

Taxonomie des holothuries des Comores

Yves Samyn
Didier VandenSpiegel
Claude Massin



Abc Taxa

une Série de Manuels
Dédiés aux Renforcements
des Capacités en Taxonomie
et en Gestion des Collections



Produit avec le soutien financier de la
Direction générale de la Coopération
au Développement, Belgique

Editeurs

Yves Samyn – Zoologie (non africaine)

Point focal belge pour l'Initiative Taxonomique Mondiale
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, Belgique
yves.samyn@sciencesnaturelles.be

Didier VandenSpiegel – Zoologie (africaine)

Département de Zoologie africaine
Musée royal de l'Afrique centrale
Chaussée de Louvain 13, B-3080 Tervuren, Belgique
dvdspiegel@africamuseum.be

Jérôme Degreef – Botanique

Point focal belge pour la Stratégie Globale sur la Conservation des Plantes
Jardin botanique national de Belgique
Domaine de Bouchout, B-1860 Meise, Belgique
jerome.degreef@br.fgov.be

Instructions aux auteurs

<http://www.biodiv.be/abctaxa>

Taxonomie des holothuries des Comores



par

Yves Samyn

Point focal belge pour l'Initiative Taxonomique Mondiale
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, Belgique
Email: yves.samyn@sciencesnaturelles.be

Didier VandenSpiegel

Département de Zoologie africaine
Musée royal de l'Afrique centrale
Chaussée de Louvain 13, B-3080 Tervuren, Belgique
Email : dvdspiegel@africamuseum.be

Claude Massin

Département des Invertébrés
Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Rue Vautier 29, B-1000 Bruxelles, Belgique
Email : claudemassin@sciencesnaturelles.be

Préface

La conservation de la biodiversité est fondamentale pour le succès du processus de développement économique. La constante érosion de cette biodiversité, la destruction des habitats naturels, et les changements planétaires en général ont forcé les Nations Unies à développer une convention visant à placer le développement économique dans un contexte écologique bénéfique à toute l'humanité. En juin 1992, s'est tenue à Rio de Janeiro une conférence des Nations Unies sur l'Environnement et le Développement qui a donné naissance à, entre autre, la Convention sur la diversité biologique.

Le gouvernement de l'Union des Comores est l'un des états membres qui a signé (juin 1992) puis ratifié (septembre 1994) la Convention sur la diversité biologique. En conséquence, l'Union des Comores a fondé son propre Point focal national (confié au Ministère de la Production et de l'Environnement à Moroni) en y attachant un centre de dissémination des informations sur la biodiversité. Déjà en 2000, cette structure élaborait sa « Stratégie Nationale et Plan d'Action pour la Conservation de la Diversité Biologique ». Ce document donne non seulement une vue générale de la biodiversité comorienne mais, en plus, identifie les valeurs utilisables dans les ressources naturelles des Comores. En ce qui concerne les concombres de mer ou holothuries (l'une des cinq classes actuelles d'échinodermes), l'état des connaissances est resté très fragmentaire. Le gouvernement comorien, par l'intermédiaire de la Direction Générale de l'Environnement¹ (DGE), a récemment pris conscience de cette lacune et a demandé au Musée royal de l'Afrique centrale à Tervuren, Belgique (MRAC) de l'aider à développer un plan stratégique pour remédier à la méconnaissance de cette ressource naturelle.

Le Musée royal de l'Afrique centrale, avec l'appui financier de la Commission de l'Océan Indien, a initié fin 2003 une étude visant à établir un premier inventaire des holothuries récifales de l'archipel. Ce travail a permis de rédiger un rapport préliminaire sur la biodiversité des holothuries (VandenSpiegel & Samyn, 2003). Ce rapport montre qu'une connaissance approfondie des holothuries comoriennes passe impérativement par la mise en place aux Comores d'une cellule formée pour la taxonomie de ce groupe. A cet effet, deux biologistes comoriens ont bénéficié d'une formation approfondie en taxonomie des holothuries, formation organisée en Belgique par le Point focal belge pour l'Initiative Taxonomique Mondiale (GTI, Global Taxonomy Initiative).

Cet apprentissage est ici finalisé par un manuel qui explicite les méthodes et les caractères utilisés dans la taxonomie des holothuries. Nous espérons que ce volume stimulera non seulement les chercheurs comoriens mais aussi d'autres biologistes qui veulent se spécialiser en matière de taxonomie des holothuries. Ce manuel est conçu de façon à permettre aux novices de se familiariser avec l'étude taxonomique des holothuries récifales de l'Océan Indien tropical, en particulier les espèces présentes dans l'Union des Comores. Il est le résultat

¹ Actuellement la Direction Nationale de l'Environnement, des Forêts et des Stratégies Agricoles

d'une étude réalisée conjointement par un taxonomiste du Musée royal de l'Afrique centrale, deux taxonomistes de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique et par certains acteurs locaux de la DGE et de l'ONG Association d'Intervention pour le Développement et l'Environnement (AIDE).

Le financement pour cet ouvrage provient de la Commission de l'Océan indien, de l'Union Européenne, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique (IRScNB), du Musée royal de l'Afrique centrale (MRAC), du Fonds Léopold III pour l'Exploration et la Conservation de la Nature et de la Direction générale de la Coopération au Développement, Belgique.

Le support logistique a été fourni par la DGE, le Centre National de Documentation et de Recherche Scientifique (CNDRS), l'ONG AIDE, le MRAC et l'IRScNB.

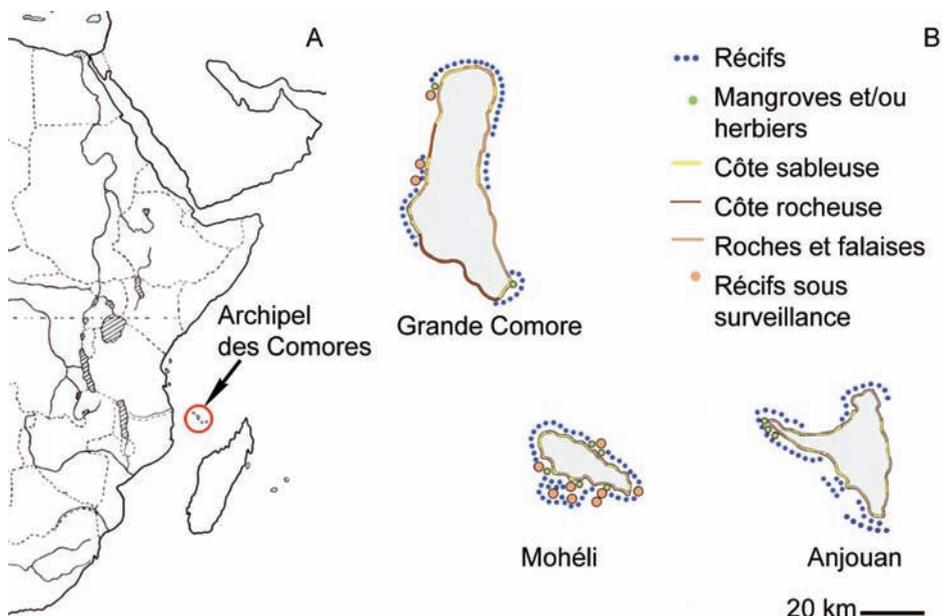
Bruxelles, juillet 2006

Sommaire

1.	La biodiversité aux Comores	1
2.	Les échinodermes	3
3.	Les concombres de mer ou holothuries	4
3.1.	Généralités	4
3.2.	Biologie	6
3.3.	Valeur économique des holothuries	8
4.	Etude taxonomique des holothuries	11
4.1.	Législation et transport.....	11
4.2.	Récolte du matériel	12
4.2.1.	Spécimens pour études morphologiques.....	12
4.2.1.	Tissu pour études moléculaires.....	13
4.3.	Nombre de spécimens requis	13
4.4.	Relaxation/anesthésie des spécimens récoltés.....	15
4.5.	Préservation des spécimens récoltés	15
4.6.	L'étiquetage	17
4.7.	La banque de données	18
4.8.	L'holothurie: un véritable micro-écosystème	19
5.	Systématique des holothuries	20
5.1.	Préparation des spicules.....	22
5.1.1.	Pour la microscopie photonique	22
5.1.2.	Pour la microscopie électronique	24
5.2.	Types de spicules les plus fréquents	24
6.	Etude systématique	32
6.1.	Les holothuries de l'Archipel des Comores.....	32
6.2.	Clef d'identification	33
7.	Guide d'identification	39
8.	Quelques références	122
8.1.	Guides d'identifications (Indo-Pacifique).....	122
8.2.	Etudes de référence.....	122
9.	Remerciements	127
10.	Au sujet des auteurs.....	128
11.	Appendix –Index taxonomique	129

1. La biodiversité aux Comores

L'Archipel des Comores est situé au nord du canal du Mozambique entre Madagascar et le continent africain. Il se compose de quatre îles volcaniques : Mayotte, Anjouan, Mohéli et Grande Comore. Mayotte est restée sous administration française, tandis que les trois autres îles constituent l'Union des Comores (Fig. 1). Ces îles sont d'origine géologique relativement récente et sont isolées de tous côtés par des fonds marins de plus de 2000 m. Ces îles océaniques sont jeunes dans le contexte géologique et encore plus jeunes dans le contexte biologique.



Ces îles étaient sans vie au moment de leur formation. Toute forme de vie terrestre est donc obligatoirement arrivée par colonisation à travers l'océan. Bien que la colonisation des milieux insulaires soit avant tout vouée au hasard, un certain nombre de facteurs l'influence. Certains d'entre eux sont abiotiques comme, par exemple, la durée de l'isolement, l'éloignement des continents et d'autres terres, la direction et la force des vents et des courants marins, la superficie, l'altitude et le climat. D'autres sont biotiques comme, par exemple le mode de vie larvaire (planctotrophique ou lécitotrophique), la prédation ou encore la compétition. L'activité humaine est également responsable, de façon volontaire ou fortuite, de l'introduction d'espèces exotiques.

Les Comores se trouvent au milieu de la région malgache qui comporte Madagascar et toutes les îles de l'océan Indien occidental, y compris les Seychelles granitiques au nord, les Mascareignes (Maurice, La Réunion et Rodrigues) à l'est, la bordure méridionale de Madagascar et les îles éparées dans le canal du Mozambique au sud et même les îles devant la côte de Tanzanie au nord-ouest (Mafia, Zanzibar et Pemba). D'une manière générale, la faune et la flore de l'Archipel des Comores sont très proches de celles de Madagascar et sont généralement considérées comme une version appauvrie de celles-ci avec un taux d'endémisme relativement faible. Parmi les îles comparables aux Comores, Maurice atteint plus de 50% d'espèces endémiques d'oiseaux. Le taux d'endémisme est encore relativement élevé à la Réunion, mais déjà bien moindre aux Comores, tant pour les espèces endémiques propres à chaque île que pour l'archipel entier (pour plus de détails sur la faune terrestre des Comores, voir Louette *et al*, 2004).

En milieu marin, les facteurs prépondérants dans la colonisation sont sans doute la température de l'eau et les courants (Fig. 2). Circulant d'est en ouest à travers tout l'Océan Indien, le courant équatorial sud (SEC), se divise en deux au contact de la côte est de Madagascar approximativement à 20° de latitude sud. Il donne alors un courant qui remonte la côte est vers le nord et tourne vers l'ouest à la pointe de Madagascar. A ce niveau, le courant bifurque encore (environ à hauteur des Comores) pour donner un courant côtier qui remonte vers le nord de l'Afrique de l'Est (EACC), et un courant qui, en s'écoulant vers le sud, forme le courant du Mozambique (MoC). La partie sud du SEC s'écoule le long de la côte est de Madagascar, et forme le courant est de Madagascar (EMaC). A la pointe sud de l'île celui ci tourne vers l'ouest et même vers le nord (principalement durant l'été austral), formant le courant nord de Madagascar (NMaC). Ce dernier s'écoule dans le canal du Mozambique où il s'infléchit pour continuer vers le sud pour rejoindre le courant Aghulhas (AC). La connaissance de ces courants est un facteur prépondérant dans la compréhension de la colonisation du biotope marin de l'Archipel des Comores. Si l'influence du courant SEC est évidente, celle du NMaC est peu probable.

Tout comme la faune terrestre, la faune marine des Comores semble être une version appauvrie de la faune malgache mais peu d'études récentes (Cherbonnier, 1988) appuient cette hypothèse pour les concombres de mer ou holothuries. Avec les nouvelles données faunistiques de Pouget (2003; 2004; 2005) et Conand *et al* (2005) sur la faune d'holothuries de Mayotte et le travail de notre équipe (VandenSpiegel & Samyn, 2003; Samyn *et al*, 2005; Samyn *et al*, 2006) sur la faune de Grande Comore et une partie de Mohéli, cette hypothèse devient maintenant vérifiable.

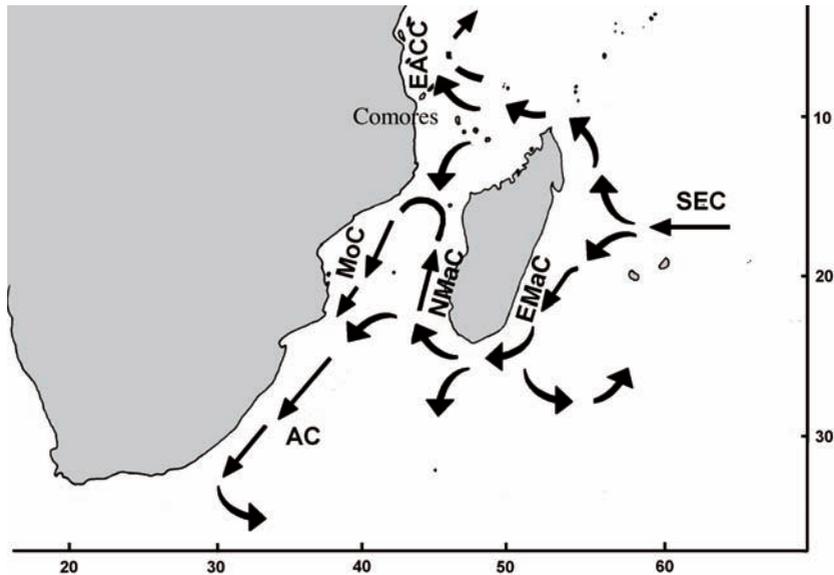


Fig. 2. Carte du sud de l'Afrique montrant les principaux systèmes de courants (les abréviations sont explicitées dans le texte) (D'après Thandar & Samyn, 2004).

2. Les échinodermes

Le nom échinoderme vient de deux termes grecs: echinos (=épineux) et derma (=peau), ceci en raison des structures calcaires épineuses que l'on retrouve dans la peau. Exclusivement marins, ils constituent l'un des phyla le mieux caractérisé du règne animal. Ils ont tous une organisation à peu près équivalente et présentent quatre caractères uniques pour le groupe:

- . ils ont une symétrie pentaradiée (d'ordre 5) parfois masquée par une symétrie bilatérale,
- . ils possèdent un squelette intradermique formé de nombreuses plaques ou spicules calcaires,
- . ils présentent un appareil aquifère encore appelé système ambulacraire. Celui-ci est formé d'un système de canaux internes connectés à des extensions externes. Cet appareil particulier n'existe dans aucun autre groupe du règne animal. Il assure principalement le mouvement et la nutrition des animaux,
- . Ils sont enfin caractérisés par un conjonctif très flexible appelé tissu conjonctif variable qui leur permet de changer volontairement et rapidement leur rigidité.

Les échinodermes actuels sont répartis en cinq classes très différentes d'aspect: les astérides ou étoiles de mer (Classe Asteroidea), les ophiures (Classe Ophiuroidea), les échinides ou oursins de mer (Classe Echinoidea), les crinoïdes ou lys de mer (Classe Crinoidea) représentés par les comatules en milieu récifal et enfin les holothuries ou concombres de mer (Classe Holothuroidea).

La relation phylogénétique entre ces cinq classes a récemment fait l'objet de plusieurs études par différents groupes de chercheurs (e.g. Paul & Smith (eds), 1988; Smiley, 1988; Littlewood, 1995; Littlewood *et al.*, 1997, Janies, 2001). Tous s'accordent sur le fait que les cinq classes constituent des groupes monophylétiques, que les crinoïdes représentent la ligne évolutive la plus ancienne, que les autres classes sont étroitement apparentées formant le groupe Eleutherozoa et que la classe des holothuries est le groupe frère de la classe des échinides avec lequel il forme le groupe Echinozoa. Les relations de parenté entre les astérides et les ophiures restent floues, mais les dernières études semblent indiquer que les astérides et les ophiures forment le groupe Asterozoa (Fig. 3).

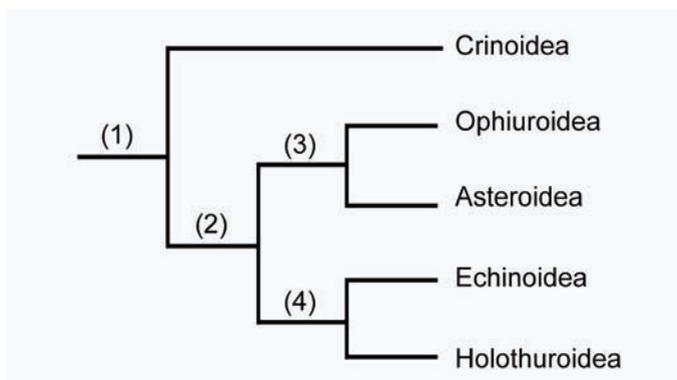


Fig. 3. Cladogramme, illustrant la classification des classes d'échinodermes. (1) phylum Echinodermata; (2) superclasse Eleutherozoa; (3) superclasse Asterozoa; (4) superclasse Echinozoa (D'après Janies, 2001).

En ce qui concerne les holothuries, il est clair que c'est la dernière classe qui s'est différenciée. Mais, même si ce groupe monophylétique est considéré comme récent, les premiers fossiles remontent à l'Ordovicien inférieur, c'est-à-dire à 460-500 million d'années (Gilliland, 1993; Reich, 1999, 2001)

Avant de discuter plus en détail les holothuries, nous invitons le lecteur à découvrir la beauté de quelques représentants de ce phylum (Fig.4).

3. Les concombres de mer ou holothuries

3.1. Généralités

Nommées olothurion par Aristote du fait de leur ressemblance avec un phallus, le terme holothurie vient du Grecs thourios = thaurios qui veut dire impudique (Ludwig 1889-92). Les holothuries, ou « *chipapa kodjo* » en comorien, sont présentes dans de nombreux biotopes marins, à toutes les latitudes, de la zone intertidale (zone de balancement des marées) aux fosses abyssales. En milieu récifal elles sont considérées comme des éléments importants de la chaîne alimentaire à différents niveaux trophiques. Elles jouent un rôle important en tant que psammivores et détritivores. On les considère souvent comme le groupe de détritivores le plus important des faunes récifales.

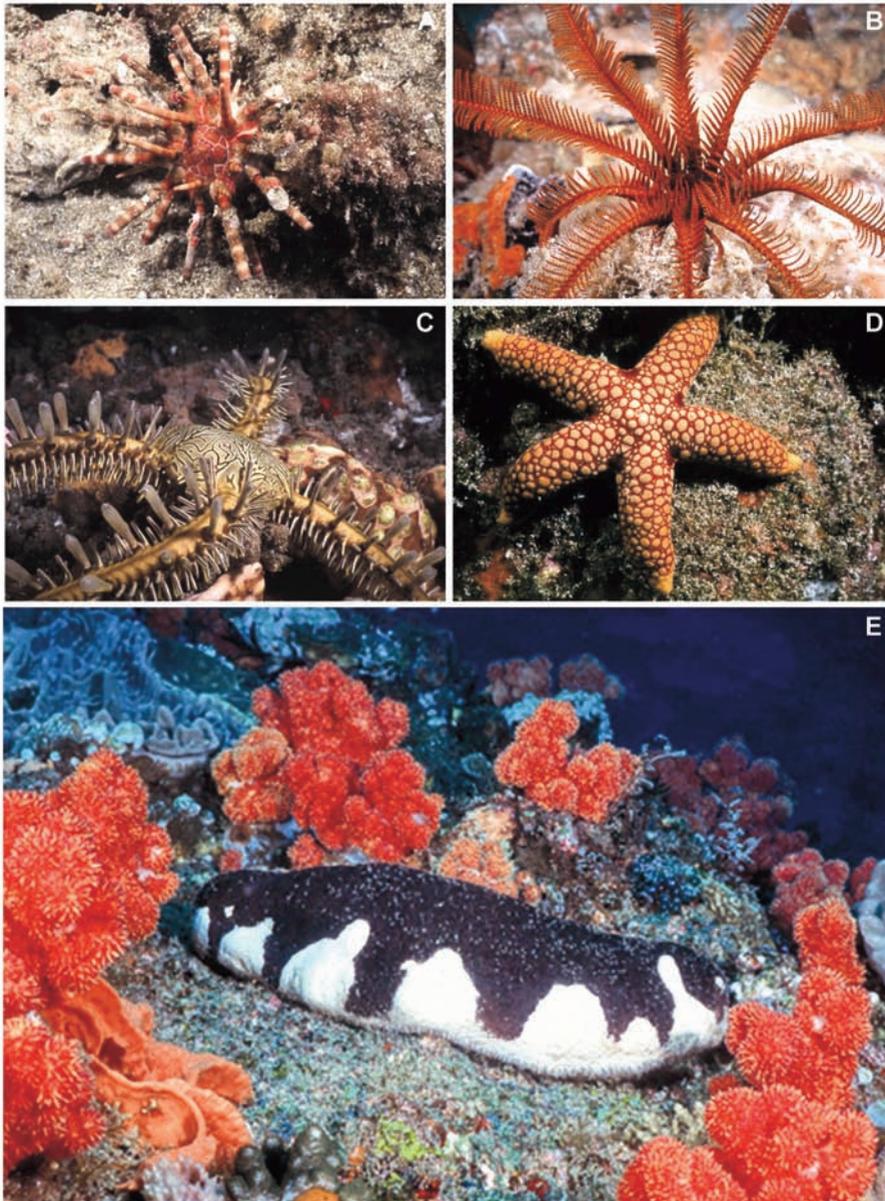


Fig. 4. Espèces récifales des cinq classes d'échinodermes. A. L'échinide *Eucidaris metularia* (Lamarck, 1816); B. Le crinoïde *Tropiometra carinata* (Lamarck, 1816); C. L'ophiure *Ophiomastix venosa* Peters, 1851; D. L'astéride *Ferdina sadhensis* Marsh & Campbell, 1991; E. L'holothurie *Holothuria (Microthele) nobilis* (Selenka, 1867) (Photos de Bruno Van Bogaert).

3.2. Biologie

Les holothuries, comme le terme concombre de mer le suggère, sont généralement cylindriques, légèrement effilées aux extrémités et d'une taille très variable (de quelques mm à plus de 3 m). Elles présentent souvent une symétrie bilatérale qui masque la symétrie radiaire pentamérique avec une face ventrale appelée trivium et une face dorsale appelée bivium (Fig. 5). Le trivium est couvert de nombreux pieds ambulacraires (ou podia) terminés par une ventouse. Ce sont ces structures qui permettent à l'animal de se fixer et de se déplacer sur le substrat. Sur le bivium, il existe également des podia sans ventouse, appelés papilles. Le nombre ainsi que l'arrangement des podia et des papilles varient selon le taxon.

