8354	19.906	15.760	179.518
Micronésie et Palaos	0	0	0	6.368	2252	17.798	14.680	178.286
Emirats arabes unis	140	9.100	256	17.141	4508	140.281	14.213	174.972
Australie et Océanie non spécifiées ailleurs	32.294	24.227	37.574	22.558	21.256	27.000	13.377	167.746
Egypte	0	677	0	6.510	17.220	17.813	13.102	161.063
Canada	4.883	13.837	58.541	17.861	60.506	51.580	12.516	147.793
Ethiopie	0	0	0	0	0	12.000	12.200	83.091
Equateur	24.567	15.285	991	10.130	3.026	11.322	12.123	81.371
Cuba	2.920	19.023	13.941	3800	7648	5080	8641	77.444
Viet Nam	34.093	600	3.274	756	5415	2735	6576	69.773
Vanuatu	7.966	28.467	16.647	8363	9001	5305	5622	61.230
Maroc	0	0	7438	1932	0	5124	4890	61.053
Afrique du Sud	10.149	27.876	30.178	53792	37800	14945	4778	57.546
République de Corée	0	0	0	651	510	796	4159	55.322
Oman	180	960	490	507	0	3842	4015	53.449
Arabie saoudite	782	0		30	0	8973	3350	49.924
Kiribati	6.523	9.073	22.774	8561	5528	1932	3155	41.310
Nicaragua	0	0	0	0	252	0	2959	41.098
Chili	0	22.318	7599	2906	527	4485	2934	40.769
Maldives	4.170	53.915	27.928	37.829	49.013	21.347	2812	24.200
Inde	6610	1906	9810	2391	5655	21.029	2523	19.384
Mexique	0	150	1818	3302	1270	4294	2378	16.459
Chine (continent)	25.020	14.946	4031	37.400	30.657	47.226	1783	13.212
Colombie	0	0	540	0	0	0	1646	13.135
Nouvelle-Zélande	530	7583	317	1440	3471	1668	1450	11.627

Pays/Territoire d'origine	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Totaux
Fédération de Russie	0	0	0	0	0	3259	1314	11.300
Mauritanie	0	0	0	1860	0	1930	862	10.680
Soudan	0	0	0	0	0	0	490	9994
Venezuela	0	0	0	0	0	0	456	6116
Comores	0	600	0	0	0	700	300	5718
Panama	0	0	0	0	0	281	138	4652
Tonga	0	0	0	0	296	1130	94	4573
Pays-Bas	0	0	8	0	0	0	42	4565
Djibouti	0	0	1	4133	134.999	8.660	0	3835
African Nes.	0	0	0	2340	19.977	18.993	0	3211
Tunisie	0	0	0	0	11.300	0	0	3000
Haïti	0	0	0	1000	9680	0	0	2739
Maurice	300	3185	0	667	3682	3793	0	2607
Iles Marshall	0	0	0	0	2739	0	0	2186
Turquie	0	0	0	1290	1995	1280	0	1600
RAS de Hong Kong	0	0	0	0	874	0	0	1520
République populaire démocratique de Corée	0	0	0	0	284	0	0	1300
Sao-Tomé-et-Principe	0	0	0	0	202	0	0	1268
Asia Nes.	0	0	0	0	96	0	0	1200
République dominicaine	0	0	0	2562	45	0	0	1081
Costa Rica	108	664	325	0	7	164	0	874
Serbie-et-Monténégro	0	0	0	200	0	0	0	645
France	0	0	155	0	0	0	0	494
Brésil	0	0	444	50	0	0	0	490
Espagne	0	1000	0	0	0	81	0	456
Porto Rico	0	0	0	1300	0	0	0	419
Macao	0	0	1200	0	0	0	0	354
Somalie	0	0	0	3835	0	0	0	284
Sénégal	0	0	0	3000	0	0	0	202
Swaziland	0	354	0	0	0	0	0	200
US Océanie	11.528	17.623	40.622	0	0	0	0	195
Samoa	5.718	0	0	0	0	0	0	155
Central and South American Nes.	0	0	0	0	0	645	0	96
Myanmar	0	0	0	0	0	195	0	50
Total imported (kg)	2.922.332	4.758.719	4.382.272	4.417.354	4.655.496	5.069.825	3.171.558	29.377.556
Average Exchange rate USD to HKD <sup>o</sup>	7,76	7,79	7,80	7,80	7,79	7,79	7,78	
Total gross income to Hong Kong SAR in USD	33.559.536	55.541.207	50.422.051	56.362.564	77.305.777	99.817.587	79.897.153	452.897.153