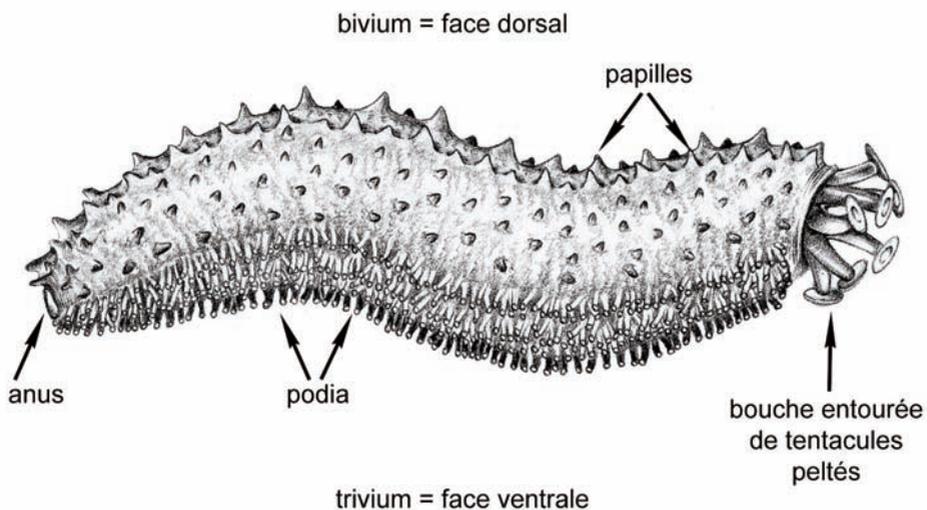


Fig. 5. Anatomie externe d'une holothurie aspidochirote. Le bivium est la partie dorsal comprenant deux radius et 3 interradius. Le trivium est la partie ventrale comprenant 3 radius et 2 interradius. Les podia sont cylindriques et se terminent par une ventouse qui est soutenue par une disque calcaire. Les papilles sont coniques; ce sont des podia modifiés sans ventouse ni disque calcaire (Dessin de Nadine Van Noppen).

Podia et papilles sont en rapport avec les cinq canaux radiaires qui, avec l'anneau aquifère pourvu d'une ou plusieurs vésicules de Poli et de un ou de plusieurs canaux du sable, constituent le système aquifère (Fig. 6). Contrairement aux autres échinodermes, ce système s'ouvre la plupart du temps dans la cavité interne à hauteur de la plaque madréporique.

De consistance souvent molle les holothuries ont un squelette réduit à une couronne calcaire péripharyngienne et à de microscopiques pièces calcaires, disséminées dans leur peau et autres tissus. La couronne est formée de pièces radiales et de pièces interradiales macroscopiques. La réduction du squelette est largement compensée par le système musculaire. Ce dernier est constitué de cinq bandes musculaires longitudinales, en position radiale, qui sont antérieurement attachées aux pièces radiales de la couronne calcaire et

postérieurement au cloaque via les muscles rétracteurs du cloaque. Chez les dendrochirotes (un des six ordres actuels) les muscles longitudinaux se détachent antérieurement de la paroi du corps avant de s'accrocher à la couronne calcaire. Ceci permet à la bouche, aux tentacules qui l'entourent et à une partie de la peau (ensemble appelé introvert) d'être facilement rétracté dans la cavité générale ou coelome.

Le coelome de l'holothurie (Fig. 6) est une vaste cavité remplie d'un liquide (le liquide coelomique) proche de l'eau de mer dans lequel se trouvent le tube digestif, les poumons et les gonades. Le tube digestif fait une grande boucle et occupe la majeure partie de la cavité générale. Il s'ouvre antérieurement au niveau de la bouche qui est entourée de tentacules, podia modifiés servant à l'ingestion des particules alimentaires, et se termine postérieurement par un anus. Peu avant l'anus, le tube digestif s'enfle en un cloaque dans lequel débouchent les poumons, organes en forme de buisson plus ou moins touffu qui pompent et rejettent l'eau de mer par l'anus. A la base des poumons de certaines espèces d'holothuries (seulement dans la famille des Holothuriidae) on peut observer des tubes souvent blanchâtres, dits tubes de Cuvier, pouvant être projetés à l'extérieur par l'anus. Sous la pression de l'eau injectée dans les tubes, ils s'allongent considérablement, formant autour de l'agresseur un réseau extraordinairement résistant et collant.

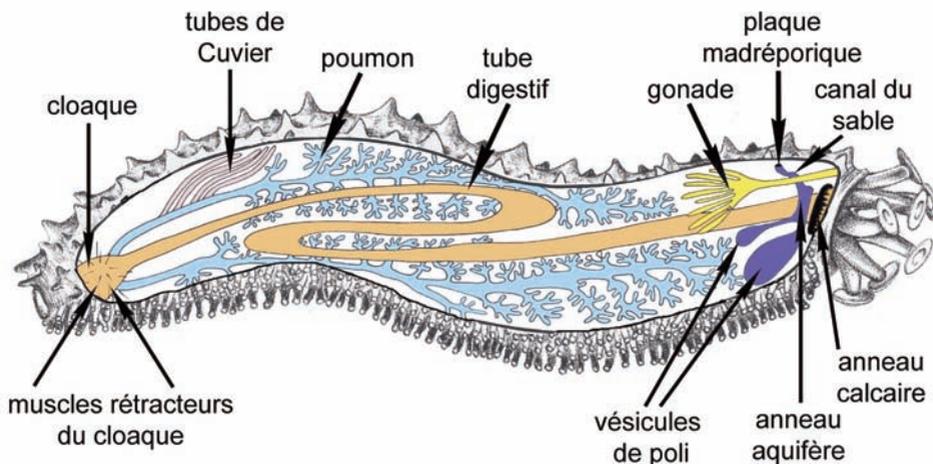


Fig. 6. Anatomie interne d'une holothurie aspidochirote montrant les principaux organes (Dessin de Nadine Van Noppen).

Les sexes sont toujours séparés et seul l'examen microscopique des gonades permet de reconnaître les mâles des femelles. Les gonades se composent d'une ou deux touffes de caecums reliés à un canal excréteur qui débouche à l'extérieur un peu en dessous de la base des tentacules médio-dorsaux. Lors de la ponte certaines espèces se dressent sur leur partie postérieure et les gamètes sont émises dans la colonne d'eau où se fait la fécondation. Les œufs fertilisés, portés par le courant, donnent naissance à une larve auricularia (ainsi nommée en raison de sa vague ressemblance avec l'oreille humaine) qui se

métamorphose à son tour en une larve doliolaria. La grande majorité des familles (22 des 25 connues) n'ont néanmoins pas le stade auricularia (Fig. 7A) et le développement passe tout de suite du stade doliolaria au juvénile (Fig. 7B). Sous les tropiques, où les Holothuriidae, les Stichopodidae et les Synaptidae sont les familles dominantes, le développement indirect (avec larve auricularia) est le modèle le plus commun.

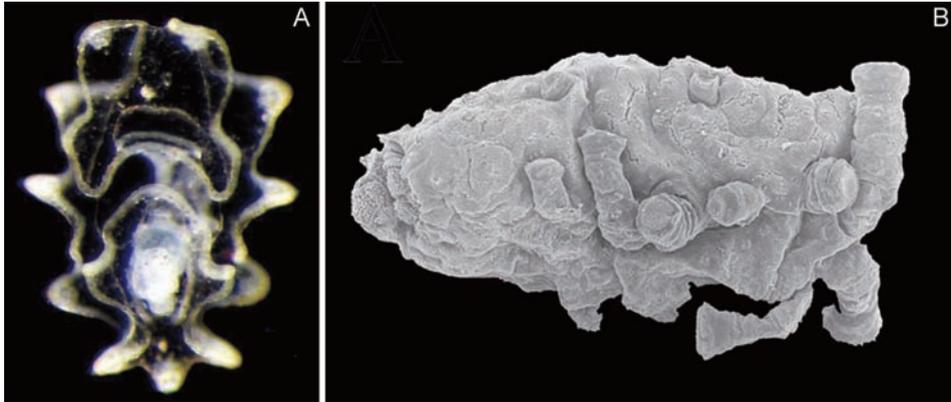


Fig. 7. Larve et juvénile d'holothuries. A. Larve auricularia de l'aspidochirote *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger, 1833 vue en transparence au microscope optique; B. Juvénile du dendrochirote *Afroccumis stracki* Massin, 1996 vu au microscope électronique à balayage (Photo A de Igor Eeckhaut; B de Claude Massin).

3.3. Valeur économique des holothuries

Bien que les holothuries soient étudiées pour leurs propriétés pharmacologiques (certains composants isolés révèlent des propriétés antibactériennes, anti-inflammatoires voir même anticoagulantes) ou physiques (certains organes comme les tubes de Cuvier possèdent des propriétés collantes), c'est pour leur utilisation en médecine traditionnelle (Fig. 8) et pour leur valeur culinaire que les holothuries sont le plus recherchées.



Fig. 8. De très nombreux produits dérivés de l'holothurie sont utilisés par la médecine traditionnelle asiatique; A & B. Marché en Malaisie vendant des produits aphrodisiaques et autres (Photos de Claude Massin).

Certaines espèces sont ainsi consommées depuis très longtemps par les peuples asiatiques. La préparation la plus simple est sans doute celle utilisée au Japon et en Corée où la peau et les muscles longitudinaux sont mangés crus accompagnés d'une sauce au vinaigre de soya. D'autres organes comme les gonades, l'intestin et les poumons, après salage et/ou fermentation sont également considérés comme des mets de choix par certains peuples asiatiques. C'est néanmoins le tégument sec, appelé «bêche-de-mer» ou «trévang» (mot malais) ou «hai-som» (mot chinois), obtenu par cuisson et séchage, qui est le produit le plus utilisé dans les repas à base d'holothuries.

Aux Comores, la préparation des holothuries relève d'un procédé simple : les spécimens fraîchement récoltés sont éviscérés par une incision longitudinale, puis bouillis pendant une à deux heures avant d'être séchés au soleil pendant plusieurs jours (Fig. 9)



Fig. 9. Préparation d'holothuries aux Comores. A. Spécimens frais éviscérés par une incision longitudinale; B. Cuisson à l'eau des spécimens éviscérés; C. Séchage au soleil pendant plusieurs jours (Photos A & B de Didier VandenSpiegel; C de Ahamed Soifa).

Dans les eaux peu profondes de l'Indo-Pacifique tropical on compte environ 300 espèces d'holothuries (Clark & Rowe, 1971), parmi lesquelles une vingtaine est actuellement recherchée pour la préparation du trévang. Ce nombre est en augmentation constante (Conand, 1986; Conand, 1998). La pêche se pratique dans de très nombreuses régions tropicales (presque partout dans toute la région Indo-Pacifique tropical ou centrale et Nord Ouest de l'Amérique du Sud). Le produit est exporté vers les grands centres commerciaux asiatiques comme Hong-Kong et Singapour (Fig. 10).



Fig. 10. Holothuries séchées (ici il s'agit principalement de l'espèce *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger, 1833) vendues en masse sur le marché de Singapour (Photo de David Lane).

Les données statistiques indiquent qu'environ 1.000 tonnes de bêche-de-mer séchées (soit 10.000 tonnes d'holothuries fraîches) sont importées annuellement à Singapour dont 80% sont réexportées vers d'autres pays comme la Chine, la Malaisie, Taiwan, le Japon où elles sont vendues sur les marchés locaux. La quasi totalité des holothuries importées à Singapour provient de l'Afrique de l'Est en ce y compris les îles du Sud-Ouest de l'océan Indien.

La demande en bêche-de-mer par les pays consommateurs est en constante hausse entraînant de ce fait une pêche de plus en plus intensive et une diminution considérable voire une disparition des populations naturelles. S'il s'agit encore aujourd'hui d'une activité traditionnelle qui consiste le plus souvent en la collecte des individus (ramassage) à marée basse sur le récif, suivie du traitement par cuisson et séchage, la pression exercée sur les pêcheurs est de plus en plus forte. Celle-ci les pousse à utiliser des systèmes comme les narghilés ou même les scaphandres autonomes qui leurs permettent d'atteindre des profondeurs plus importantes avec tous les risques liés à ce type de plongées.

Aux Comores, il est difficile de chiffrer l'exploitation des holothuries car elle se fait de manière plus ou moins illégale, mais il semblerait que toutes les grandes espèces sont ou ont été exploitées. Les plus recherchées étant: *Holothuria (Metriatyla) scabra* Jaeger, 1833, *Holothuria (Microthele) nobilis* (Selenka, 1867), *Holothuria (Microthele) cf. fuscogilva* Cherbonnier, 1980, *Thelenota ananas* (Jaeger, 1833) et *Thelenota anax* H.L. Clark, 1921 (Fig. 10).

L'exploitation de ces holothuries constitue une rentrée non négligeable d'argent pour les populations côtières. La disparition à terme de cette ressource risque d'avoir un impact considérable sur l'emploi de l'ensemble des communautés de pêcheurs et donc sur la vie économique de l'Indo-Pacifique.



Fig. 11. Espèces d'holothuries commercialisées. A Grande Comore, les principales espèces pêchées sont: A. *Holothuria (Microthele) cf. fuscogilva* Cherbonnier, 1980; B. *Holothuria (Microthele) nobilis* (Selenka, 1867); C. *Thelenota ananas* (Jaeger, 1833) et D. *Thelenota anax* H.L. Clark, 1921 (Photo A de Bruno Van Bogaert; B-D de Didier VandenSpiegel).

De plus, les adultes de ces holothuries constituent les principaux macro-détritivores des zones littorales tropicales. Leur extinction, en raison de la surpêche, risque d'entraîner un déséquilibre des écosystèmes côtiers.

4. Etude taxonomique des holothuries

Comprendre et protéger une faune d'holothuries implique un inventaire et un suivi préalable des populations. Pour mener ce travail scientifique à bien, un chercheur doit impérativement rassembler une collection de référence qui lui servira d'état des lieux témoin. Connaître le protocole de fixation des spécimens récoltés et savoir comment une collection de référence doit être gérée est donc indispensable. Le protocole pour arriver à ce but est développé ci-dessous.

4.1. Législation et transport

Avant de commencer une collection de référence, il faut être certain de posséder toutes les autorisations nécessaires pour récolter dans la région. Lorsque les spécimens doivent être expédiés à l'étranger (e.g. aux spécialistes pour identification) procédez comme suit. Mettez chaque spécimen avec son

étiquette (pour plus d'informations précises sur l'étiquetage, voir aussi ci-dessous).avec une quantité minimal d'alcool (éthanol, 70%) dans un sac en plastique équipé d'une fermeture étanche, éliminer un maximum d'air avant de refermer le sac. Par sécurité, placez le sac dans deux autres sacs en plastique afin d'éviter tout suintement d'alcool. Emballez le tout dans du plastique à bulles. Le mieux est de placer cet ensemble de sacs encore dans un récipient en plastique avant de le mettre dans une boîte robuste remplie de chips de polystyrène (Fig.12). N'oubliez pas de joindre dans la boîte un bon de prêt ou une lettre explicitant le motif de votre envoi.



Fig. 12. Envoi de spécimens. A. Couper du plastique pour faire un sac de taille adéquate; B. Souder les bords ; C. Mettre le spécimen dans le sac avec l'étiquette et suffisamment d'alcool ; D. Fermer le sac en vérifiant qu'il est bien étanche; E. Emballer ce premier sac dans au moins deux sacs en plastique; F. Enrober le tout de plastique à bulles; G. Mettre le paquet dans une boîte rigide remplie de chips en polystyrène; H. Recouvrir le tout de chips; I. Le paquet n'attend plus que son destinataire (Photos de Yves Samyn).

Avant tout envoi, vérifier que vous respectez les conventions internationales, car certaines compagnies d'aviation n'acceptent pas de transporter des spécimens en alcool. Dans ce cas, il vous faudra recourir à un autre moyen de transport.

4.2. Récolte du matériel

4.2.1. Spécimens pour études morphologiques

Autrefois, la récolte des holothuries se faisait à la main, à marée basse, dans la zone intertidale ou par dragage dans les eaux plus profondes. Avec le

développement de la plongée sous-marine la récolte sélective est devenue possible dans des zones plus profondes. Cette technique a décuplé l'efficacité des récoltes et a permis d'approfondir nos connaissances sur l'écologie des espèces (mode de vie, habitat naturel, densité de population). Durant la collecte il est conseillé de maintenir chaque spécimen isolé dans un sac de façon à éviter toute réaction antagoniste entre les individus (e.g. expulsion des tubes de Cuvier et/ou éviscération). Dans la mesure du possible les récoltes doivent être réalisées de jour comme de nuit car les espèces diurnes sont parfois différentes des espèces nocturnes. Il est également recommandé d'échantillonner dans des habitats aussi différents que possible (pente externe des récifs, lagon, herbiers marins, mangroves ou encore les étendues sableuses ou sablo-vaseuses) afin d'obtenir un inventaire aussi complet que possible. Les holothuries étant généralement très lucifuges, retourner les pierres ou tamiser le sable (particulièrement pour les espèces de moins d'un cm) permet souvent de trouver d'autres espèces ou des juvéniles.

4.2.1. Tissu pour études moléculaires

De nos jours, l'étude taxonomique sur base morphologique est souvent complétée d'une analyse moléculaire (ADN). Pour permettre cette analyse, une petite pièce de tissu (1-2 mm³) doit être conservée dans de l'éthanol absolu (100%). Les tissus qui conviennent le mieux sont les tentacules, les podia, les muscles ou même les gonades. Les échantillons prélevés doivent être conservés au frigo (idéalement à -80°C) pour éviter toute dégradation de l'ADN.

4.3. Nombre de spécimens requis

Bien qu'il n'y ait pas de règle stricte en ce qui concerne le nombre de spécimens à récolter par espèce, il est important de noter qu'un minimum de deux ou trois spécimens par espèce est nécessaire pour arriver à une identification valable. L'identification des holothuries dépend largement de la forme, de la taille et de la distribution des spicules (pièces calcaires microscopiques, voir ci-dessous pour plus d'informations) dans les différents tissus du corps. La composition en spicules pouvant radicalement changer au cours de la croissance des individus, il est vivement recommandé, lorsque c'est possible, de récolter une série de croissance pour chaque espèce (contenant au moins un petit, un moyen et un grand individu). Seul ce type de série permettra au taxonomiste compétent d'appréhender la variation intra-spécifique et évitera la création de plusieurs espèces. Si vous avez plusieurs spécimens d'une même espèce, il est idéal de déposer du matériel dans plusieurs musées. De cette façon, votre travail sera non seulement pris en considération dans des recherches ultérieures mais vous bénéficierez de plus d'une collaboration avec ces musées. De même, dans le cas de la découverte d'une nouvelle espèce, répartissez les paratypes (chacun des spécimens d'une série type autre que l'holotype²) dans plusieurs musées. Ceci rendra la nouvelle espèce plus accessible aux chercheurs et stimulera également des collaborations futures.

² L'holotype est le spécimen unique désigné originalement comme le type porte-nom d'une espèce ou d'une sous-espèce nominale

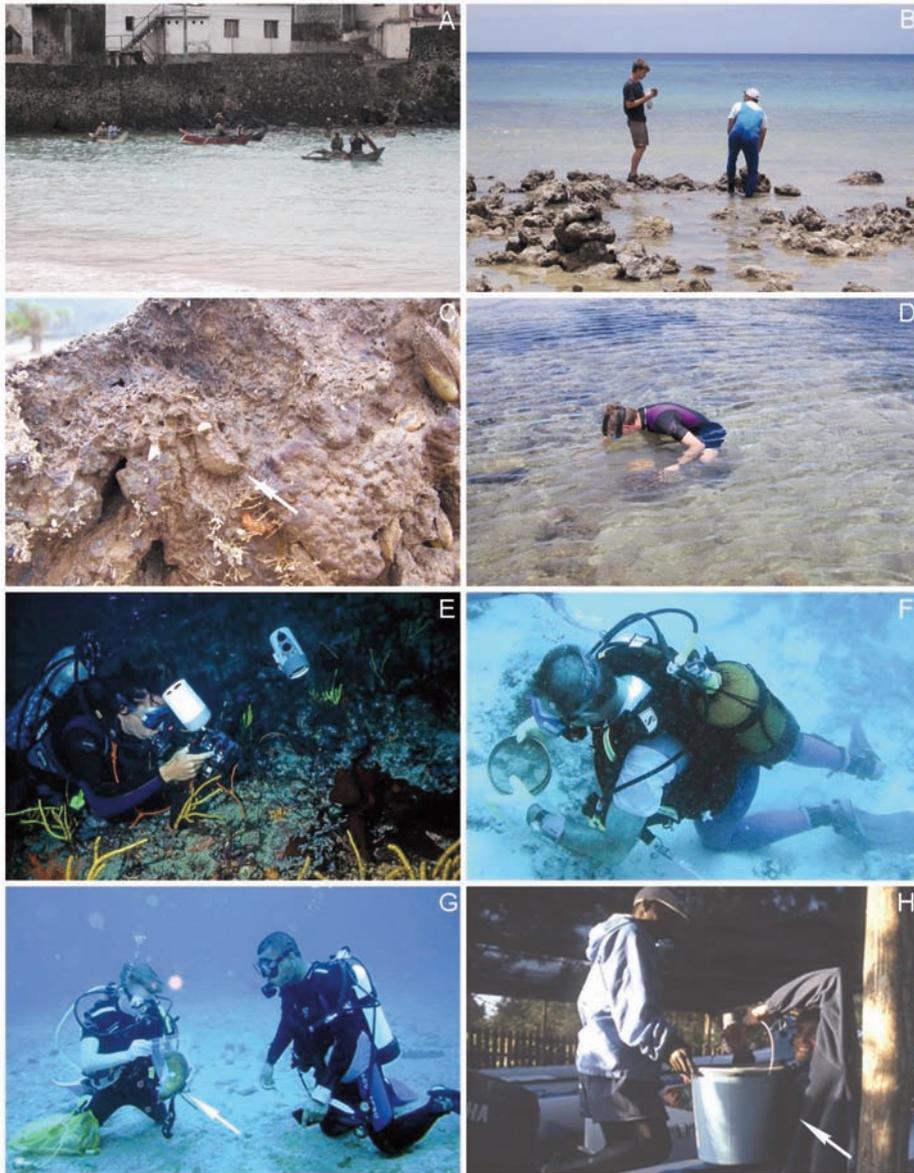


Fig. 13. Méthodes d'échantillonnage. A & B. Lors des grandes marées des sites peu accessibles peuvent être prospectés; A. Site d'Itsandra à marée haute; B. Site d'Itsandra à marée basse; C. La richesse se trouve surtout en-dessous des rochers, la flèche indique un individu d'*Afrocucumis africana* (Semper, 1868); D. Plongée libre dans une mer; E. La plongée sous-marine permet d'observer, de récolter et de photographier dans des zones plus profondes; F. Le tamisage est nécessaire pour la récolte des tout petits spécimens; G. Lors de la récolte chaque spécimen est placé dans son propre sac en plastique avant d'être sorti de l'eau; H. Les spécimens récoltés sont amenés au laboratoire dans un grand seau remplis d'eau de mer (Photos A et C de Yves Samyn; B, D, F et G de Didier VandenSpiegel et E et H de Bruno Van Bogaert).

4.4. Relaxation/anesthésie des spécimens récoltés

Les holothuries doivent toujours être anesthésiées avant d'être fixées pour éviter que le fixateur ne provoque une contraction voire une éviscération des spécimens ce qui complique la tâche ultérieure du taxonomiste. Plusieurs méthodes existent pour anesthésier les holothuries mais la plus utilisée actuellement est l'anesthésie au chlorure de magnésium ($MgCl_2 \cdot 6H_2O$). Les animaux sont directement placés de leur sac de récolte (Fig. 14A) dans des récipients suffisamment grands contenant de l'eau de mer dans laquelle on ajoute progressivement du chlorure de magnésium pour atteindre une concentration approximative de 5% (Fig. 14B). Les spécimens doivent rester dans la solution anesthésiante tant qu'ils réagissent à la pression de la main, mais ils ne doivent pas y mourir pour éviter tout phénomène de lise tissulaire qui peut intervenir très rapidement (c'est notamment le cas chez les holothuries de la famille des Stichopodidae; dans ce cas, le fait de placer le récipient avec le spécimen dans un endroit réfrigérer peut aider à ralentir la lise tissulaire). Une holothurie bien anesthésiée, c'est-à-dire avec les tentacules et les pieds ambulacraires (si présents) bien étendus (Fig. 14C), aide considérablement le travail taxonomique. On profitera également de cette étape pour prendre des photos qui faciliteront la description ultérieure des spécimens.



Fig. 14. Anesthésie d'un spécimen récolté. A. Un spécimen de *Bohadschia subrubra* (Quoy & Gaimard, 1833) encore dans son sac de récolte; B. Le chlorure de magnésium est ajouté progressivement pour atteindre une concentration approximative de 5%; C. un spécimen (ici *Stichopus chloronotus* Brandt, 1835) bien relaxé a les tentacules et les pieds ambulacraires bien étendus et ne réagit plus à des stimuli externes (Photos A & B de Irena Tallon ; C de Didier VandenSpiegel).

4.5. Préservation des spécimens récoltés

Après anesthésie les spécimens doivent être placés le plus rapidement possible dans un liquide fixateur afin d'éviter toute sorte de dégradation tissulaire. Plusieurs fixateurs conviennent mais, le choix dépend du type d'étude à réaliser. Pour des études histologiques des fixateurs comme le formol ou le liquide de Bouin (= mélange de formol, d'acide picrique et d'acide acétique) sont conseillés. Néanmoins, pour l'étude taxonomique traditionnelle il faut tenir compte du fait que les caractères les plus importants chez les holothuries sont les ossicules calcaires qui se dissolvent dans des liquides acides. Un fixateur acide comme le formol (10%) non neutralisé va rapidement dissoudre les spicules contenus dans les différents tissus de l'holothurie. Le protocole de fixation le plus approprié est le suivant:

- fixer durant un ou plusieurs jours dans une solution à 10% de formol neutralisé³ ;
- remplacer la solution de formol par une solution neutralisée d'alcool à 70-80% ;
- après plusieurs jours, changer l'alcool avec une solution d'alcool à 70% pour un stockage permanent. Lorsqu'on fixe de grands spécimens il est recommandé d'injecter après l'anesthésie, du formol neutralisé et concentré dans la cavité coelomique de l'holothurie (ceci peut se faire avec une seringue hypodermique). Il faut injecter environ 1/10 du volume estimé de la cavité coelomique.

³ Neutralisation du formol :

Préparation à partir de poudre de paraformaldéhyde

Pour une solution de formaldéhyde à 4%, dissoudre dans 10 litres d'eau :

-400g de paraformaldéhyde (CH₂O)_n en poudre

-90g de carbonate de sodium (Na₂CO₃) en poudre.

Cette méthode est souvent utilisée pour obtenir une solution de formaldéhyde à pH 8-8,5. Le carbonate de sodium intervient dans la neutralisation de la solution. On peut aussi à cet effet utiliser du carbonate de calcium (CaCO₃).

La solution peut aussi être préparée sur place avec de l'eau de mer, dont le pH oscille naturellement entre 8 et 8,5. Il est enfin aussi possible d'utiliser du Borax (Na₂B₄O₇ ou Na₂B₄O₇·10H₂O) en poudre pour la neutralisation. En milieu extrêmement acide (marais etc.), il est conseillé d'utiliser du bicarbonate (NaHCO₃) (deux radicaux libres permettent la neutralisation) ou du Na₂B₄O₇ (tétraborate de Borax desséché).

Préparation à partir d'une solution de formaldéhyde à 40%

Pour préparer 20 litres de formaline (Formol) à 4%, il faut deux litres de solution filtrée (à l'aide d'un papier-filtre) de formaldéhyde à 40% que l'on complète avec de l'eau déminéralisée (l'eau distillée n'est pas absolument nécessaire; l'eau de pluie peut aussi convenir). On ajoute alors environ 0,5 litre de Borax, filtré (à l'aide d'un papier-filtre) pour saturer la solution, et en contrôlant le pH au fur et à mesure avec des papiers pH. Une solution aqueuse saturée de Borax sera le plus souvent utilisée si l'on part d'une solution de formaldéhyde à 40%. La solution de formaline a tendance à devenir trouble à cause de la formation de paraformaldéhyde. Il est donc conseillé de conserver la solution à l'abri de la lumière.

Préparation d'une solution de Borax

À l'aide d'un entonnoir, verser environ une tasse de poudre de Borax dans un flacon en verre d'environ 2,5 litres. Remplir à moitié le flacon d'eau et secouer fortement ou agiter avec une baguette en verre. Tant que la poudre continue à se dissoudre, on peut continuer à en ajouter à petites doses. Attention : la réaction est exothermique, ce qui explique le dégagement de chaleur. Il faut donc toujours placer le flacon dans un évier et si besoin le refroidir dans l'eau. Si, après 24h, on constate un dépôt de 2 ou 3cm de poudre de Borax au fond du flacon, on peut considérer que la solution est saturée. Après 48h, on peut décanter la solution et la verser en la filtrant dans un flacon propre. Elle est alors prête à être utilisée pour la neutralisation de formol et/ou d'alcool. On peut ajouter de l'eau dans le flacon contenant le résidu de borax jusqu'à ce que celui-ci soit dissout (cette opération peut être répétée deux à trois fois).

4.6. L'étiquetage

Récolter les spécimens ainsi que les informations concernant les spécimens est la première étape de la constitution d'une collection de référence. Après la récolte, il est crucial de transférer toutes les informations notées sur la fiche de terrain dans un cahier de récolte ou mieux encore les encoder directement dans un ordinateur (mais cela n'est pas toujours possible sur le terrain). Afin d'établir un lien sans ambiguïté entre le spécimen collecté et les informations de terrain, il faut un système de marquage unique : un code qui devra à tout moment rester avec le(s) spécimen(s). Pour ce faire, les taxonomistes utilisent des étiquettes, pré-imprimées si possible, et contenant au moins les informations suivantes: (i) un code ou numéro de terrain, (ii) un code de localité aussi complet que possible; (iii) les coordonnées de la localité (si possible obtenues par lecture GPS); (iv) la profondeur à laquelle le spécimen a été récolté ; (v) le(s) noms de(s) récolteur(s); (vi) la date de la récolte, (vii) la méthode de récolte et (viii) le type de substrat. La figure 15 illustre une telle étiquette ; noter que le texte pré-imprimé est en anglais pour faciliter la communication internationale. Nous insistons auprès des chercheurs pour qu'ils utilisent aussi l'anglais pour leurs données de récolte.

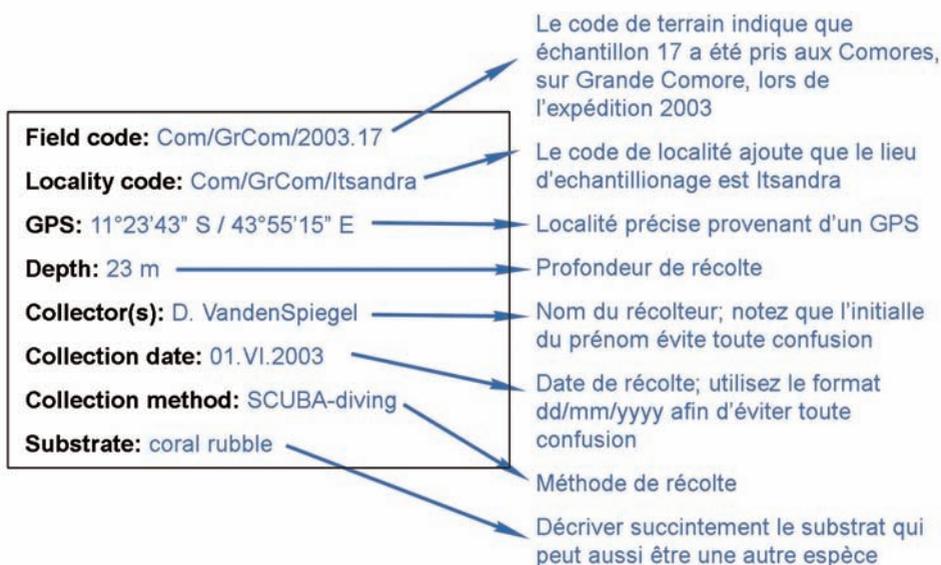


Fig. 15. L'étiquette de terrain pré-imprimée définissant les champs à compléter en utilisant en marqueur indélébile (e.g. Rotring radiograph)

Lorsque les spécimens sont déposés dans la collection, l'étiquette de terrain est complétée par une étiquette de collection permanente (Fig. 16). Cette étiquette doit être la plus complète possible. Généralement on y reporte les données suivantes:

- . systématique: Famille - Genre - Espèce (avec autorité taxonomique y compris la date);
- . le nombre de spécimens dans l'échantillon;

- . le nom du/des chercheur(s) qui l'a/ont identifié(s);
- . la date de l'identification;
- . la localité et la date de récolte;
- . le nom du/des récolteur(s);
- . le numéro d'enregistrement dans les collections du musée;
- . et si nécessaire le statut taxonomique du spécimen déposé (e.g. holotype).

Holothuriidae	1 specimen	Holotype
<i>Actinopyga caerulea</i> sp. nov.		
Det. Y. Samyn, D. VandenSpiegel & Cl. Massin, 15.XII.2003		
Loc. Comores, Grande Comore, Ikoni, -37 m		
Rec. Y. Samyn & D. VandenSpiegel, 22.XI.2003		
RMCA 1730		

Fig. 16. Modèle d'étiquette utilisée au MRAC

4.7. La banque de données

Lorsque les spécimens ont été déposés dans une collection il faut s'assurer qu'ils sont à tout moment accessibles aux biologistes et vous serez, peut être, le scientifique que permettra cet accès. Dans tous les cas, les scientifiques auront besoin des données taxonomiques (quel est le nom scientifique?) couplées aux données de terrain (quelles sont la localité et la date de récolte du spécimen ?). Comme vous avez noté toutes les informations disponibles sur votre étiquette de terrain et de enregistrement, il suffit de les rendre rapidement accessible. Pour ce faire, le chercheur peut mettre toutes ces données dans un seul tableau. Un tel tableau a néanmoins de nombreux et sérieux désavantages. Les plus importants étant la faible rentabilité en terme d'effort (e.g. pour chaque spécimen les données taxonomiques et la localité doivent être introduites une à une), la multiplication de l'erreur humaine, la difficulté d'utilisation lorsqu'on fait une recherche, et finalement le volume considérable que cela prend. Pour remédier à cet inconvénient il est conseillé de construire une banque de données relationnelles dans laquelle les données associées à la collection sont stockées dans des tableaux différents (par exemple un module qui incorpore tout ce qui concerne les localités, un autre qui reprend les informations taxonomiques,...). Ces tableaux sont reliés les uns aux autres par des liens logiques. Comme dans ce système l'encodage répétitif n'est pas nécessaire, la taille du fichier électronique sera moins grande qu'un tableau unidimensionnel. De plus, grâce aux liens, des requêtes sur différents niveaux sont possibles (e.g. repérer toutes les espèces dans un genre venant d'une localité échantillonnée d'une même manière). L'interface visuelle d'une telle banque de données est conçue de telle façon que chaque ligne d'un tableau unidimensionnel devient un seul « record » et chaque colonne un champ à remplir. Pour illustrer ce principe, nous exposerons ici la structure d'une banque de données relationnelle simple liant les données de terrain avec les coordonnées de la localité, avec les données

concernant l'échantillon témoin déposé au musée et avec sa systématique (Fig. 17).

De toute évidence cette structure peut être élargie de façon *ad hoc*, par exemple toute la procédure fastidieuse concernant le prêt de spécimens à d'autres taxonomistes (e.g. encoder les coordonnées de l'emprunteur, la date de début et de fin du prêt,...) peuvent être automatisées en ajoutant d'autres modules. Les potentialités de ce type de banque de données sont illimitées ! Actuellement plusieurs banques de données sont sur le marché. Le "Global Biodiversity Information Facility (GBIF)", un consortium sans but lucratif de plusieurs organisations internationales qui encouragent, coordonnent et supportent l'accès aux données sur la biodiversité, a établi une liste des banques de données les plus performantes (cf. <http://www.gbif.org/links/tools>).

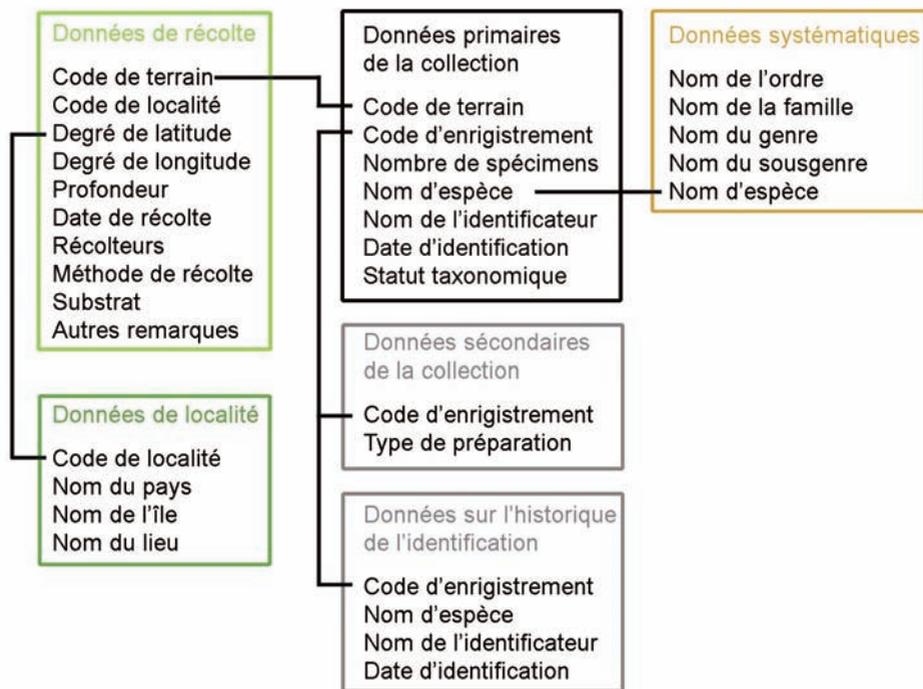


Fig. 17. Structure d'une banque de données de base relativement simple.

4.8. L'holothurie: un véritable micro-écosystème

L'holothurie peut être considérée comme un véritable micro-écosystème car elle est l'hôte d'une grande variété de symbiotes (Fig. 18) comprenant des turbellariés vivant dans la cavité coelomique, des polychaetes sur le tégument, des crustacés et des mollusques Eulimidae (gastropodes) dans le tube digestif ou sur la peau. L'holothurie peut également être l'hôte de poissons qui vivent dans les arbres respiratoires ou la cavité coelomique. Ceci fait de l'holothurie un des rares invertébrés parasités par un invertébré. Profitez du temps d'anesthésie des holothuries pour récolter et étiqueter tous ses symbiotes.

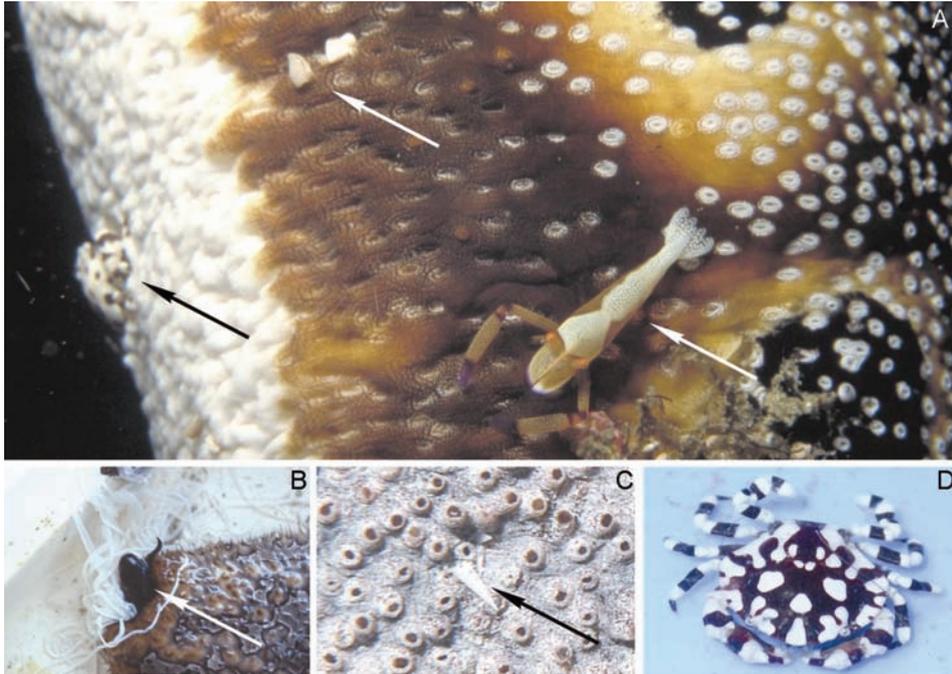


Fig. 18. L'holothurie, un micro-écosystème. A. Peau de *Bohadschia subrubra* (Quoy & Gaimard, 1833) avec de gauche à droite le crabe *Lissocarcinus orbicularis* Dana, 1852; des parasites gastropodes appartenant aux Eulimidae, et la crevette *Periclimenes imperator* Bruce, 1967; B. Poisson carapide (espèce non-identifiée) sortant de l'anus de *Bohadschia argus* (Jaeger, 1833); C. Eulimidae (espèce non-identifiée) sur le peau ventral de *Thelenota ananas* (Jaeger, 1833); Le crabe *Lissocarcinus orbicularis* Dana, 1852 provenant de la peau de *Thelenota ananas* (Jaeger, 1833) (Photo A de Edward VandenBerghe; B & C de Claude Massin; D de Yves Samyn).

5. Systématique des holothuries

L'étude systématique des holothuries est assez complexe. Pour leur identification il faut principalement examiner les éléments squelettiques. Néanmoins, la morphologie, externe et interne, apporte aussi beaucoup d'informations, surtout au niveau des ordres et des familles.

Les trois ordres d'holothuries présents dans les eaux récifales des tropiques se distinguent par:

- . la forme des tentacules dont on reconnaît trois types principaux: (i) arborescents ou dendritiques (Dendrochirotida); (ii) peltés (Aspidochirotida) et (iii) pinnés & digités (Apodida) (Fig. 19);
- . la présence ou absence de podia, papilles et organes respiratoires (présents chez les Aspidochirotida et Dendrochirotida, absents chez les Apodida) (Fig. 20);
- . la présence ou absence d'un introvert et de ses muscles rétracteurs (présent chez les Dendrochirotida, absent chez les Apodida et Aspidochirotida).

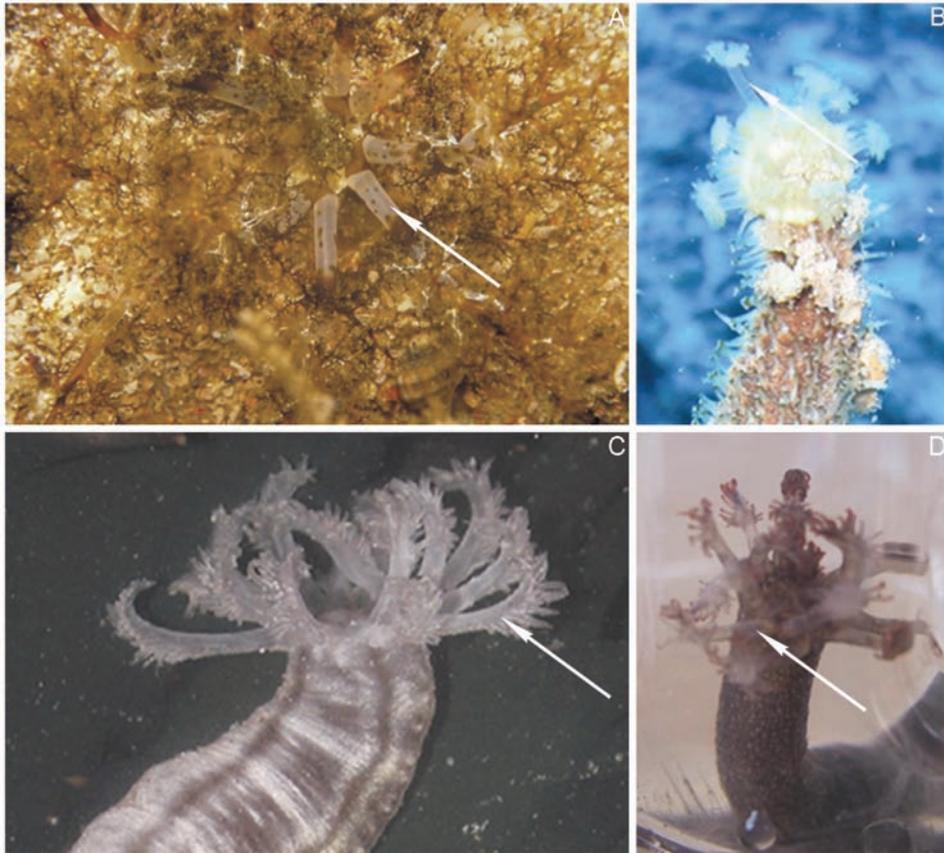


Fig. 19. Principaux types de tentacules. A. Le dendrochirote *Massinium maculosum* Samyn & Thandar, 2002 expose ses tentacules dendritiques; B. L'aspidochirote *Holothuria (Lessonothuria) pardalis* Selenka, 1867 avec ses tentacules peltés; C & D. Les apodides *Euapta godeffroyi* (Semper, 1868) et *Polycheira fusca* (Quoy & Gaimard, 1833) montrent respectivement leurs tentacules peltés et digités (Photo A de Bruno Van Bogaert; B.de Didier VandenSpiegel; C et D de Yves Samyn).



Fig. 20. Présence ou absence de podia et de papilles. A. L' apodide *Euapta godeffroyi* (Semper, 1868) ne présente ni podia ni papilles ; B. L'aspidochirote *Stichopus pseudohorrens* Cherbonnier, 1967 possède des papilles dorsales bien développées ; C. Le dendrochirote *Ohshimella ehrenbergi* (Selenka, 1867) possède des podia bien développés, mais pas de papilles (Photo A de Didier VandenSpiegel; B de Bruno Van Bogaert; C de Yves Samyn).

Pour définir les familles on utilise entre autre:

- . le nombre et la position des tentacules;
- . le nombre de touffes gonadiques;
- . la présence des tubes de Cuvier;
- . la forme de la couronne calcaire périoesophagienne (Fig. 21).