**Explications relatives au tableau ci-dessus :** La RAS de Hong Kong est le principal port d'importation chinoise du concombre de mer, avec un total dépassant 29 200 tonnes pour la période de 1999 à septembre 2005, et plus de 5000 t pour 2004 seulement ([Toral-Granda 2006](#)). Etant donné que la RAS de Hong Kong ne produit pas de bêche-de-mer, elle réexporte les produits, surtout vers la Chine continentale (64,1 %), le Viet Nam (24.5 %) et île de Taïwan (4.7 %) ([Toral-Granda 2006](#)). La valeur globale des bêches-de-mer importées et réexportées vers et de la RAS de Hong Kong entre 1999 et 2005 était de 453 millions d'USD, avec une augmentation progressive 33 millions d'USD en 1999 à USD 79 millions durant les 9 premiers mois de 2005 ([Toral-Granda 2006](#)).

Les statistiques sur les importations de la RAS de Hong Kong font état d'une augmentation du nombre de pays exportant des concombres de mer séchés, salés ou en saumure: 25 pays en 1989 à 78 en 2005 ([Toral-Granda 2006](#)). En 2005, huit pays ont exporté plus de 1000 tonnes chacun vers la RAS de Hong Kong, les principaux pays d'exportation vers Hong Kong étant l'Indonésie, les Philippines, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, Singapour et les Fidji et les revenus annuels bruts oscillant entre 33 et 99 millions d'USD ([Toral-Granda 2006](#)).

Le deuxième marché d'importation du concombre de mer est Singapour. Ses importations sont passées de 820 tonnes en 1997 à 629 tonnes en 2000, surtout en raison de la récession économique ([Ferdouse 2004](#)). Les principaux pays d'exportation vers Singapour sont la RAS de Hong Kong, l'Inde, le Yémen, les Etats-Unis d'Amérique et les pays insulaires du Pacifique Sud. La plupart des importations sont des concombres de mer de qualité médiocre, les produits de qualité supérieure étant importés d'Australie et d'autres sources de la région Pacifique ([Ferdouse 2004](#) ; [Toral-Granda 2006](#)).

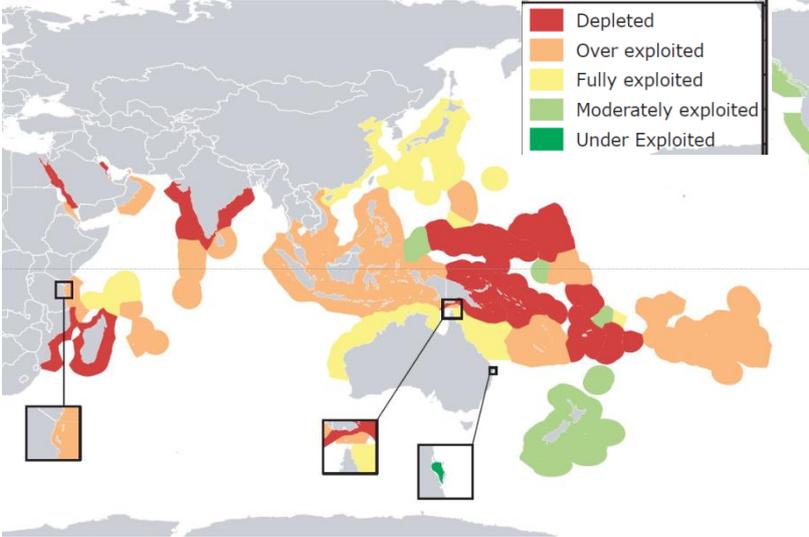
**Annexe 7. Sea cucumber captures annual tonnage mean (t mean p.a) for the period 2009 to 2014, by country in Pacific and Indian Oceans.** The means are presented from FAO yearly statistics (1) and corrected in equivalent dry weights (2) when the data are in fresh weight (\*), using 8% of fresh weight, as correction for weight loss during processing. Modified from Conand (2017b) *English only*