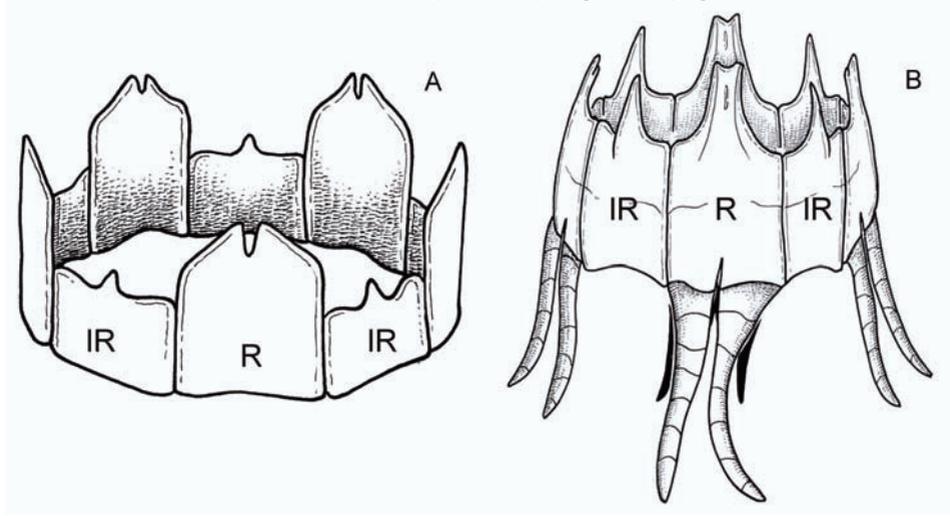


Fig. 21. La couronne calcaire. A. Forme typique des Holothuriidae; B. Forme typique des Phyllophoridae. Les pièces radiales (R) et interradianales (IR) sont bien visibles (Dessins de Nadine Van Noppen)

Définir le genre et l'espèce est du domaine du spécialiste car il nécessite souvent l'examen des spicules calcaires. Pour compliquer le tout ces spicules microscopiques ont une structure qui varie en fonction de l'endroit du prélèvement mais également en fonction de l'âge des spécimens observés. Un adulte peut souvent posséder des spicules très différents d'un juvénile. Les spicules peuvent être présents dans presque tous les différents tissus, mais on se base surtout sur les spicules du tégument, des podia, des papilles, des tentacules et des muscles.

5.1. Préparation des spicules

5.1.1. Pour la microscopie photonique

Nous avons déjà mentionné que la morphologie, la taille et la distribution des spicules dans les différents tissus constituent des caractères clefs dans la détermination et la classification des holothuries. Pour isoler les spicules, il faut prélever un petit bout d'une structure spécifique (attention à ne pas mélanger les différentes structures en prélevant des pièces trop grandes), la placer sur une lame porte objet, y ajouter une goutte d'eau de Javel commerciale (produit

ménager) et attendre jusqu'à ce que les tissus soient complètement dissous⁴.(Fig. 22).

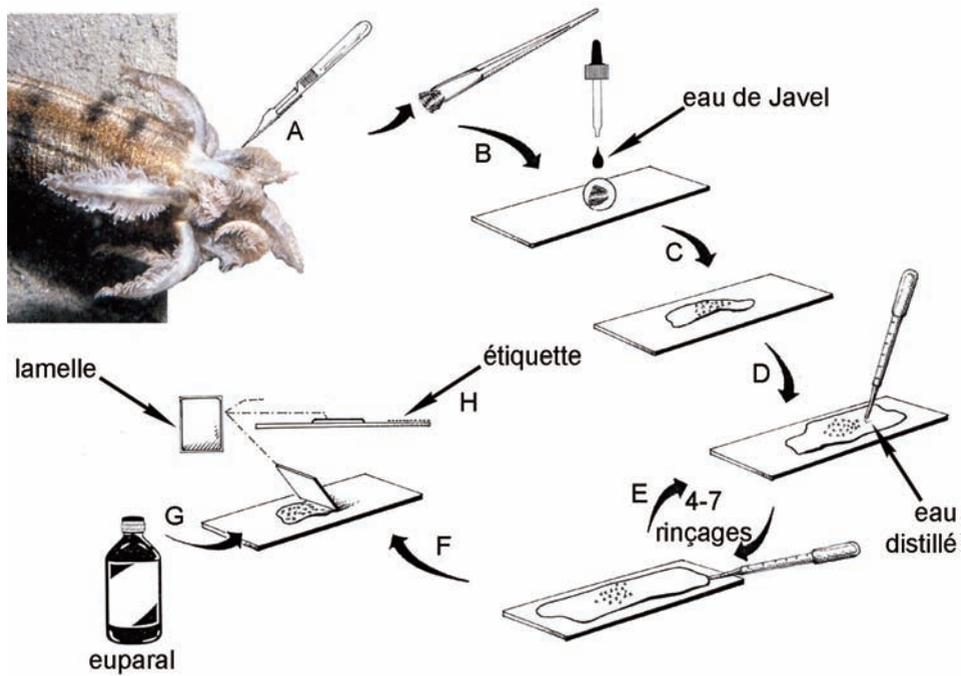


Fig. 22. Les différentes étapes dans la préparation des spicules. A. prélever une structure précise (attention de ne pas contaminer votre échantillon avec d'autres structures); B. La placer dans une goutte d'eau de Javel sur une lame porte objet; C. Attendre la dissolution des tissus; D. lorsque les spicules sont visibles rincer la préparation à l'eau distillée; E. Faire plusieurs rinçages pour éliminer toute l'eau de Javel (4 à 7 fois); F. Bien sécher la préparation; G. Mettre une goutte de milieu de montage (euparal) sur la lamelle couvre objet et recouvrir la préparation en évitant la formation de bulles d'air; H. Mettre une étiquette sur chaque préparation (Dessin de Nadine Van Noppen).

Pour une préparation temporaire (quelques heures) il suffit de placer une lame couvre objet sur la préparation et observer au microscope. Si les spicules doivent être conservés il faut, avant de mettre une lame couvre objet, rincer la préparation à l'eau distillée (au moins quatre à sept fois, pour éviter la formation de cristaux de sodium). Quand il n'y a plus de traces, ni de Javel, ni d'eau, la préparation est prête pour une fixation permanente. Ceci se fait avec un milieu de montage neutre comme l'Euparal.

⁴ L'eau de Javel est fortement basique et peut corroder les spicules si elle n'est pas préalablement neutralisée. Certains auteurs (e.g. Tiago *et al*, 2004) préconisent l'utilisation d'enzyme proteolitiques à la place de l'eau de Javel. Cependant pour les préparations microscopiques l'eau de Javel convient parfaitement.

Chaque lame doit être identifiée par une ou deux étiquettes reprenant toutes les indications qui permettent non seulement de retrouver l'holothurie qui est à l'origine de la préparation mais également la partie de l'holothurie qui a servi à la préparation (e.g. papille, tégument dorsal, tentacules, etc...) (Fig. 23). Le mieux est de sauver cette information dans la base de données (voir ci-dessus)

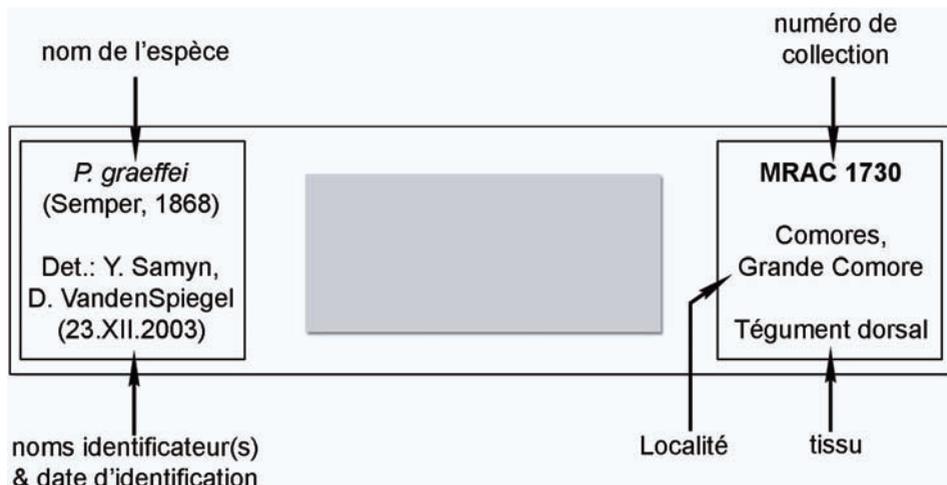


Fig. 23. Exemple d'une lamelle microscopique avec des étiquettes précises.

5.1.2. Pour la microscopie électronique

Pour illustrer les spicules de nombreux scientifiques ont recouru à la microscopie électronique à balayage. Pour cette technique les spicules sont préparés comme pour la microscopie optique mais au lieu d'une lame de verre, ils sont préparés sur des supports en aluminium spécifiques, puis recouverts d'une fine pellicule d'or.

5.2. Types de spicules les plus fréquents

On distingue une vingtaine de types de spicules différents. Les espèces des Comores, présentent sept catégories de spicules: (i) les *tables ou tourelles* qui sont formées d'un disque perforé surmonté d'une flèche formée de quatre piliers qui peuvent être reliées entre eux par une ou plusieurs entretoises et qui sont à leur tour surmontés d'une couronne d'épines (Figs 24, 42); (ii) les *boutons* qui sont principalement des boucles perforées dont la surface peut être lisse ou rugueuse, régulière ou irrégulière, voire former des structures complexes tridimensionnelles (=ellipsoïdes) (Figs 25, 34, 35); (iii) les *rosettes* qui sont des spicules en forme de bâtonnets branchus bidimensionnels (Figs 26, 41); (iv) les *bâtonnets* qui sont lisses ou épineux, simples ou ramifiés et parfois perforés aux extrémités, présents dans les podia, les papilles, les tentacules et la peau (Figs 27, 40); (v) les *plaques perforées* que l'on rencontre parfois dans le tégument et surtout dans les podia et les papilles (Figs 28, 38); (vi) les *ancres* associées à des *plaques anchorales* que l'on retrouve dans le tégument des Synaptidae (Figs 29, 31, 32); et finalement (vii) les *roues*, corps circulaires avec au moins

six rayons (Figs 30, 43), que l'on retrouve chez les Chiridotidae, nouvelle famille pour la faune des Comores.

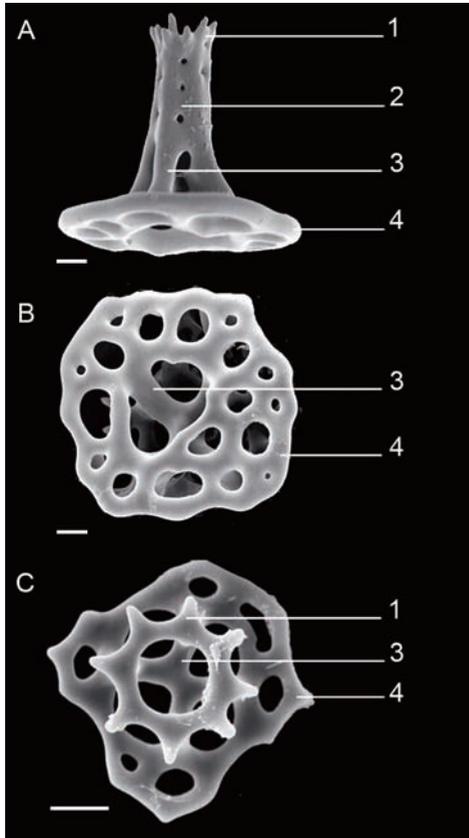


Fig. 24. Tourelle ou table. A. Vue latérale; B. Vue de dessous; C. Vue du dessus. 1 = couronne; 2 = entretoise; 3 = pillier; 4 = disque. Echelle A-C = 10 μ m.

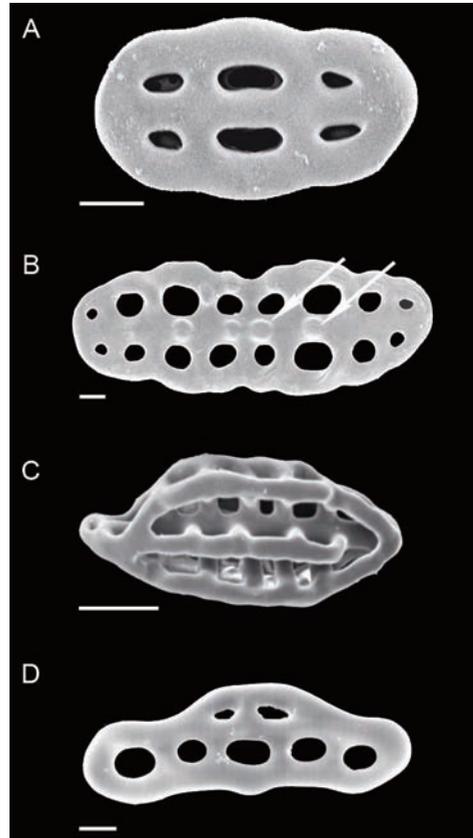


Fig. 25. Bouton ou boucle. A. Type régulier et lisse; B. Type régulier et légèrement rugueux (flèches); C. Type tridimensionnel (ellipsoïde); D. Type irrégulier. Echelle A-D = 10 μ m.

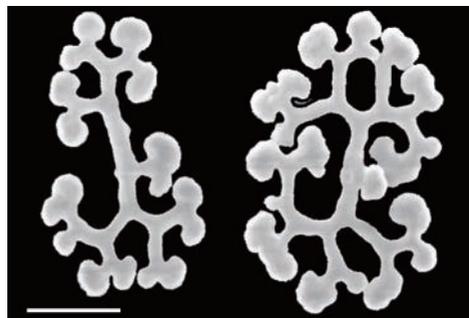


Fig. 26. Rosettes du tégument dorsal de *Bohadschia atra* Massin *et al.*, 1999. Echelle = 10 μ m.

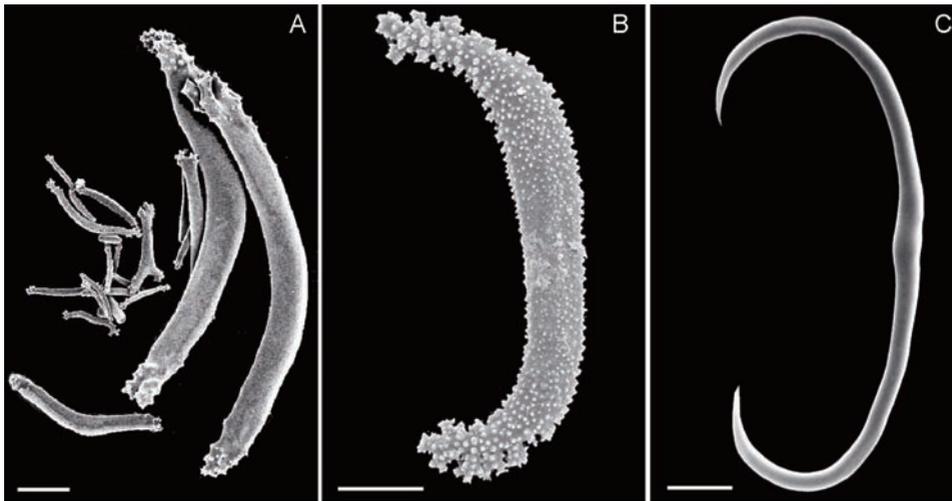


Fig. 27. Bâtonnets. A. Forme typique des tentacules d'une *Actinopyga miliaris* (Quoy & Gaimard, 1833); B. Forme rugueuse provenant du tégument de *Holothuria* (*Semperothuria*) *cinerascens* (Brandt, 1835); C. Forme en C ou S comme présente dans le tégument de *Stichopus chloronotus* Brandt, 1835. Echelle A = 50 μm ; B = 20 μm et C = 10 μm .

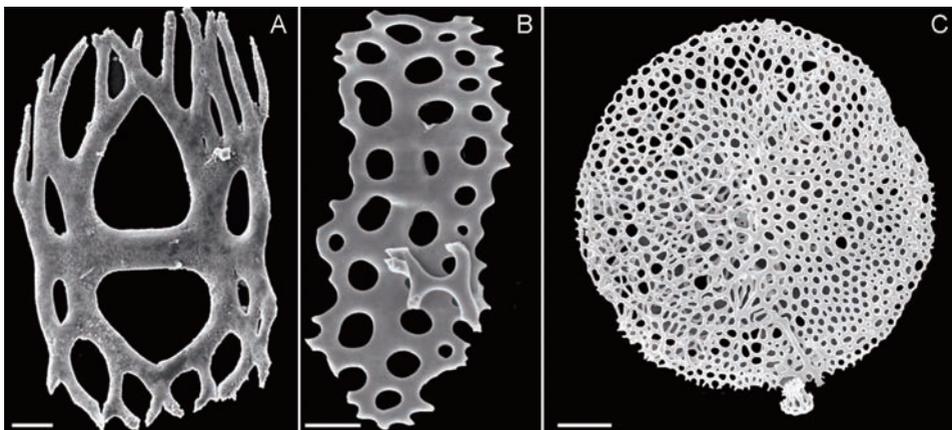


Fig. 28. Plaques perforées. A. Forme typique de *Holothuria* (*Halodeima*) *atra* Jaeger, 1833; B. Plaque provenant d'un podia de *Holothuria* (*Stauropora*) *hawaiiensis* (Brandt, 1835); C. Plaque terminale d'un podion de *Holothuria* (*Microthele*) *nobilis* (Selenka, 1867). Echelle A = 10 μm ; B = 25 μm , C = 100 μm .

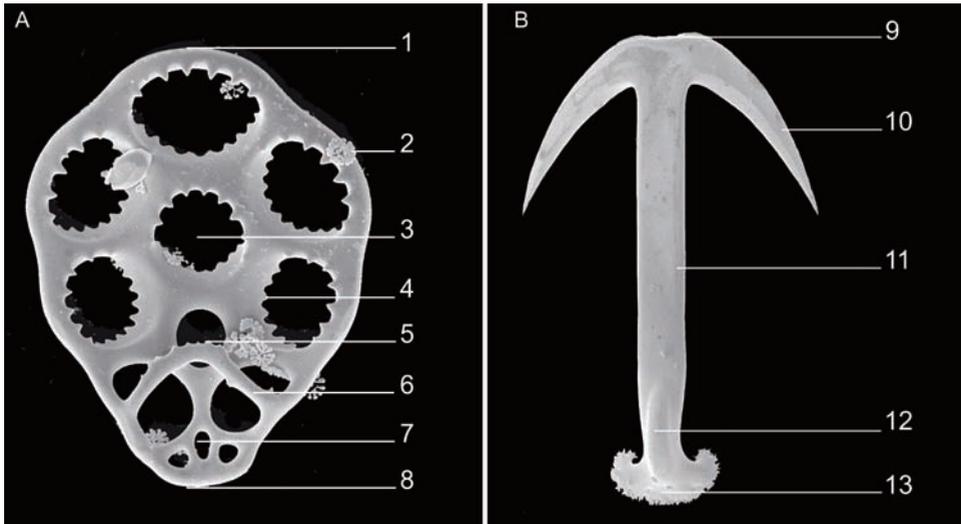


Fig. 29. Plaque anchorale et ancre. A. Plaque anchorale de *Synapta recta* (Semper, 1868); B. Ancre de *Synapta maculata* (Chamisso & Eysenhardt, 1821). 1 = partie antérieure; 2 = corpuscule crépu du tégument (ne fait pas partie de la plaque mais constitue un autre type de spicule); 3 = trou central; 4 = denticulation sur les trous principaux; 5 = denticulation sur le pont; 6 = bras du pont; 7 = trou postérieur; 8 = partie postérieure; 9 = vertex; 10 = bras; 11 = axe central; 12 = carène; 13 = manivelle.

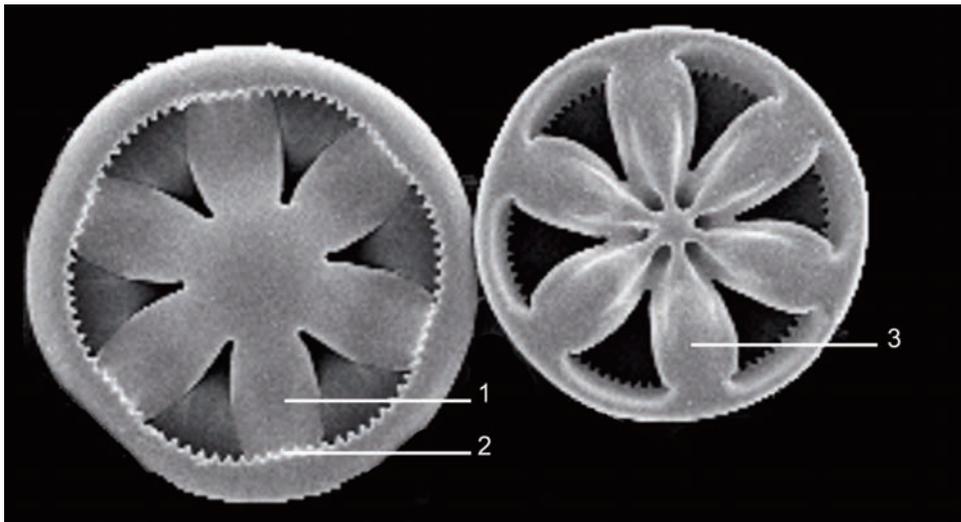


Fig. 30. Roues du tégument de *Chiridota stuhlmanni* Lampert, 1896. A gauche vue externe, à droite vue interne. 1 & 3 = rayon externe; 2 = denticulation sur le bord externe.

Une description plus détaillée de la majorité des spicules est présentée ci-dessous.

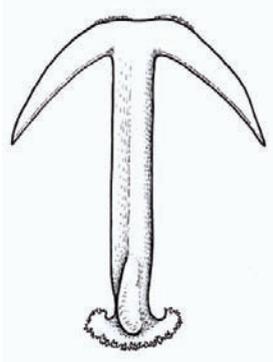


Fig. 31.

Ancre (Allemand: *Anker*; Anglais: *anchor*; Espagnole: *ancla*) (Fig. 31).

Spicules en forme d'ancre. La partie antérieure se termine en deux (exceptionnellement 3) bras latéraux qui peuvent être lisse ou finement dentelés latéralement; l'axe central qui relie les deux extrémités de l'ancre porte parfois à son extrémité antérieure (=vertex) des projections en forme de dents; la partie terminale (ou manivelle) est finement rugueuse ou branchue et s'articule sur une plaque anchorale. Ces spicules caractérisent les Synaptidae et la taille des ancres (et parfois aussi leur forme) peut varier entre la partie antérieure et postérieure de l'holothurie.

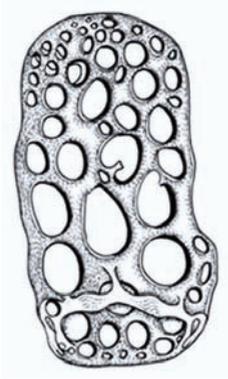


Fig. 32.

Plaque anchorale (Allemand: *Ankerplatte*; Anglais: *anchor plate*; Spanish: *placa ancla*) (Fig. 32).

Ossicule en forme de plaque ronde, ovale, pyriforme ou rectangulaire dont la partie antérieure est généralement plus large. Cette partie est perforée de larges trous lisses ou denticulés alors que la partie postérieure est perforée de trous plus petits et généralement lisses. Une barre (=pont) en forme d'arche lisse ou denticulée traverse la plaque dans sa partie postérieure constitue le point d'articulation entre l'ancre et la plaque anchorale. Comme avec les ancres, la taille peut varier avec la position dans le tégument.

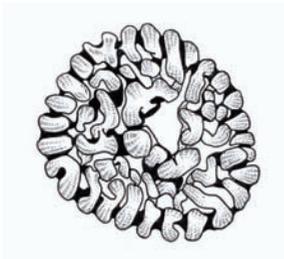


Fig. 33.

Corpuscule crêpu (German: *biscuitförmige Kalkkörper*; Anglais: *miliary granule*; Espagnole : *gránulo miliar*) (Fig. 33).

Généralement très petit (5-30 μm de diamètre) ce spicule a une forme de rosette d'aspect muriforme; on le retrouve principalement chez les Synaptidae et les Chiridotidae.

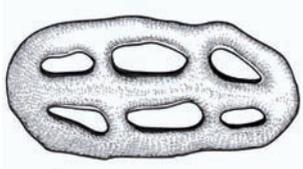


Fig. 34.

Bouton ou boucle (German: *Schnalle*; Anglais: *buton*; Espagnole: *botón*) (Fig. 34).

Les boutons sont des ossicules percés par un nombre variable de trous, réguliers ou irréguliers, qui sont généralement disposés par pair. Le bord du bouton peut être lisse, épineux, noueux, droit, sinueux ou irrégulier; sa surface est lisse ou noduleuse; son épaisseur est variable. Chez les Aspidochirotida (Holothuriidae et une minorité de Stichopodidae) les boutons sont généralement ovales à rectangulaires, avec un bord lisse, noduleux ou occasionnellement épineux; les trous sont généralement disposés en deux rangées (parfois une ou plus de deux) parallèles à l'axe central et sans trou terminal. Le nombre de trous varie de 2 à plus de 20 (voir plaque). Les boutons diffèrent les uns des autres par le nombre et la largeur des trous, par la structure du bord et par la nature de la surface. Les boutons particulièrement rugueux peuvent se transformer en ellipsoïdes fenestrés.

Chez certains Dendrochirotida, les boutons sont typiquement ovales ou en forme de diamant et possèdent 4 (parfois plus) trous organisés en croix. Ces boutons, sont analogues (origine évolutive différente) aux boutons des Aspidochirotida et d'après Gilliland (1993) peuvent également être divisés en lisses, noduleux ou épais.

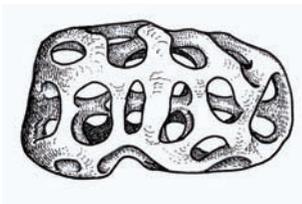


Fig. 35.

Ellipsoïde fenestré (Allemand: *gefensterte* ou *durchbrochene Hohlkugeln* ou *Hohlkörper*; Anglais: *fenestrated ellipsoid*; Espagnole: *elipsoide festoneado*) (Fig. 35).

L'ellipsoïde fenestré est un bouton à nodules interconnectés formant une structure tridimensionnelle dont le nombre, la taille et l'arrangement des trous et nodules sont variables.

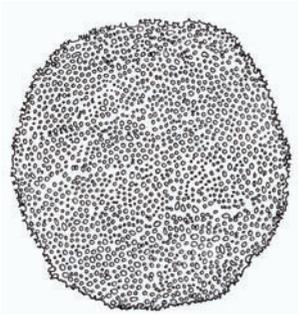


Fig. 36.

Plaque terminale (Allemand: *Endscheibe*; Anglais: *end-plate*; Espagnol: *placa de la ventosa*) (Fig. 36).

Une plaque terminale est un ossicule multiperforé que l'on trouve dans la partie terminale des pieds ambulacraires. Complètement formées les plaques terminales ont une forme circulaire dont le centre est souvent légèrement concave. Le nombre, la taille, l'arrangement et la régularité des perforations varient entre les taxa supérieurs. Le diamètre de la plaque terminale est variable (75-1000 μm de diamètre), bien que dans certains groupes elle est spécifique. Les trous centraux peuvent être recouverts par une croissance secondaire et former une trame irrégulière. La plaque terminale est faite d'une ou de plusieurs pièces.

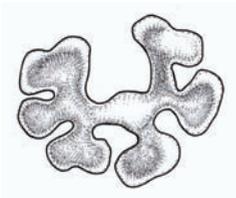


Fig. 37.

Grain (Allemand: *Körner*; Anglais: *grain* ou *granule*; Espagnole: *grano* ou *gránulo*). (Fig. 37)

Petit spicule perforé ou non (voir également *rosette*). Les grains sont présents uniquement chez les apodides.

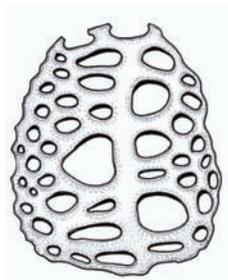


Fig. 38.

Plaque perforée (Allemand: *gefensterte Platte*; Anglais: *perforated plate*; Espagnole: *placa perforada*) (Fig. 38).

Spicule de taille et de structure variable qui est généralement séparé sur base du ratio longueur/largeur, de la rugosité, de l'épaisseur, de l'arrangement et du diamètre des perforations.

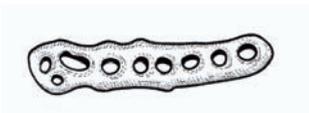


Fig. 39.

Pseudo-bouton (Allemand: *falsche Schnalle*; Anglais: *pseudo-buttons*; Spanish: *pseudo-botones*) (Fig. 39).

Bouton incomplet ou réduit.

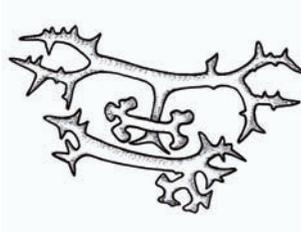


Fig. 40.

Bâtonnet (Allemand: *Kalkstäbchen* or *Stützstäbe*; Anglais: *rods*; Espagnole: *barrotas*) (Fig. 40).

Ossicule en forme de baguette allongée, lisse ou épineuse, simple ou ramifiée, perforée ou non, qui peut être renflée au centre et/ou distalement. Les bâtonnets présentent une grande variabilité en fonction des taxons.

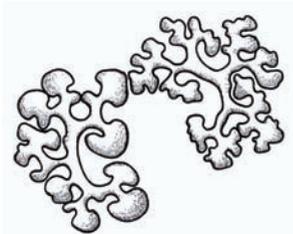


Fig. 41.

Rosette (Allemand: *Rosette*; Anglais: *rosette*; Espagnole: *roseta*) (Fig. 41).

Petit spicule en forme de barre à extrémités percées ou branchues, les branches souvent dichotomisées ou complexes; la barre elle-même pourvue d'expansions arrondies. Souvent l'apparence des rosettes est proche des boutons mais elles en diffèrent par des trous de taille différente et une perforation terminale (pour définitions plus précises voir aussi Panning (1951)). Chez le genre *Bohadschia* la rosette peut être fortement réduite, prenant l'aspect d'un grain perforé ou non.

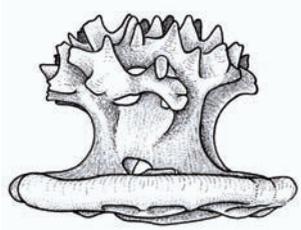


Fig. 42.

Tourelle ou table: (Allemand: *Stühle*; Anglais: *table*; Espagnol: *tabla*) (Fig. 42).

La tourelle est un spicule en forme de petite tour à base en forme de disque, large ou réduit. Les piliers de la tour, généralement 4, sont parallèles entre eux ou se fusionnent dans la partie apicale pour former une pointe ou une couronne d'épines. La taille de la tourelle est déterminée en fonction de la proportion diamètre du disque/hauteur pillier. Elle est haute lorsque la hauteur de la tourelle excède le diamètre du disque, moyenne lorsqu'elle équivaut au diamètre du disque et basse lorsqu'elle lui est inférieure (les tourelles peuvent être réduites à un disque avec ou sans nodules).

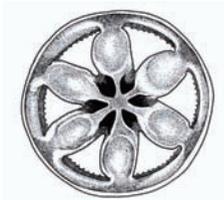


Fig. 43.

Roues (Allemand: *Rädchen*; Anglais: *wheels*; Espagnole: *rueda*) (Fig. 43).

Corps circulaire à au moins 6 rayons que l'on ne retrouve que chez les Chiridotidae (et Myriotrochidae, non présents aux Comores).

6. Etude systématique

6.1. Les holothuries de l'Archipel des Comores

Jusqu' à présent un total de 48 espèces d'holothuries ont été recensées dans les eaux littorales comoriennes (les trois îles de l'Union des Comores plus l'île de Mayotte). Ces espèces représentent trois ordres (Apodida, Aspidochirotida et Dendrochirotida), sept familles (Chiridotidae, Cucumariidae, Holothuriidae, Phyllophoridae, Sclerodactylidae, Stichopodidae et Synaptidae) et 16 genres (*Actinopyga*, *Afrocucumis*, *Bohadschia*, *Chiridota*, *Euapta*, *Havelockia*, *Holothuria*, *Ohshimella*, *Pearsonothuria*, *Pentacta*, *Polycheira*, *Stichopus*, *Synapta*, *Synaptula*, *Thelenota* et *Thyone*,). Nos travaux ont permis d'échantillonner 40 de ces 48 espèces. Pour ces 40 espèces, ainsi que pour une espèce non identifiée appartenant au genre *Stichopus*, la section suivante donne plus d'informations précises. Pour les sept autres espèces, c'est-à-dire *Actinopyga echinites* (Jaeger, 1833), *Bohadschia similis* (Jaeger, 1833), *Bohadschia marmorata* Jaeger, 1833, *Holothuria (Metriatyia) scabra* Jaeger, 1833, *Holothuria (Stauropora) pervicax* Selenka, 1867, *Havelockia turrispinea* Cherbonnier, 1988 et *Thyone comata* Cherbonnier, 1988, nous renvoyons le lecteur au travail de Cherbonnier (1988) sur les holothuries malgaches ou au travail de Samyn (2003) pour les holothuries du Kenya. Nous signalons aussi que certains auteurs (e.g. Rowe & Gates, 1995) considèrent les espèces *Bohadschia similis* et *B. vitiensis* comme des synonymes subjectifs plus récents de *B. marmorata*.

Même si la biodiversité en holothuries des eaux comoriennes est maintenant une des mieux connues de la région, nous restons convaincu qu'elle n'est encore qu'une sous-estimation de la réalité. Pour défendre ce point de vue, nous avons effectué une comparaison entre la faune de l'archipel et la biodiversité des holothuries des eaux voisines (c'est-à-dire la partie nord du Mozambique, 10 à 20 °S, et la partie nord-ouest de Madagascar, 10 à 20 °S). De cette comparaison il ressort qu'une famille (Psolidae) et six genres (*Hemithyone*, *Opheodesoma*, *Phyllophorus*, *Pseudocolochirus*, *Psolidium* et *Stolus*), représentant 11 espèces sont communes de la partie nord du Mozambique et de la partie nord-ouest de Madagascar, mais jusqu'à présent non recensées dans les eaux littorales de l'Archipel des Comores (Fig. 44).

Comme la présence de ces espèces dans les eaux comoriennes n'est que potentielle, nous avons choisi de ne pas les inclure, ni dans la clef systématique, ni dans les descriptions reprises ici.

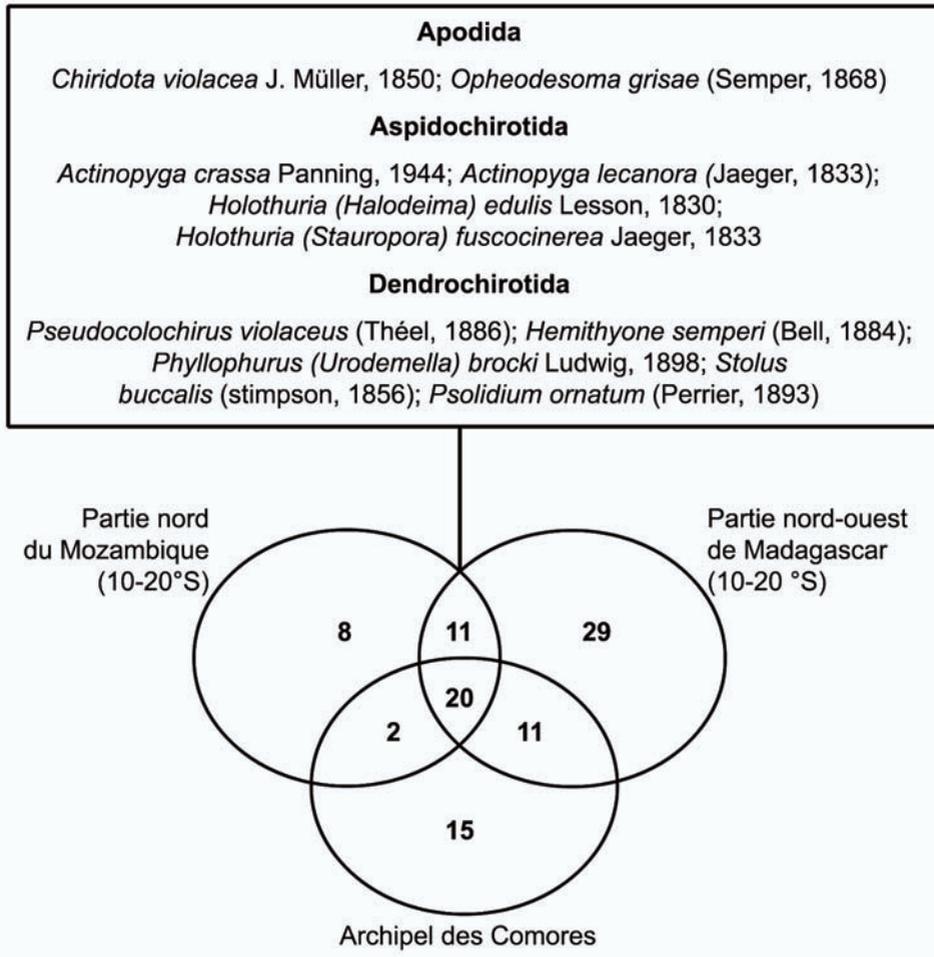


Fig. 44. Une analyse de recouvrement comparant la partie est et ouest des Comores montre que notre connaissance actuelle de la biodiversité en holothuries est probablement une sous-estimation de la réalité (figure adaptée de Samyn *et al.* 2005).

6.2. Clef d'identification

Pour permettre aux naturalistes avertis d'identifier les espèces présentes dans les eaux littorales comoriennes, nous avons construit une clé dichotomique de reconnaissance. Cet aide taxonomique reprend seulement certains caractères morphologiques dans un ordre prédéfini et n'a donc rien à voir ni avec la classification du groupe, ni avec une description du taxon en question.

Nous avertissons le lecteur que l'utilisation d'une telle clé nécessite une certaine expertise et qu'il peut donc conduire à des confusions ou à des erreurs. Chaque identification à l'aide de la clé doit forcément être suivie d'une comparaison attentive avec le guide d'identification qui se trouve à la fin de cet ouvrage.

1. Corps plus ou moins cylindrique, avec les extrémités parfois effilées; peau en général épaisse; corps couvert de podia et de papilles ou seulement de podia; tentacules peltés ou arborescents; organes arborescents présents; ampoules tentaculaires présentes ou absentes; spicules du tégument: tables, boutons, ellipsoïdes, plaques perforées, bâtonnets, rosettes, grains. **Aspidochirotida & Dendrochirotida 2**
- 1'. Corps vermiforme à parois mince; ni podia, ni papilles, parfois des verrucosités; tentacules pinnés ou pelto-digités; muscles rétracteurs du pharynx, ampoules tentaculaires et organes arborescents absents; spicules du tégument: ancras associées à des plaques anchorales, roues, bâtonnets, corpuscules crépus. **Apodida 3**
2. Tentacules peltés, troncs courts, disque élargi avec en général de petites digitations; podia et/ou papilles présentes; couronne calcaire sans prolongements postérieurs fragmentés; introvert et ses muscles rétracteurs absents; ampoules tentaculaires présentes; organes arborescents bien développés; organe de Cuvier présent ou absent; spicules du tégument: tables, boutons parfois transformés en ellipsoïdes, bâtonnets, rosettes, grains. **Aspidochirotida 7**
- 2'. Tentacules arborescents avec des ramifications branchues; podia présents, répartis sur tout le corps ou limités aux ambulacres; papilles absentes; radiales de la couronne calcaire avec ou sans prolongements postérieurs; ampoules tentaculaires absentes; introvert et sa musculature présents; organes arborescents présents; organe de Cuvier absent ; spicules du tégument: tables, plaques perforées noduleuses ou lisses, corbeilles, corpuscules crépus ; bâtonnets. **Dendrochirotida 39**
3. Tentacules pelto-digités ; spicules le plus souvent confinés dans des verrues ; roues bâtonnets; ancras et plaques anchorales jamais présentes **Chiridotidae 4**
- 3'. Tentacules pinnés; spicules du tégument: ancras, plaques anchorales, corpuscules crépus **Synaptidae 5**
4. 18 Tentacules; bâtonnets base tentacules long (jusqu'à 225 µm) et très épineux sur toute leur longueur ***Polycheira rufescens* (Brandt, 1835)**
- 4'. 12-13 Tentacules ; bâtonnets base tentacules courts (jusqu'à 90 µm), lisses sauf aux extrémités ***Chiridota stuhlmanni* Lampert, 1896**
5. Base des ancras fortement découpée et épineuse; bâtonnets des tentacules très rugueux ***Euapta godeffroyi* (Semper, 1868)**
- 5'. Base des ancras simplement épineuse **6**
6. Spécimens de très grande taille (> 2m); ancras et plaques anchorales très grandes (jusqu'à 700µm), plaques anchorales avec de nombreux (> 100) trous lisses ***Synapta maculata* (Chamisso & Eysenhardt, 1821)**

- 6'. Spécimens de petite taille (< 0,5 m); ancres et plaques anchorales maximum 400 µm; plaques anchorales avec peu de trous (< 15) la plupart dentelé ***Synaptula recta* (Semper, 1868)**
7. Une touffe de gonade; organe de Cuvier présent ou absent ; spicules du tégument: tables, boutons, bâtonnets (mais pas en forme de C ou S) **Holothuriidae 13**
- 7'. Deux touffes de gonade (de part et d'autre du mésentère dorsal); organe de Cuvier absent; spicules du tégument: tables, rosettes, baguette en C ou en S, pseudo-boutons **Stichopodidae 8**
8. Spicules en C ou S présents ou absents, tables, rosettes présentes ou absentes; grains absents ***Stichopus Brandt, 1835* 9**
- 8'. Spicules en C ou S absents, grains présents, pseudo tables présentes ou absentes ***Thelenota* H.L. Clark, 1921. 12**
9. Rosettes absentes dans le tégument; couleur uniforme vert avec le sommet des papilles oranges ***Stichopus chloronotus* Brandt, 1835**
- 9'. Rosettes présentes dans le tégument; coloration non-verdâtre **10**
10. Tables des papilles dorsales pas en forme de punaise **11**
- 10'. Tables des papilles dorsales en forme de punaise épineux ***Stichopus pseudohorrens* Cherbonnier, 1967**
11. Papilles dorsales courtes. ***Stichopus hermanni* Semper, 1868**
- 11'. Papilles dorsales bien développées. ***Stichopus* sp**
12. Dos avec papilles bifurquées; spicules tégument: pseudo-tables présentes, grains absents ***Thelenota ananas* (Jaeger, 1833)**
- 12'. Dos sans papilles; spicules tégument: pseudo-tables absentes, grains présents ***Thelenota anax* H.L. Clark, 1921**
13. Tégument très épais; podia et papilles petits répartis sur tout le corps; spicules: bâtonnets, grains, rosettes présents, tables et boutons absents **14**
- 13'. Tégument mince à épais; podia en général répartis sans ordre sur le trivium; spicules du tégument: tables et boutons presque toujours présents; couronne calcaire massive, non rubanée ***Holothuria* Linnaeus, 1767. 22**
14. Anus entouré de cinq dents calcaires; spicules du tégument: rosettes, bâtonnets lisses ou épineux; organe de Cuvier présent ou absent; si présent, tubes granuleux et peu nombreux ***Actinopyga*.Bronn, 1860. 15**
- 14'. Anus sans dents calcaires; organe de Cuvier présent, tubes lisses et nombreux **18**

15. Coloration brunâtre; spicules du tégument: rosettes absentes
. ***Actinopyga obesa* (Selenka, 1867)**
- 15'. Spicules du tégument: rosettes présentes **16**
16. Spicules du tégument: bâtonnets épineux absents
. ***Actinopyga miliaris* (Quoy & Gaimard, 1833)**
- 16'. Spicules du tégument: bâtonnets épineux présents **17**
17. Dos verdâtre à brunâtre; organe de Cuvier présent; pas de spicules
épineux branchus au sommet des papilles
. ***Actinopyga mauritiana* (Quoy & Gaimard, 1833)**
- 17'. Dos bleu avec des taches blanches; organe de Cuvier absent; spicules
épineux branchus au sommet des papilles
. ***Actinopyga caerulea* Samyn, VandenSpiegel & Massin, 2006**
18. 18-20 tentacules; spicules tégument : grains, rosettes ; papilles radiaires
autour de l'anus présentes ou absentes ***Bohadschia* Jaeger, 1833 19**
- 18'. 20-25 tentacules; spicules tégument: pseudo-tables et pseudo-rosettes;
papilles radiaires autour de l'anus présentes
. ***Pearsonothuria graeffei* (Semper, 1868)**
19. Bâtonnets des podia courts (<50µm); bâtonnets des tentacules lisses et
non bifurqués **20**
- 19'. Bâtonnets des podia longs (125-210µm); bâtonnets des tentacules
bifurqués et épineux. **21**
20. Dos brun beige avec des marbrures brunes très variables; bâtonnets
tentacules courts (100-300µm). ***Bohadschia vitiensis* (Semper, 1868)**
- 20'. Dos noir avec des ocelles rouges; bâtonnets des tentacules longs (300-
400µm) ***Bohadschia atra* Massin et al., 1999**
21. Peau dos brun-beige avec des marbrures; podia et papilles dorsales blancs;
peau ventre blanche ; bâtonnets des podia courts (maximum 125 µm)
. ***Bohadschia subrubra* (Quoy & Gaimard, 1833)**
- 21'. Peau uniforme brun: podia et papilles dorsales noires; bâtonnets des
podia longs (maximum 210µm). ***Bohadschia cousteau* Cherbonnier, 1954**
22. Spicules presque toujours réduits à des bâtonnets épineux
. **sous-genre *Selenkothuria* Deichmann, 1958 23**
- 22'. Spicules très variables, jamais réduits à des bâtonnets épineux **26**
23. Spicules: bâtonnets perforés sur les côtés présents
. ***Holothuria (Selenkothuria) erinacea* Semper, 1868**
- 23'. Spicules: bâtonnets perforés sur les côtés absents. **24**

24. Bâtonnets massifs, parfois élargis en plaque, lisses en dehors de quelques grosses épines
. ***Holothuria (Selenkothuria) parva Krauss in Lampert, 1885***
- 24'. Bâtonnets élancés, jamais élargis en plaque **25**
25. Bâtonnets élancés avec quelques grosses épines; plaques perforées en H absentes dans les podia; plaque terminal des podia < 550 µm.
. ***Holothuria (Selenkothuria) bacilla Cherbonnier, 1988***
- 25'. Bâtonnets élancés couverts de petites épines; plaques perforées en forme de H présentes dans les podia; plaque terminal des podia > 900 µm.
. ***Holothuria (Selenkothuria) moebii Ludwig, 1883***
26. Tables combinées avec des bâtonnets ou des rosettes mais jamais de boutons **27**
- 26'. Tables combinées à des boutons et pseudo-boutons; ni rosettes, ni bâtonnets **28**
27. Spicules tégument: tables et rosettes, pas de bâtonnets; disque tables réduit; tentacules peltés ***Holothuria (Halodeima) atra Jaeger, 1833***
- 27'. Spicules du tégument: tables et bâtonnets épineux, pas de rosettes; tentacules dendro-peltés
. ***Holothuria (Semperothuria) cinerascens (Brandt, 1835)***
28. Tables bien développées, disque rond, lisse, perforé par plus de 10 trous périphériques; boutons réguliers, lisses avec une ligne médiane longitudinale ; holothurie de petite taille (maximum 120 mm)
. ***Holothuria (Platyperona) difficilis Semper, 1868***
- 28'. Tables variables, disque lisse ou épineux, boutons lisses ou noduleux mais sans ligne médiane longitudinale; holothuries de taille moyenne à grande (150-300 mm) **29**
29. Tables avec une spire basse, bord du disque en général épineux; boutons ou pseudo-boutons irréguliers, jamais sous forme d'ellipsoïdes **30**
- 29'. Tables avec une spire modérée à haute, bords du disque en général lisse; boutons lisses ou transformer en ellipsoïdes **35**
30. Spicules absents dans les muscles longitudinaux; tables avec le bord souvent relevé en sous tasse et épineux; pseudo-boutons accumulés à hauteur de petites verrucosités dans le paroi du tégument.
. **sous-genre *Lessonothuria* Deichmann, 1958 31**
- 30'. Spicules présents dans les muscles longitudinaux; table avec le bord du disque non relevé en sous tasse; pseudo-boutons absents
. **sous-genre *Mertensiothuria* Deichmann, 1958 34**