Fishing area country	(1) t mean p.a	(2) t dry p.a
PACIFIC NORTH WEST	12 590*	1008
Japan	10 073	
Korea, Republic of	2 517	
INDIAN OCEAN WEST	1 555	1 555
Egypt	3	
Kenya	31	
Madagascar	1336	
Maldives	131	
Mauritius	33	
Mozambique	0	
Tanzania, United Rep. of	0	
Yemen	20	
INDIAN OCEAN EAST	4 179	4 179
Indonesia	484	
Sri Lanka	3695	
PACIFIC CENTRAL WEST	6 675	6 675
Fiji, Republic of	75	
Indonesia	5003	
Kiribati	75	
Malaysia	0	
New Caledonia	368	
Papua New Guinea	96	
Philippines	844	
Solomon Islands	199	
Vanuatu	1	
Wallis and Futuna Is.	16	
PACIFIC CENTRAL EAST	935	935
French Polynesia	178	
Mexico	306	
Nicaragua	85	
Tonga	127	
United States of America	238	
New Zealand Pacific Southwest	17	

**Explications relatives au tableau ci-dessus :** Des données récentes de captures des Holothuriers recensées par la FAO de 2009 à 2014 par pays ont été analysées pour permettre de calculer le tonnage moyen (t p.a.) pendant ces six années dans les principales zones de pêche. Les données ont été séparées en deux catégories :

- les Holothuries séchées traditionnelles, appelé trepang, dont le traitement aboutit à un produit pesant seulement 5 à 8% du poids frais.
- les autres produits, congelés et en saumure, dont les poids ne diffèrent pas beaucoup de ceux frais. Les données pour les régions où elles apparaissent principalement comme d'autres produits, se transforment en poids sec comparable, en prenant 8% des valeurs qui est un coefficient de réduction moyen pendant le traitement, bien qu'il varie entre les espèces ([Purcell et al. 2016a](#)).
- Les pays qui effectuent le plus de captures sont dans le Pacifique Centre de l'Ouest avec 6 675 tonnes en 6 ans et l'Océan Indien de l'Ouest avec 4 179 tonnes.

**Annexe 8. Statut actuel des pêcheries d'Holothuries dans la région de l'Indo Pacifique** (modifiée d'après Purcell *et al.* (2013))



**Annexe 9. Exemples de mesures de gestion des pêcheries dans le Pacifique tropical Ouest** Bruckner 2006). *English only*