31. Organe de Cuvier présent sous forme d'une boule de tubes agglomérés **32**
- 31'. Organe de Cuvier absent; peau dos brun-jaune avec deux lignes de 5-10 taches noirâtres ***Holothuria (Lessonothuria) pardalis* Selenka, 1867**
32. Bord du disque des tables lisse ***Holothuria (Lessonothuria) hawaiiensis* Fisher, 1907**
- 32'. Bord du disque des tables fortement épineux **33**
33. Tables avec 4-6 piliers très courts; majorité des couronnes d'épines des tables bien développées; boutons avec 3-8 trous, souvent réduits à une rangée de perforations. ***Holothuria (Lessonothuria) verrucosa* Selenka, 1867**
- 33'. Tables toujours avec 4 piliers très courts; majorité des couronnes d'épines des tables réduites à 4 épines arrondies; majorité des boutons réguliers; si réduits à une rangée, avec 3 perforations ***Holothuria (Lessonothuria) insignis* Ludwig, 1875**
34. Bâtonnets absents dans les tentacules; coloration brun foncé à noir uniforme ***Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* (Brandt, 1835)**
- 34'. Bâtonnets présents dans les tentacules; coloration brun clair à jaune avec des papilles dorsales plus claires ***Holothuria (Mertensiothuria) hilla* Lesson, 1830**
35. Tables à bord lisse, à base carrée avec 8 trous périphériques; boutons réguliers avec en général 3 paires de trous, jamais transformés en ellipsoïdes; dents anales toujours absents **sous-genre *Thymiosycia* Pearson, 1914 36**
- 35'. Tables à bord lisse, à base carrée avec >8 trous périphériques; boutons noduleux souvent transformés en ellipsoïdes; dents anales présents ou absents **sous-genre *Microthele* Brandt, 1835 37**
36. Boutons avec larges perforations; organe de Cuvier présent; papilles sur les surfaces dorsales et ventrales; coloration variable mais jamais avec deux rangées de points noirs dorsaux ***Holothuria (Thymiosycia) impatiens* (Forskål, 1775)**
- 36'. Boutons avec petites perforations; organe de Cuvier absent; podia sur les surfaces ventrale et dorsale; coloration beige-jaune parcourue par deux lignes longitudinales radiaires dorsales de 6 à 8 grandes plages brunes ***Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper, 1868**
37. Dents anales présentes; flancs avec mamelles **38**
- 37'. Dents anales absentes; flancs sans mamelles; dos jaune à brun clair avec une dizaine de profonds replis transversaux; tables avec disque très réduit ***Holothuria (Microthele) fuscopunctata* Jaeger, 1833**

38. Dos noir avec mamelles blanches; organe de Cuvier présent.
 ***Holothuria (Microthele) nobilis (Selenka, 1867)***
- 38'. Dos gris avec marbrures brunes; mamelles blanches, piquetées de brun
 ou avec l'extrémité brun foncé; organe de Cuvier absent.
 ***Holothuria (Microthele) cf. fuscogilva Cherbonnier, 1980***
39. Couronne calcaire sans prolongements postérieurs; 10 tentacules
 **Cucumariidae *Pentacta tesselara Cherbonnier, 1970***
- 39'. Couronne calcaire avec des prolongements postérieurs courts
 **Sclerodactylidae. 40**
40. Spicules du tégument: plaques lenticulaires perforées (100-290 µm de
 diamètre) ***Afrocucumis africana (Semper, 1868)***
- 40'. Spicules du tégument: bâtonnets massives avec quelques grosses
 épines. ***Ohshimella ehrenbergi (Selenka, 1868)***

7. Guide d'identification

Les espèces d'holothuries conservées en alcool prennent souvent un aspect peu engageant et seule l'étude approfondie des spicules permet de les identifier. Il n'en est pas toujours de même pour les espèces vivantes. Certaines ont une morphologie et une coloration qui permettent une identification immédiate sur le terrain. Néanmoins cette identification de base doit toujours être vérifiée en laboratoire par une étude détaillée des différents caractères, comme les spicules, car beaucoup d'espèces se ressemblent très fort à première vue.

Le guide systématique qui suit reprend les espèces par ordre alphabétique au sein des familles. Les spicules et une photo en couleur, si possible prise *in situ*, illustrent chaque espèce qui est aussi caractérisée par des données écologiques générales incluant la profondeur. En raison de la grande plasticité du corps (influencée par la quantité d'eau contenue dans l'animal) la taille des espèces sera subdivisée en trois: petite < 100mm, moyenne de 100 à 300mm, et grande > 300mm. Le présent guide est destiné à aider les débutants; il recense les espèces observées aux Comores mais, pour plus d'informations, les auteurs encouragent le lecteur à consulter d'autres manuels ainsi que des publications spécialisées (voir liste de références).

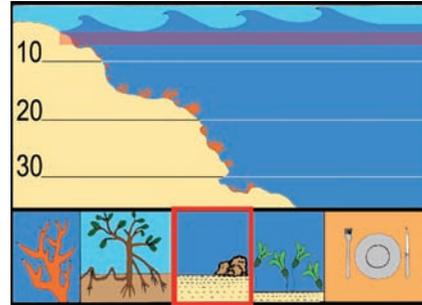
***Chiridota stuhlmanni* Lampert**

1896: 67: figs 1-3.

NOM COMMERCIAL: non commercialisé.

NOM LOCAL: inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 188 (distribution); Cherbonnier, 1988: 270, fig. 122A-G (description en français); Massin, 1999: 127, figs 108a-g (description en anglais et mentions avant 1999), fig. 109 (distribution).



Morphologie - Holothurie de petite taille pouvant atteindre 8 cm de longueur, serpentiforme au tégument très mince caractérisé par de petites verrucosités blanchâtres contenant des spicules en forme de roues. Bouche et anus terminaux. 12 - 13 tentacules digités.

Coloration - Corps blanc sale à beige.

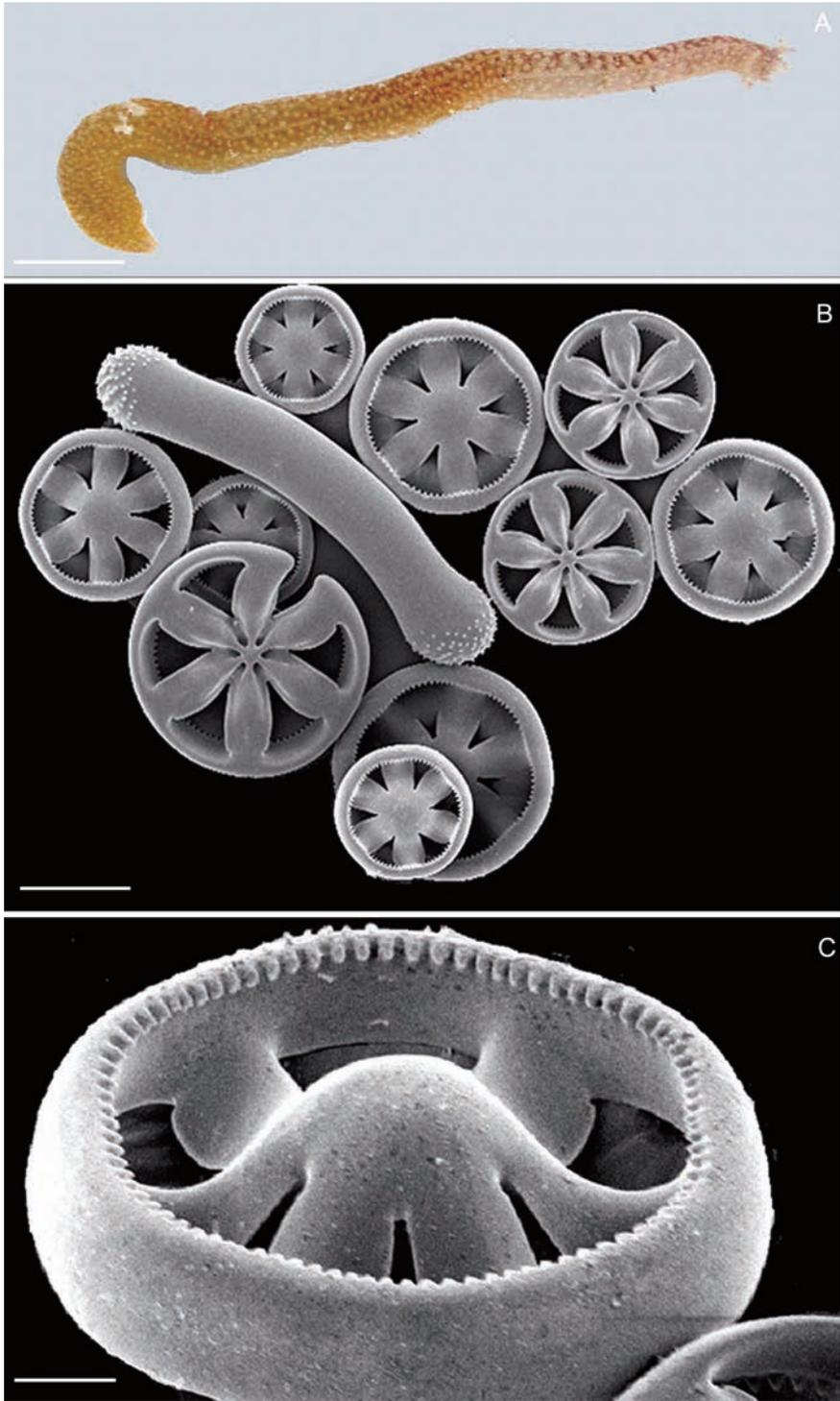
Types de spicules - Tégument avec des bâtonnets droits ou légèrement courbes avec les extrémités très épineuses et des roues à six rayons localisées dans les verrucosités. Tentacules avec bâtonnets plus courts et moins épineux que ceux du tégument.

Ecologie - Espèce intertidale, *Chiridota stuhlmanni* a été récoltée à marée basse sous les pierres devant Mitsamiuli (Grande Comore).

Distribution géographique - Cette espèce est connue de la Mer Rouge (Golfe d'Aqaba), de la côte de l'Afrique de l'Est, de Madagascar, des Seychelles (Aldabra), des îles Maldives, d'Indonésie, d'Australie, du Vietnam (Golfe du Siam), de la Chine (Iles Xisha) et des Fidji.

Remarques - Nouveau genre et nouvelle espèce pour l'Archipel des Comores.

Fig. 45. *Chiridota stuhlmanni* Lampert, 1896. A. Spécimen photographié en aquarium; B. Roues et bâtonnets du tégument dorsal; C. Vue oblique d'une roue. Echelle A = 1 cm; B = 50 μ m et C = 10 μ m. (Photo A de Yves Samyn, B et C de Didier VandenSpiegel).



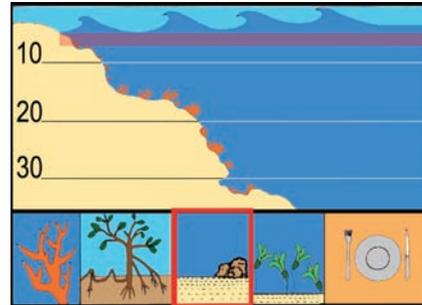
Polycheira rufescens (Brandt)

1835: 59.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: H.L. Clark, 1907: 120, pl. 7, figs 14-18 (distribution + synonymie); Cherbonnier, 1988: 269, fig. 121A-L (description en français), à tort sous le nom *Polycheira fusca* (Quoy & Gaimard, 1833); Thandar, 1989: 451 (description en anglais + synonymie).



Morphologie - Holothurie de petite taille pouvant atteindre 10 cm de longueur, serpentiforme au tégument très mince caractérisé par de petites verrucosités blanchâtres contenant des spicules en forme de roues. Bouche et anus terminaux. 18 tentacules allongés et terminés par une couronne de digitations bien visibles.

Coloration - Corps brun rougeâtre.

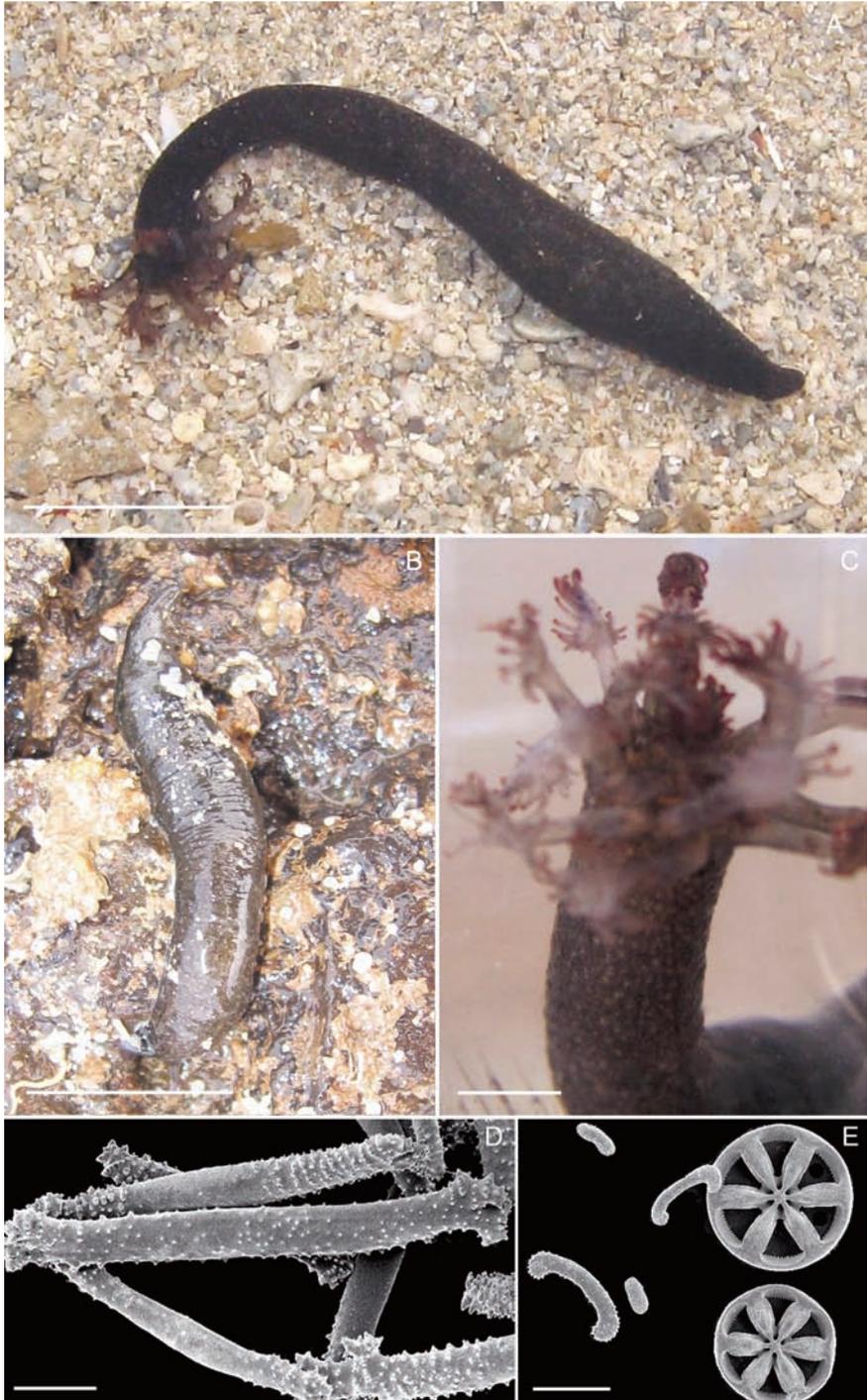
Types de spicules - Tégument avec roues de tailles inégales regroupées dans les verrucosités, des bâtonnets incurvés aux extrémités parfois noduleuses et des bâtonnets droits et lisses; tentacules avec de grands bâtonnets très rugueux.

Ecologie - Espèce intertidale, *P. rufescens*, a été récoltée à marée basse sous les pierres devant Mitsamiuli (Grande Comore) ainsi que dans les mangroves du Parc Marin de Mohéli.

Distribution géographique - Afrique de l'Est, Golfe du Bengale, Indonésie, Philippines, Nord de l'Australie, Mer de Chine, Sud de l'Océan Pacifique.

Remarques - Cherbonnier (1988) propose d'utiliser le nom *Polycheira fusca* (Quoy & Gaimard, 1833) pour cette espèce. Même si cette décision est parfaitement compréhensible (l'holotype existe toujours dans les collections du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris et la redescription a été faite par Cherbonnier en 1952) elle n'est pas justifiable car le nom *fusca* Quoy & Gaimard, 1833, comme publié dans le binomium de *Fistularia fusca* Quoy & Gaimard, 1833, fut supprimé par la Commission de nomenclature zoologique en 1966 (Opinion 762). Le synonyme subjectif plus récent, *Polycheira rufescens* (Brandt, 1835), le remplace. Nouveau genre et nouvelle espèce pour l'Archipel des Comores.

Fig. 46. *Polycheira rufescens* (Brandt, 1835). A. spécimen relaxé *in situ*; B. Spécimen contracté attaché en dessous d'un roché; C. Détail de tentacules; D. Bâtonnets des tentacules; E. Roues et petits bâtonnets du tégument. Echelle A = 3 cm; B = 5 cm; C = 1 cm; D = 20 μ m et E = 50 μ m. (Photo A-C de Yves Samyn, D et E de Didier VandenSpiegel).



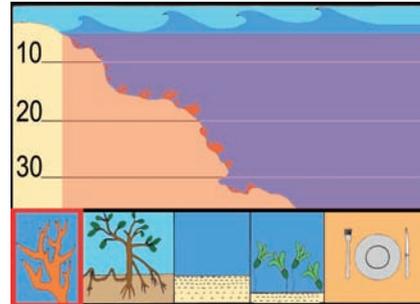
Euapta godeffroyi (Semper)

1868: 231, pl. 39, fig. 13

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Holothurie collante.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 184 (distribution); Cherbonnier, 1988: 249, fig. 111A-J (description en français et synonymie); Weinberg, 1997: 250 (illustration en couleur); Massin, 1999: 100 (synonymie et distribution avant 1999), figs84a-k (description en anglais), 85 (distribution); Samyn, 2003: 97, fig. 40A-E (description en anglais), fig. 55G (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie serpentiforme de taille moyenne (10 - 30 cm de long pour un diamètre de 1 - 2 cm) au corps cylindrique. Tégument très fin, adhérent au contact d'un objet, bouche entourée de 15 longs tentacules pinnés dont les digitations sont unies par une membrane sur au moins la moitié de leur longueur.

Coloration - Corps d'un blanc jaunâtre avec de nombreuses bandes sombres transversales et 5 bandes radiales longitudinales brunes, étroites mais très visibles. Tentacules blanchâtres à grisâtres.

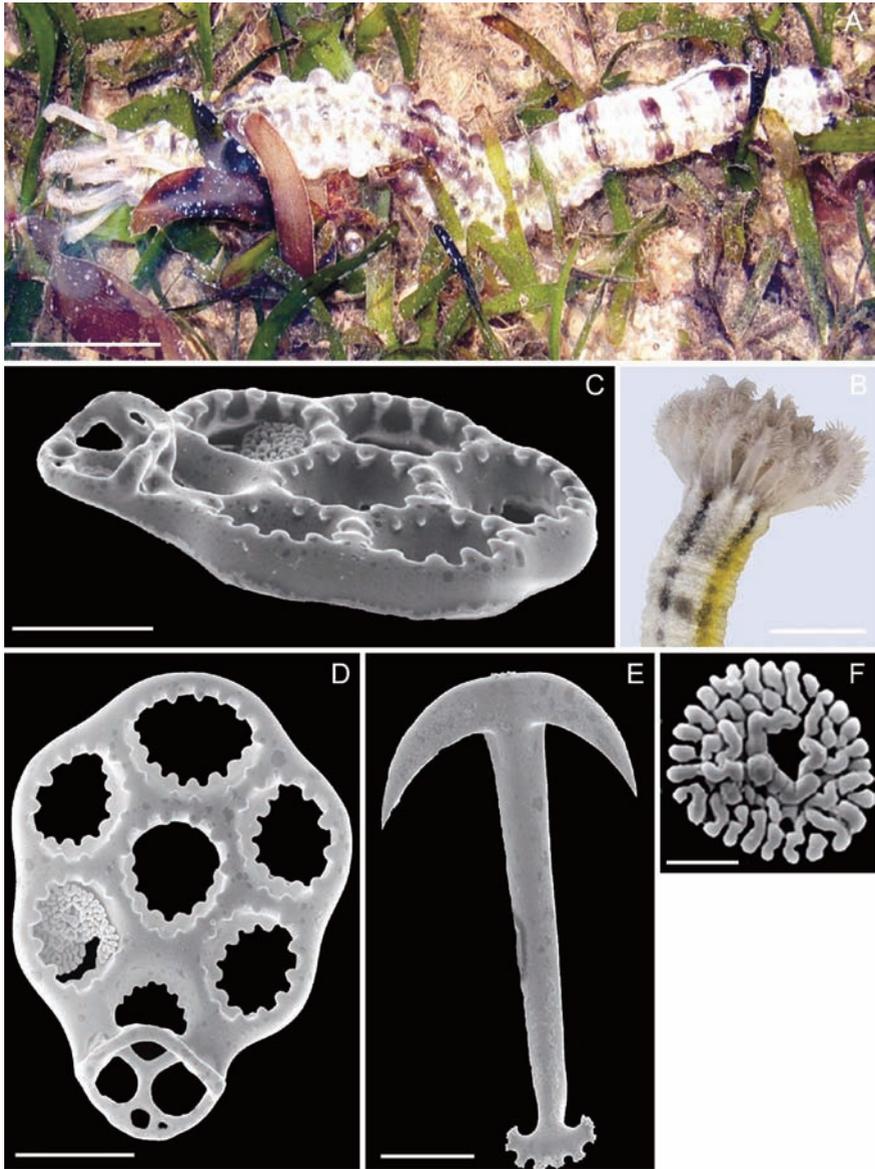
Types de spicules - Tégument avec corpuscules crépus, ancras et plaques anchorales. Vertex des ancras avec des petites dents; manivelle fortement ramifiée et épineuse. Plaques anchorales allongées; sept grands trous principaux, deux grands trous sous le pont qui est généralement lisse et 3 (parfois plus) petits trous à la base. Tentacules avec corpuscules crépus et bâtonnets rugueux ou exceptionnellement lisses.

Ecologie - *E. godeffroyi* se retrouve de nuit sur les platiers. L'espèce a été observée sur le platier d'Itsandra. Cette espèce a une répartition verticale de 0 à 77 m (Lane *et al.*, 2000).

Distribution géographique - Espèce bien connue de la région tropicale de l'Indo-Ouest-Pacifique (y compris la Mer Rouge).

Remarques - Espèce parfois confondue avec *Synapta maculata* par sa taille. Néanmoins, les cinq bandes longitudinales permettent une identification assez facile sur le terrain.

Fig. 47. *Euapta godeffroyi* (Semper, 1868). A. Vue in situ; B. Détail des tentacules; C. Plaque anchorale en vue latérale; D. Plaque anchorale en vue frontale; E. Ancre; F. Corpuscule crépu. Echelle A = 5 cm; B = 2 cm; C-E = 50 µm et F = 10 µm. (Photo A, C-F de Didier VandenSpiegel, B de Yves Samyn).



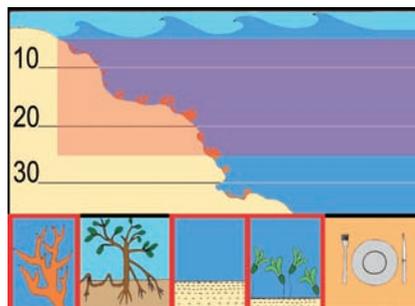
***Synapta maculata* (Chamisso & Eysenhardt)**

1821: 325, pl. 25.

NOM COMMERCIAL: non commercialisé.

NOM LOCAL: Holothurie collante géante.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 186 (distribution); Cherbonnier, 1988: 251, fig. 112A-F (description en français et synonymie); Massin, 1999: 108 (synonymie et distribution avant 1999), fig. 92; Samyn, 2003: 110, fig. 47A-G (description en anglais), fig. 56E (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie serpentiforme pouvant atteindre plusieurs mètres de longueur pour un diamètre de 3 - 5 cm. Le tégument est rugueux et adhère très fortement aux doigts. Bouche terminale entourée de 15 tentacules, chacun comprenant 30 - 40 paires de digitations qui ne sont pas unies par une membrane; anus terminal et petit

Coloration - Brune avec des reflets vert olive, 5 bandes longitudinales plus sombres et très nombreuses taches blanchâtres sur tout le corps. Tentacules jaunâtres à marron clair.

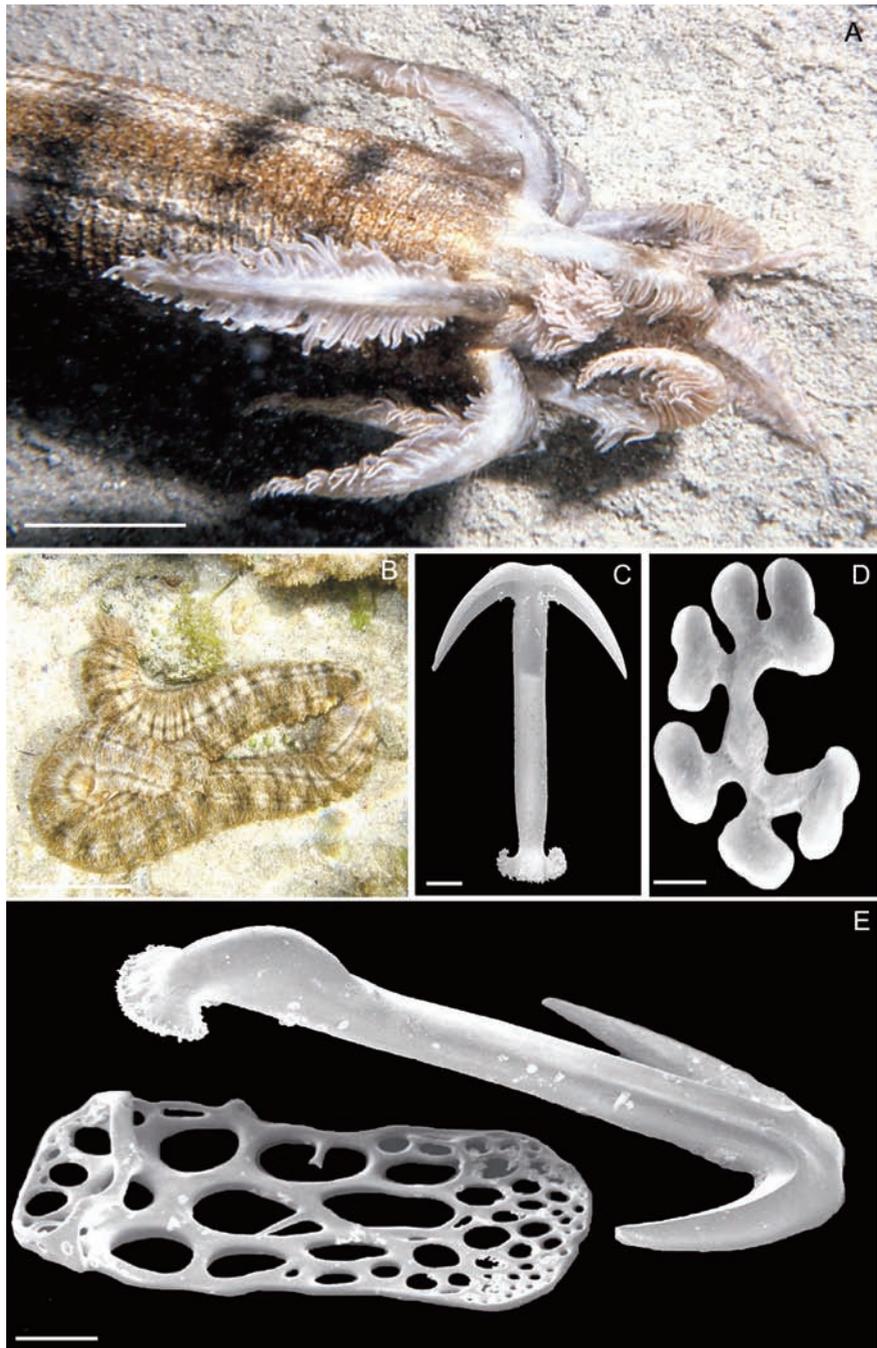
Types de spicules - Tégument avec de très nombreux corpuscules crépus en forme de rosettes simples; de très grosses ancrs (pouvant atteindre presque 1 mm de longueur) avec leur sommet denticulé de petites granules et leurs manivelle non ramifiée mais très épineuse; et de très grandes plaques anchorales qui sont allongées et perforées de nombreux trous de taille diverses (les plus grands au milieu). Tentacules et péristome avec de nombreux corpuscules crépus semblables à ceux du tégument; jamais de bâtonnets.

Ecologie - *Synapta maculata* se retrouve généralement en eau peu profonde dans les herbiers ou sur fond sablonneux. Aux Comores l'espèce a été retrouvée par 2-3 m de fond sur le platier d'Itsandra.

Distribution géographique - Espèce connue de tout l'océan Indo-Ouest-Pacifique tropical et de la Mer Rouge.

Remarques - Même si la synonymie du genre *Synapta* est assez complexe, il est maintenant quasi certain qu'il s'agit d'un genre monotypique (genre qui ne contient qu'une seule espèce); seuls quelques auteurs (Thandar & Rowe, 1989) continuent de considérer *Synapta oceanica* (Lesson, 1830) comme étant une espèce valable.

Fig. 48. *Synapta maculata* (Chamisso & Eysenhardt, 1829). A. Vue *in situ* montrant bien les tentacules pinnés; B. Vue *in situ* de l'animal complet; C. Ancre du tégument en vue frontale; D. Corpuscule crépu du tégument; E. Ancre et sa plaque anchorale du tégument. Echelle A = 5 cm; B = 10 cm; C & E = 100 µm; D = 5 µm. (Photo A de Claude Massin, B-E de Didier VandenSpiegel).



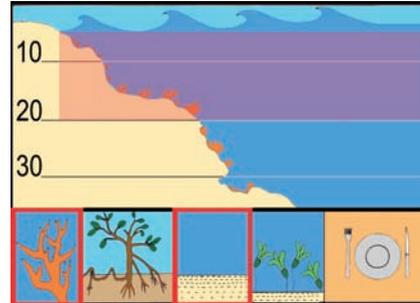
***Synaptula recta* (Semper)**

1868: 14, pl. 4, figs 2-3, pl. 5, fig 18, pl. 8, fig. 2.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 188 (distribution); Massin, 1999: 116 (synonymie et distribution avant 1999), fig. 101a-k (description en anglais), fig. 102 (distribution); Samyn, 2003: 113, fig. 48A-F (description en anglais), fig. 56F (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie serpentiforme de taille moyenne dont le tégument très fin adhère aux doigts. Bouche et anus terminaux. 13 longs tentacules pinnés portant de 15 - 25 paires de digitations unies par une membrane très discrète.

Coloration - Corps et tentacules brunâtres à rouge foncé avec des petites taches plus claires qui sont des accumulations de corpuscules crépus.

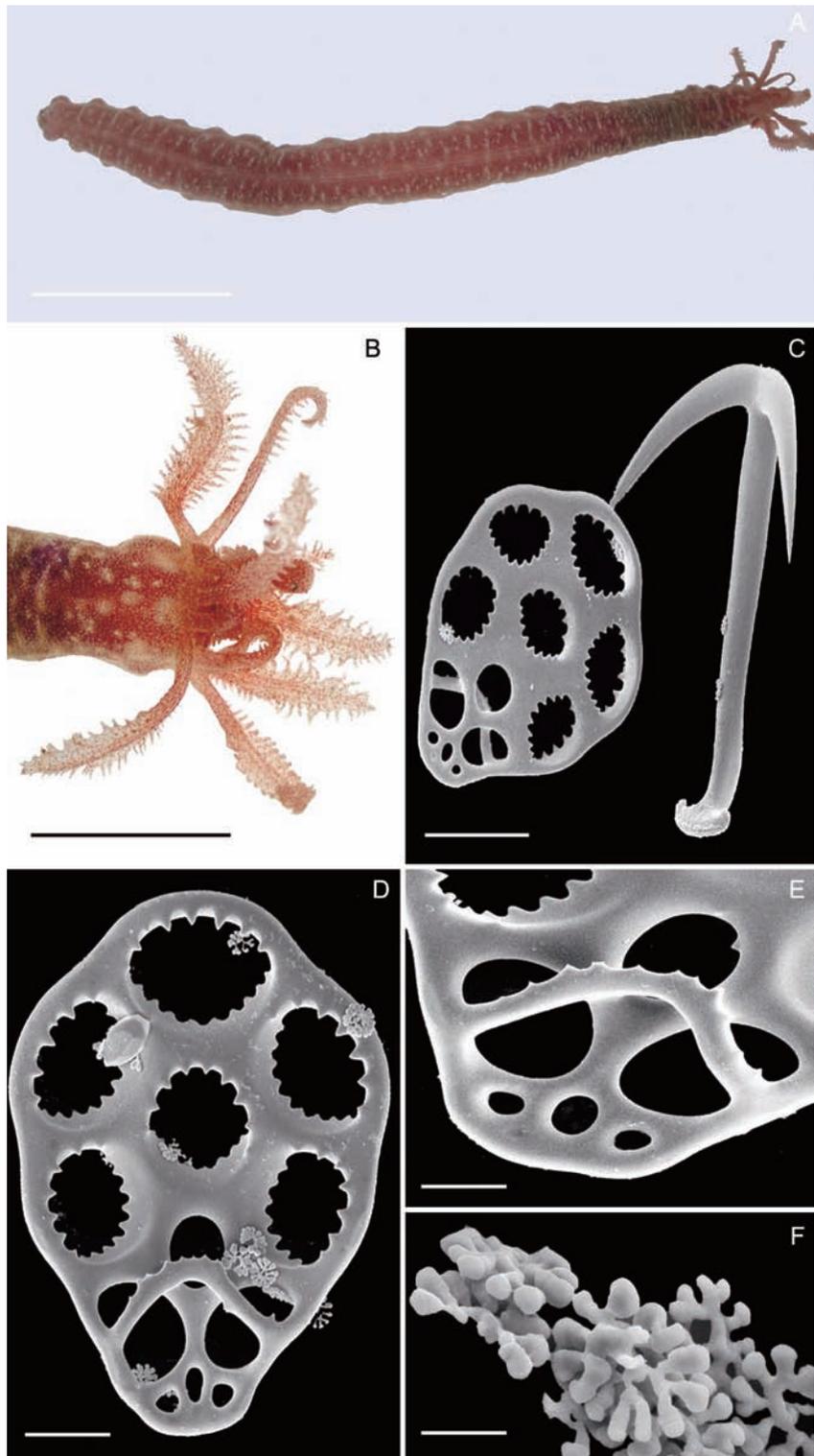
Types de spicules - Tégument avec nombreux corpuscules crépus, ancres et plaques anchorales. La manivelle des ancres est non-ramifiée et finement épineuse; le sommet des ancres porte des petits granules, les bras sont lisses. Les plaques anchorales sont perforées antérieurement par six trous dentelés et postérieurement par six trous lisses dont trois grands situés juste en dessous d'un pont dentelé. Tentacules avec de nombreux corpuscules crépus semblables à ceux du tégument; jamais de bâtonnets.

Ecologie - *Synaptula recta* se retrouve de jour comme de nuit sur les massifs de coraux vivants et parfois sur des éponges.

Distribution géographique - Rare sur les côtes de l'Afrique de l'Est, cette espèce est surtout connue de la région tropicale de l'océan Indo-Ouest-Pacifique.

Remarques - Le genre *Synaptula* Örsted, 1849 est le plus important dans la famille des Synaptidae. Près de 30 espèces sont actuellement reconnues comme valides. Mais il est très probable que plusieurs d'entre elles soient des synonymes (voir aussi Rowe & Gates 1995. Samyn 2003). Le genre et l'espèce sont mentionnés pour la première fois aux Comores.

Fig. 49. *Synaptula recta* (Semper, 1868). A. Spécimen photographié en aquarium; B. Détail des tentacules; C. Ancre et sa plaque anchorale du tégument; D. Ancre en vue frontale; E. Détail de la partie postérieure de la plaque; F. Corpuscules crépus. Echelle A = 5 cm; B = 1 cm; C = 100 µm; D = 50 µm; E = 25 µm et F = 10 µm. (Photo A et B de Yves Samyn, C-F de Didier VandenSpiegel).



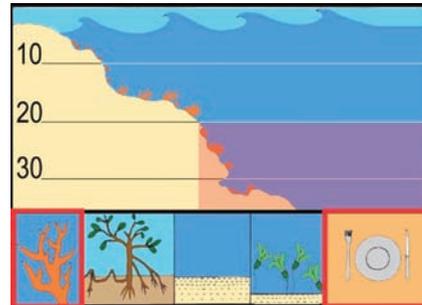
***Actinopyga caerulea* Samyn, VandenSpiegel & Massin**

2006: 58, figs 1-5, 1 pl.

NOM COMMERCIAL: Inconnu.

Nom local: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Samyn, VandenSpiegel & Massin, 2006: 53-68 (description originale en anglais), figs. 1-4 (spicules), fig. 5 (distribution), pl. 1 (illustrations en couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne à grande pouvant atteindre 40 cm de longueur et 15 cm de largeur. Face ventrale aplatie et face dorsale bombée. Tégument lisse, ferme et épais (14mm). Bouche ventrale entourée de 15 - 20 tentacules peltés qui sont à leur tour entourés d'un collier de papilles bleutées, soudées à leur base. L'anus est terminal et pourvu de 5 dents anales. Pieds ambulacraires massifs et disposés sur tout le trivium, papilles dorsales larges et bien visible sur tout le bivium. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Tégument bleuté avec des plages blanches dans les parties antérieure et postérieure de l'holothurie, les papilles sont colorées en bleu.

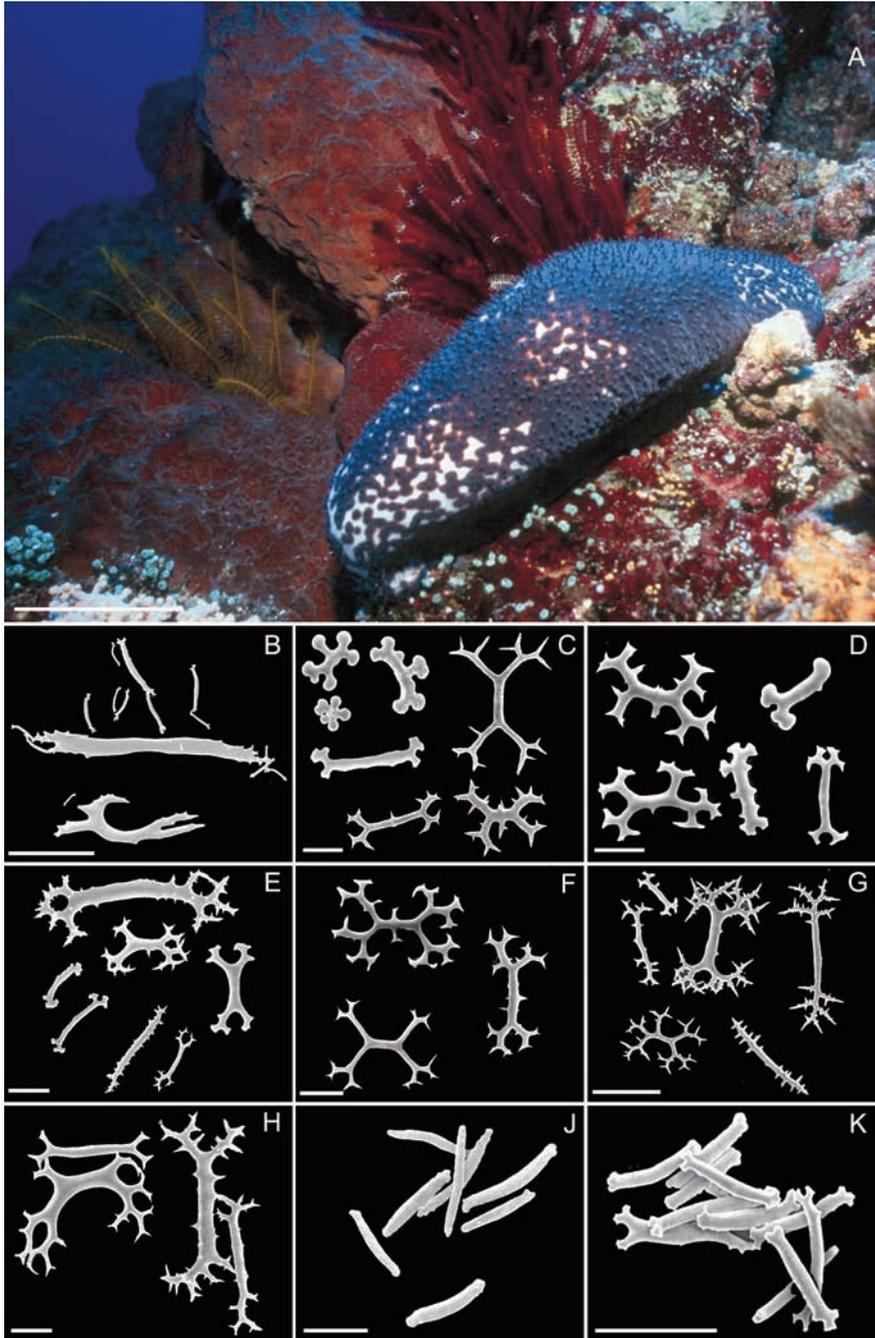
Types de spicules - Tentacules avec de petits et de grands bâtonnets, tégument avec des rosettes de différentes formes, généralement à bord lisses dans le tégument ventral et épineux dans le tégument dorsal; podia avec des bâtonnets lisses et des bâtonnets épais perforés aux extrémités, plaque terminale fragmentée; papilles dorsales avec des rosettes très épineuses, simples ou complexes.

Ecologie - *Actinopyga caerulea* est active de jour généralement à des profondeurs de plus de 20m (24-50m) sur fonds durs ou entre les coraux de la pente externe du récif.

Distribution géographique - Bien que décrite des Comores, cette espèce est répartie dans l'Océan Indo-Pacifique tropical (Papouasie-Nouvelle-Guinée, Malaisie, Thaïlande), mais les mentions provenant du Golfe d'Aden et de l'est de l'Australie restent à confirmer.

Remarques - Cette espèce est recherchée par les commerçants et sa taille comme sa couleur en font une proie facile pour les pêcheurs

Fig. 50. *Actinopyga caerulea* Samyn et al., 2006. A. Spécimen photographié *in situ*; B. Batonnets des tentacules; C. Rosettes du tégument dorsal; D. Rosettes du tégument ventral; E. Batonnets des podia ventraux; F. Batonnets de la base des papilles dorsales; G. Batonnets du sommet des papilles dorsales; H. Batonnets de la paroi cloacale; J. Batonnets des muscles longitudinaux; K. Batonnets des muscles retracteurs du cloaque. Echelle A = 10 cm; B = 100 µm; de C-F, H-J = 10 µm et G et K = 50 µm (Photo A de David Lane, B-K de Didier VandenSpiegel).



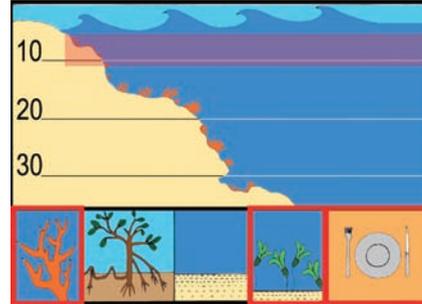
***Actinopyga mauritiana* (Quoy & Gaimard)**

1833: 138.

NOM COMMERCIAL: Surf redfish, holothurie des brisants.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution); Cherbonnier, 1988: 16 (description en français); Massin, 1996: 11 (description en anglais); Samyn, 2003: 13 (Description en anglais); 131: fig 51D (distribution dans l'Océan Indien de l'Ouest).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne au tégument relativement épais. La bouche est ventrale et entourée d'au moins 25 gros tentacules peltés et courts qui sont à leur tour entourés d'un collier de papilles distinctes. L'anus est terminal et pourvu de 5 dents anales. La face dorsale est couverte de papilles coniques réparties sans ordre précis dans les aires ambulacraires et interambulacraires; la face ventrale est recouverte d'un très grand nombre de podia blanchâtres répartis de façon homogène sur tout le trivium. Organe de Cuvier présent, réduit, branchu et non fonctionnel. Cet organe peut facilement être observé chez des individus vivants (en pressant assez fortement le tégument postérieur, cet organe peut sortir par l'anus sous forme de courts tubules rougeâtres). En revanche, il est assez difficile à observer chez des spécimens conservés.

Coloration - Couleur généralement brun chocolat sur le dos, blanc gris à brun clair sur le ventre. Les tentacules sont marrons foncés.