<b>Location and species</b>	<b>Permits</b>	<b>Harvest area, species and season</b>	<b>Gear type</b>	<b>Quota</b>
Australia: Great Barrier Reef	Licensing system and logbooks. Quota on number of licenses; 18 active fishermen .	Great Barrier Reef Marine Park Act 1975 closed several reefs to fishing. <i>H. whitmaei</i> fishery * closed in October 1999.		Minimum size: 15 cm; TAC = 500 mt (90% of the estimated yield .
Australia: Torres Strait	Permit system through Island Community Councils.	None?	Hand or hand-held non-mechanical implements only; a ban on SCUBA and hookah gear; 7 m maximum length of Islander dinghies.	Total allowable catch of 260 mt and minimum size limits of 18 cm.
Australia: Northern Territory	6 commercial licenses, 3 per management zone, 4 divers per license	2 management zones; collection restricted to areas covered by water at low tide; no take in marine parks, reserves or sanctuaries and around particular islands and shoals.	Hand collection only by diving.	TAC is 380 mt (127 mt white teatfish and 253 mt of other spp.; minimum sizes.
Fiji	Harvesting and processing restricted to Fiji nationals .	A 5.6 square mile area around Namena Atoll closed to harvest in 2001. No export of <i>H scabra</i> .	Use of SCUBA gear prohibited, but hookah was not prohibited.	7.6 cm 3 inch minimum export size.
Papua New Guinea (PNG)	PNG citizens only; license for storing or export.	Open season from 16 Jan-Sep 30. Quota divided into two value groups (high and low). Torres Strait fishery closed in 1992.	Hookah, SCUBA and lights prohibited.	TAC for each province; Minimum sizes for 17 species (live and dried) .
Tonga	Exporters limited to 10 licenses.	Scheduled closed season and closed areas; 10 year moratorium in 1999.	Ban on SCUBA and hookah.	Min size for some species (live and dried).
Solomon Islands		Moratorium in certain areas of Makira in 1994. 1998 ban on collection and sale of sandfish.	Ban on SCUBA and hookah in the Western Province.	

\* précédemment nommé *H.nobilis*, devenu *H.whitmaei* en 2004

**Annexe 10a. Les mesures de gestion appliquées pour chaque espèce**(Purcell *et al.* 2012). *English only*

	Regulations
<i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i>	Before a moratorium in Papua New Guinea, regulations included a minimum size limit (35 cm live and 15 cm dry). On the Great Barrier Reef, Australia, there is an overall TAC of 89 tonnes y-1, which is reviewed periodically. In other fisheries in Australia, a size limit of 32 cm is imposed. In New Caledonia, the minimum size limit is 35 cm for live animals and 16 cm dried, and harvesting using compressed air is prohibited. In Maldives, there is a ban on the use of SCUBA to protect the stocks of this species
<i>Holothuria (Microthele) nobilis</i>	It is currently banned in Egypt. Mauritius has a proper Sea cucumber Management Plan which is reviewed as and when required.
<i>Holothuria (Microthele) sp pentard</i>	This fishery is managed in Seychelles by means of a restricted number of fishing permits and no-take reserves.

## Annex 10b

### Mesures de gestion pour les espèces *Holothuria fuscogilva* et *H. whitmaei* sur les territoires états-uniens (US authorities, pers. comm. 2018)

*English only*

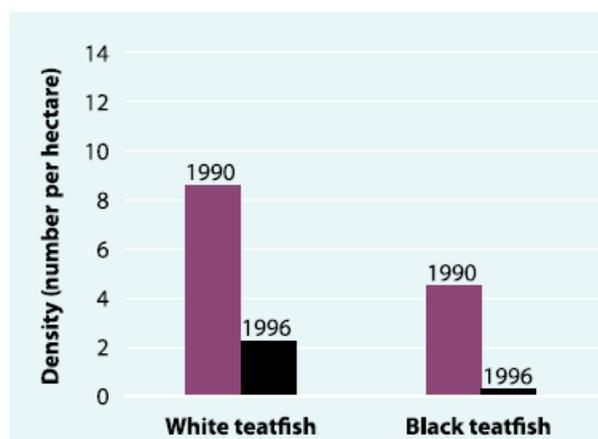
Species	US territories	Management measures and harvest
<i>Holothuria fuscogilva</i> , <i>H. whitmaei</i>	Hawaii	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Commercial consumptive take and sale is prohibited (state waters).</li> <li>• Personal use is limited to 10 sea cucumbers per person per day.</li> </ul>
<i>H. whitmaei</i>	Guam	<p>Guam allows harvest of sea cucumbers for personal consumption: export is prohibited.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marine invertebrates taken locally for personal use shall not be sold, traded or bartered.</li> <li>• Harvest shall be limited to one hundred (100) pieces combined per person per day.</li> <li>• There shall be no export of locally-caught marine invertebrate species.</li> </ul>
<i>Holothuria fuscogilva</i> , <i>H. whitmaei</i>	American Samoa	<p>American Samoa may have a sea cucumber fishery but little specific information is available. Available information indicates:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In 2013 the Department of Marine and Wildlife Resources (DMWR) initiated a 6-month harvest moratorium on all sea cucumber species.</li> <li>• DMWR extended this moratorium for another 6 months while they conducted assessments. The moratorium became permanent in 2015. Prior to the assessment there were no commercial regulations on the harvest of sea cucumbers. Using assessment data a permanent moratorium is being codified into law.</li> </ul>
<i>Holothuria fuscogilva</i> , <i>H. whitmaei</i>	Commonwealth of the Northern Mariana Islands (CNMI)	<p>Any harvest of invertebrates requires direct authorization from the CNMI Secretary of the Department of Lands and Natural Resources.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In 1999 the CNMI Government placed a 10-year moratorium on the harvest of sea cucumbers</li> <li>• In 2007, the harvest moratorium was extended for at least 10 more years.</li> <li>• If the harvest moratorium is lifted: There are three no-take marine protected areas (MPAs) on Saipan, as well as a sea cucumber preserve that encompasses the whole of Lau Lau Bay (East side of Saipan). A no-take sea cucumber preserve at Bird Island is included in that area.</li> </ul>
<i>Holothuria fuscogilva</i> , <i>H. whitmaei</i>	Saipan (within the CNMI)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• There has been no commercial activity since the Saipan fishery ended in 1997.</li> <li>• Prior to the closure of the fishery in 1999, <i>H. whitmaei</i> represented only 1% of the landed sea cucumbers</li> </ul>

**Annex 11. Résumé des plus récents contrôles de prélèvements pour *H. fuscogilva* et *H. whitmaei* en  
Australie (Australian authorities, pers. comm. 2018)  
English only**

<b>Jurisdiction</b>	<b>Fishery</b>	<b><i>Holothuria (Microthele) fuscogilva</i> White Teatfish</b>	<b><i>Holothuria (Microthele) whitmaei</i> Black Teatfish</b>
Queensland	Sea Cucumber Fishery	60 t limit via permit conditions	0 t limit via permit conditions
Northern Territory	Trepang Fishery	Does not target these species.	
Western Australia	Sea Cucumber Fishery	<i>H. fuscogilva</i> and <i>H. whitmaei</i> are not key target species in Western Australian fisheries but are managed via input controls such as spatial management, as well as size limits.	
Commonwealth	Coral Sea Fishery	2016/17*: 4.0 t total allowable catch and minimum size limits  2.4 t caught	2016/17*: 1.0 t total allowable catch and minimum size limits  0.08 t caught
Torres Strait	Beche-de-mer Fishery	2016-17*:  15.0 t total allowable catch, size limits and input controls (limited entry, gear restrictions, vessel length restrictions)  0.1 t caught	2016-17*:  0.0 t total allowable catch, size limits and input controls (limited entry, gear restrictions, vessel length restrictions)  0.0 t caught

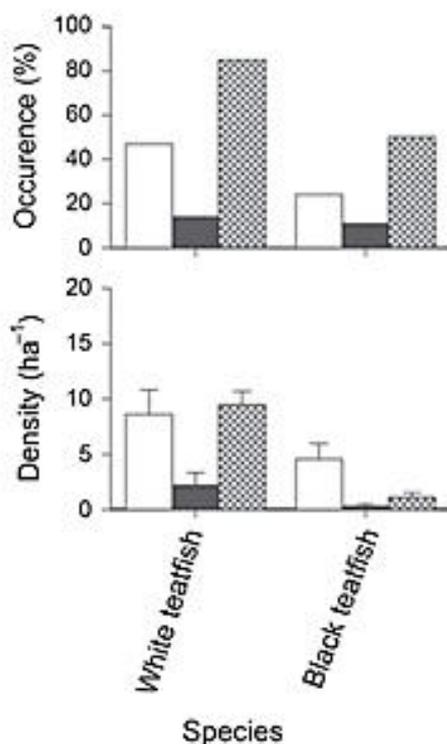
Annexe 12. Recouvrement des stocks d'*Holothuria fuscogilva* et *H. whitmaei* impacté par les pêcheries. English only

Case study :Tonga



Decrease in density of *Holothuria fuscogilva* (White teatfish) and *H. whitmaei* (Black teatfish) in Tonga following heavy fishing between 1990 and 1996 (Friedman et al. 2008)

Unsustainable heavy fishing between 1990 and 1996, which reduced the density of *H.fuscogilva* and *H.nobilis*, caused managers to close the fishery in 1997. It remained closed for more than 10 years.(Friedman et al. 2008)



Occurrence (percentage of stations, top graph) and density (individuals ha<sup>-1</sup> ± SE, bottom graph) results for *Holothuria fuscogilva* (White teatfish) and *H. whitmaei* (Black teatfish) recorded in 1990 (white bar), 1996 (filled bar) and 2004 (hatched bar) from Ha'apai, Tonga (Friedman et al. 2011)

As seen above, the results from Tonga suggest a marked decline in the density of *H.fuscogilva* and *H.whitmaei* stocks between 1990 and 1996. The 1996 survey proceeded after there were complaints that the resource was overfished and resulted in the introduction of a moratorium on exports. A mixed picture of recovery is recorded after 7 years of closure, with the majority of high-value sea cucumber species again showing densities similar to those seen in 1990. Here we can see that *H.fuscogilva* shows densities similar to those seen in 1990 (before the heavy fishing). (Friedman et al. 2011)

Even if *H.whitmaei* does not display a density similar to those seen in 1990, its occurrence has increased.

Therefore, it reveals that a 'recovery' of stocks following cessation or, even better, well managed of fishing is possible. An inclusion in CITES Appendix II should improve management of stocks with trade management.

References : Friedman K, Eriksson H, Tardy E, Pakoa K (2011)

Management of sea cucumber stocks: patterns of vulnerability and recovery of sea cucumber stocks impacted by fishing. Fish Fish 12: 75–93.

Friedman, K., Purcell, S., Bell, J. and Hair, C. (2008) Sea Cucumber Fisheries: A Manager's Toolbox. Australian Centre for International Agricultural Research (ACIAR) Monograph Series 135, Canberra, pp. 32.

Annexe 13. Résumé des réponses des pays aire de répartition

Pays aire de répartition	Réponses
Afrique du Sud	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Arabie saoudite	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Australie	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition

Bangladesh	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Brunei Darussalam	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Cambodge	Supporte l'inscription en Annexe II
Chili	Supporte l'inscription en Annexe II
Chine	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Comores	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Djibouti	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Égypte	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Érythrée	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
États-Unis	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Fidji	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Inde	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Indonésie	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Israël	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Japon	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Jordanie	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Kenya	Supporte l'inscription en Annexe II
Madagascar	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Malaisie	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Maldives	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Maurice	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Mozambique	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Myanmar	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Nouvelle-Zélande	Pas de décision finale au moment de la soumission de la proposition
Oman	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Pakistan	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Palaos	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Papouasie-Nouvelle-Guinée	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Philippines	Supporte l'inscription en Annexe II
Rép. unie de Tanzanie	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Salomon	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Samoa	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Seychelles	Supporte l'inscription en Annexe II
Singapour	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Somalie	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Soudan	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Sri Lanka	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Thaïlande	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Tonga	Consulté le 23/10/2018, informations fournies sur l'état et le commerce de l'espèce
Vanuatu	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Viêt Nam	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue
Yémen	Consulté le 23/10/2018, pas de réponse reçue