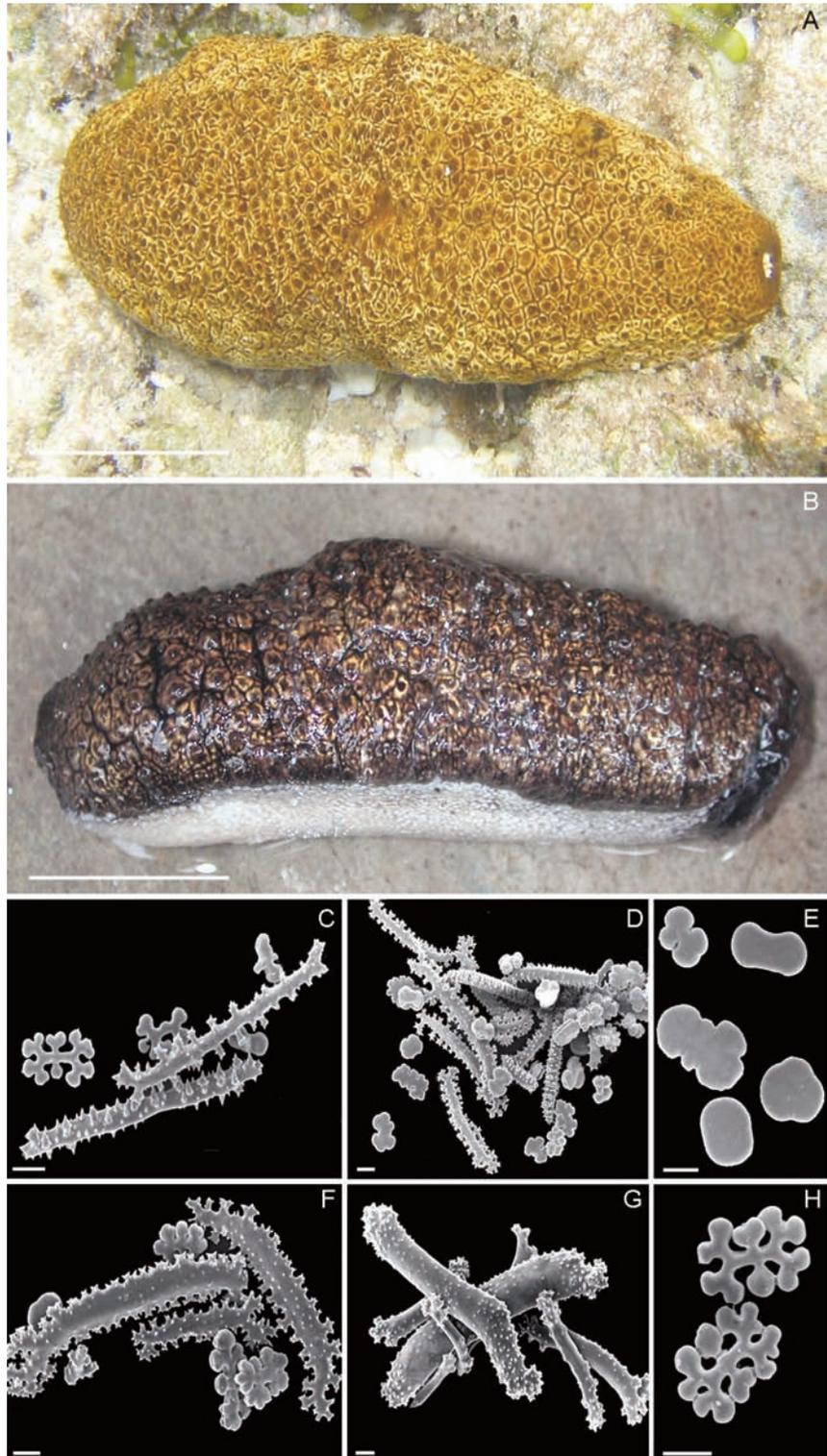
Types de spicules - Tégument dorsal avec bâtonnets denticulés et rosettes de formes variables souvent simples ; tégument ventral avec des grains courts à allongés et des bâtonnets finement épineux; tentacules avec des bâtonnets de taille variable, les plus grands sont généralement très rugueux.

Ecologie - *A. mauritiana* se rencontre souvent à faible profondeur sur le platier dans la zone de déferlement des vagues. Sur Grande Comore l'espèce a été retrouvée sur le platier d'Itsandra mais elle est sans doute aussi présente sur d'autres platiers comparables.

Distribution géographique - Espèce commune dans tout l'Indo-Ouest-Pacifique tropical y compris la mer Rouge.

Remarques - Faible valeur commerciale.

Fig. 51. *Actinopyga mauritiana* (Quoy & Gaimard, 1833). A. Vue dorsale d'un spécimen vivant photographié à l'île de la Réunion; B. vue latérale d'un spécimen récolté aux Comores; C et D. Rosettes et bâtonnets du tégument dorsal, E. Grains du tégument ventral; F. Bâtonnets du tégument ventral; G. Bâtonnets des tentacules; H. Rosettes du tégument dorsal. Echelle A et B = 5 cm; C-H = 10 μ m. (Photo A et C-H de Didier VandenSpiegel; B. de Yves Samyn).



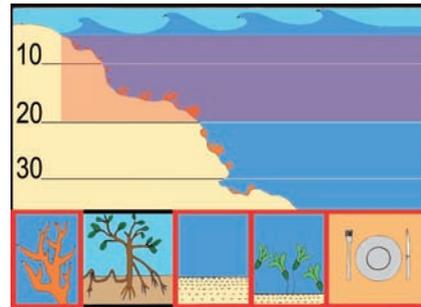
Actinopyga miliaris (Quoy & Gaimard)

1833: 137.

NOM COMMERCIAL: Blackfish, holothurie noire.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier & Féral, 1984a: 667, fig. 4A-J (description en français); Féral & Cherbonnier, 1986: 74 (description en français), 75 (illustration couleur); Massin, 1996: 12, figs 6A-F, 7A-B (description en anglais); Samyn, 2003: 15, fig. 5A-E (description en anglais), fig. 51E (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien), pi. 1E (illustration couleur).



Morphologie - Espèce de taille moyenne à grande (15-25 cm; max 40 cm de longueur en extension), subcylindrique, bivium bombé, trivium plat; tégument lisse, épais (7-9 mm); bouche ventrale entourée de 20 gros tentacules courts; anus terminal, entouré de cinq fortes dents anales; trivium entièrement couvert de très nombreux podia; bivium avec de fines papilles, moins nombreuses que les podia ventraux. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Bivium brun chocolat à noir, trivium brun clair à gris foncé; tentacules marrons; dents anales jaune orange

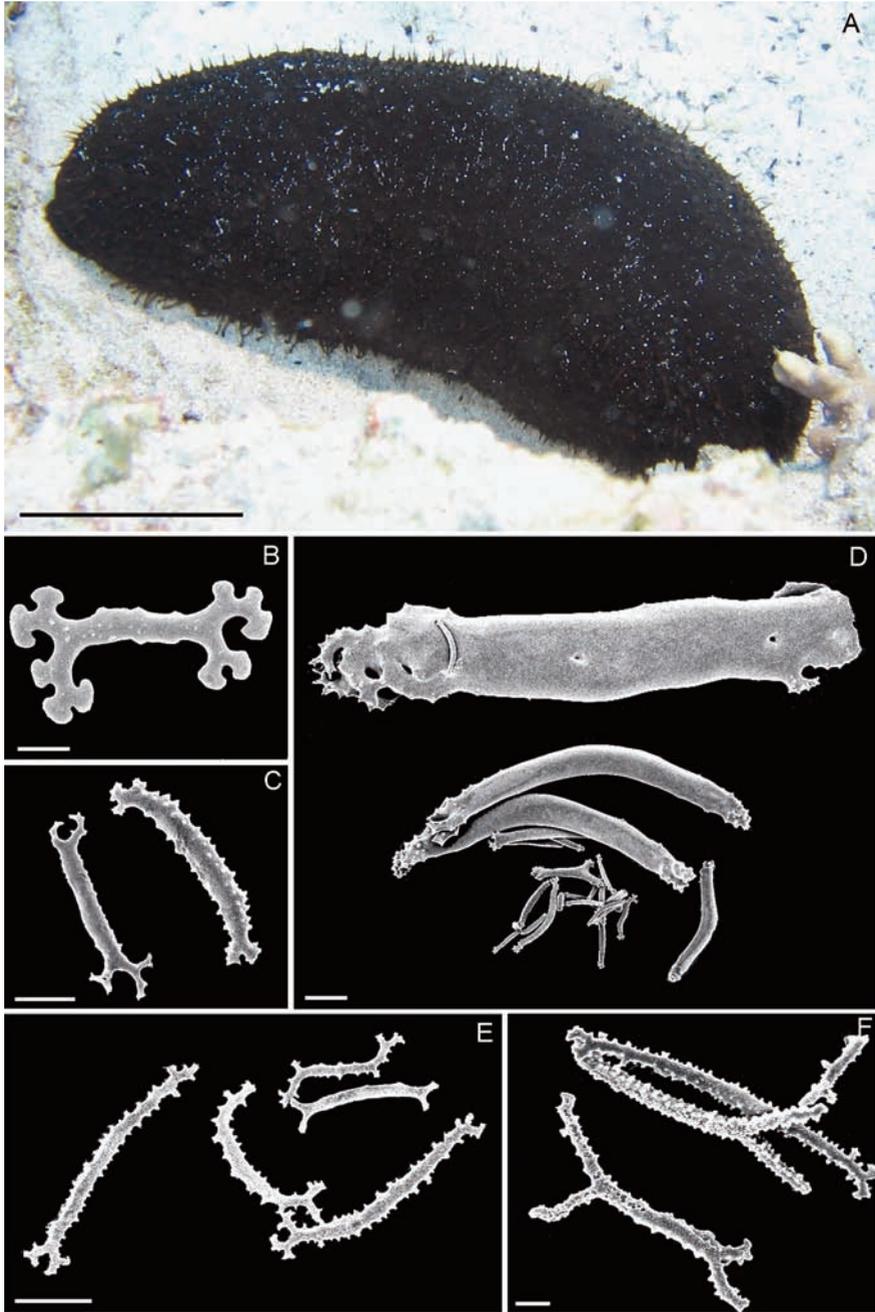
Types de spicules - Tégument dorsal et ventral avec des rosettes; rosettes très simples dans le tégument ventral plus élaborées dans le tégument dorsal; podia avec des rosettes simples et des bâtonnets; papilles dorsales avec des rosettes et de grands bâtonnets épineux, ramifiés; tentacules avec de gros bâtonnets noduleux, surtout aux extrémités.

Ecologie - Espèce vivant à faible profondeur (0-20 m) sur des débris coralliens, des fonds durs ou entre les coraux, dans les zones calmes; se retrouve parfois sur les fonds de sable avec herbiers.

Distribution géographique - Espèce largement répartie dans tout l'Indo-Pacifique, des côtes africaines aux Fidji et du Japon à l'Australie.

Remarques - Cette espèce est nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 52. *Actinopyga miliaris* (Selenka, 1867). A. Spécimen photographié à Itsandra ; B. Rosette du tégument dorsal; C Bâtonnets de la paroi d'un podion; D. Bâtonnets des tentacules; E. Bâtonnets du tégument ventral; F. Bâtonnets du tégument dorsal. Echelle A = 10 cm; B = 10 µm; C = 10 µm; D = 50 µm ; E = 20 µm et F = 10 µm. (Photo A-E de Didier VandenSpiegel).



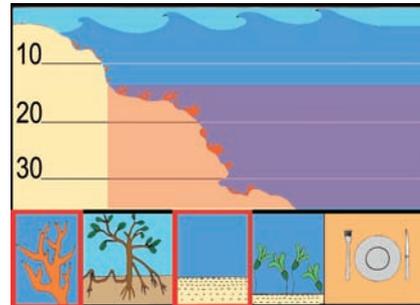
***Actinopyga obesa* (Selenka)**

1867: 312.

NOM COMMERCIAL: Inconnu.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution); Cherbonnier, 1988: 20 (description en français); Samyn, 2003: 17 (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de grande taille au tégument relativement fin. La bouche est ventrale et entourée de 20 tentacules courts et épais qui sont à leur tour entourés d'un collier de papilles distinctes. L'anus est terminal et pourvu de 5 dents anales. La face dorsale est couverte de très nombreuses papilles coniques fines et proéminentes ; la face ventrale est recouverte d'un très grand nombre de gros podia noirâtres répartis en rangs serrés sur les radius, les interradius étant peu visibles. Organe de Cuvier présent mais très réduit.

Coloration - Couleur généralement brun rougeâtre à brun presque noir avec la face ventrale légèrement plus claire.

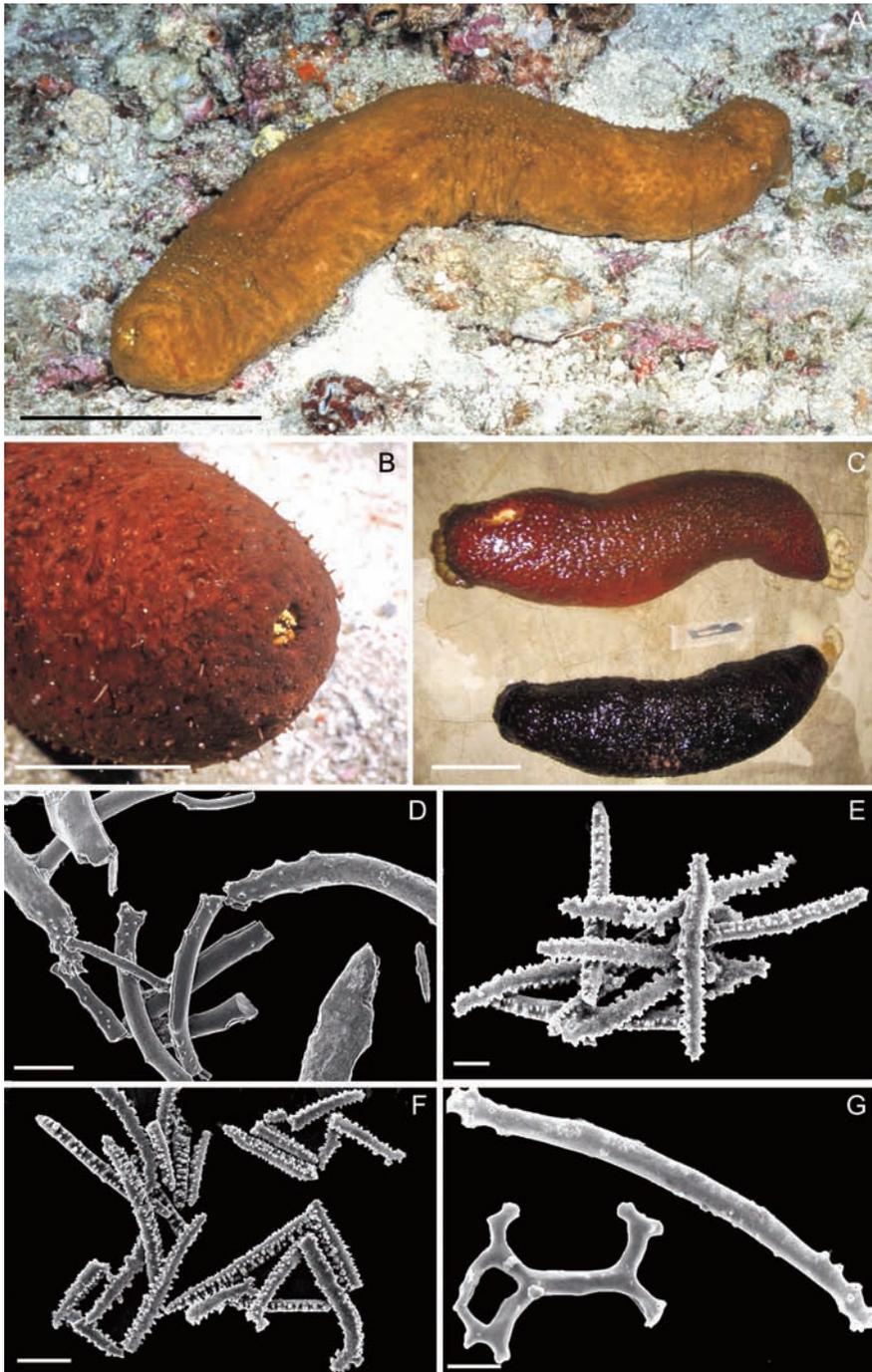
Types de spicules - Peau dorsale et ventrale avec spicules identiques comprenant des bâtonnets très denticulés simples à branchus parfois perforés aux extrémités. Les spicules du tégument dorsal sont parfois peu nombreux. La paroi des podia dorsaux et ventraux ainsi que les tentacules sont soutenus par des bâtonnets de diverse forme.

Ecologie - Sur Grande Comore l'espèce a été trouvée à Itsandra (en face de l'aéroport) sur la pente externe du récif à grande profondeur.

Distribution géographique - *Actinopyga obesa* est connue de Mayotte, de Grande Comore, d'Afrique du Sud (KwaZulu-Natal), du Yemen (Socotra), de Thaïlande, du sud de la mer de Chine, des îles Carolines (Palau), des Philippines et de Hawaii.

Remarques - Cette espèce est souvent confondue avec *Actinopyga miliaris* (Quoy & Gaimard, 1833) en raison de sa taille et de sa couleur. Seul l'étude des spicules permet de différencier les deux espèces. Le nom commercial de blackfish semble être un nom utilisé pour toutes les *Actinopyga* noirâtres.

Fig. 53. *Actinopyga obesa* (Selenka, 1867) A. Spécimen photographié *in situ*, B. Détail des dents anales; C. Différence de couleur entre *A. obesa* (en haut) et *A. miliaris* (en bas); D. Bâtonnets des tentacules; E. Bâtonnets du tégument ventral; F. Bâtonnets du tégument dorsal; G. Bâtonnets de la paroi d'un podion ventral. Echelle A = 10 cm; B = 2 cm; C = 5 cm; D = 50 µm, E = 10 µm, F = 20 µm; G = 10 µm. (Photo A & B de Bruno Van Bogaert; C. de Yves Samyn; D-G de Didier VandenSpiegel).

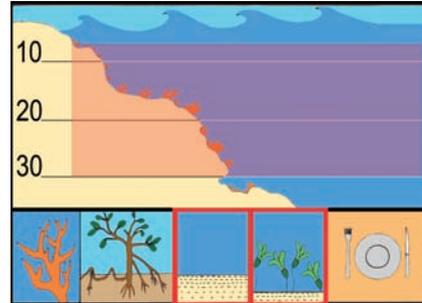


***Bohadschia atra* Massin, Rasolofonirina, Conand & Samyn**
1999: 151, figs 1 & 2, pl. 1B, D.

NOM COMMERCIAL: Inconnu.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Massin *et al.*, 1999: 151, figs 1A-J, 2A-E (description en anglais); Pl. 1B,D (illustrations couleurs); Samyn, 2003: 18, fig. 6A-E (description en anglais), fig. 51F (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne au tégument lisse et relativement fin. La bouche est ventrale et entourée 20 tentacules. L'anus est dorsal et dépourvu de dents anales. La face dorsale est couverte de papilles et de podia dispersés sur toute la surface; la face ventrale est recouverte d'un très grand nombre de podia noirs répartis de façon homogène sur toutes la surface du trivium. Organe de Cuvier tubulaire très développé et particulièrement fonctionnel.

Coloration - La coloration de la face dorsale est très caractéristique: noire foncée avec de petites taches rougeâtres définissant la base des papilles dorsales; la face ventrale est brun chocolat.

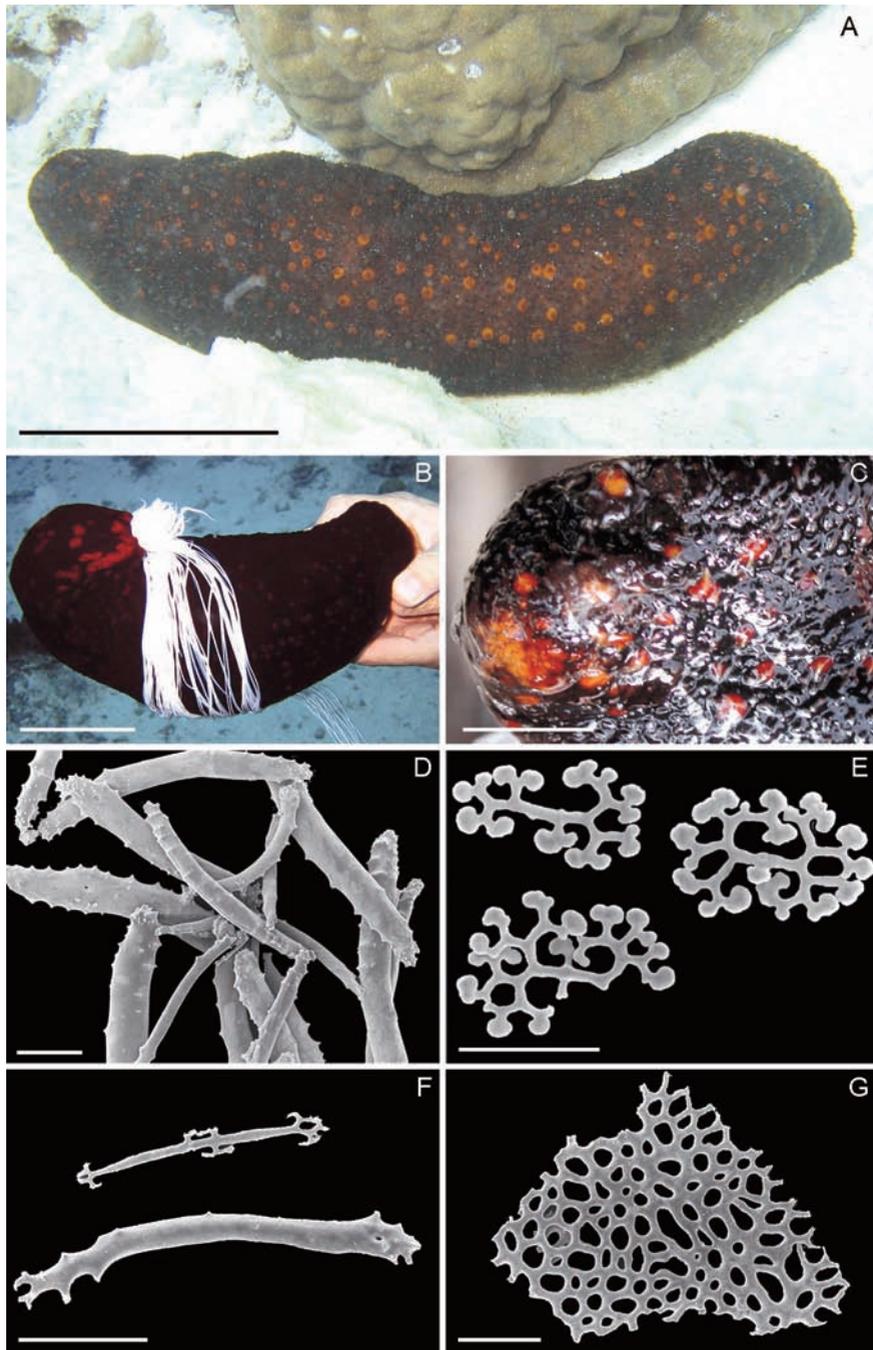
Types de spicules - Tégument dorsal contenant des rosettes assez simples, tégument ventral contenant des grains et des rosettes; tentacules avec de grands bâtonnets légèrement rugueux; spicules des podia ventraux très semblables aux spicules du tégument mais ils varient en fonction de la taille des spécimens, les petits spécimens ont tendance à développer des bâtonnets simples en plus des autres spicules.

Ecologie - Cette espèce est très commune à faible profondeur dans les zones sablonneuses de l'herbier de Shindini (Grande Comore) ainsi qu'aux alentours d'Itsandra.

Distribution géographique - *Bohadschia atra* n'est connue que du sud ouest de l'Océan Indien.

Remarques - Cette espèce n'a été que récemment décrite, pourtant elle semble assez abondante dans certaines régions de son aire de distribution. Il est fort vraisemblable que l'espèce ait une plus vaste distribution car elle pourrait être confondue avec *Bohadschia argus* Jaeger, 1833

Fig. 54. *Bohadschia atra* Massin *et al.*, 1999. A. Spécimen vivant photographié *in situ*; B. Expulsion des tubes de Cuvier; C. Vue de la partie postérieure du corps lors que l'animal est hors de l'eau; D. Bâtonnets des tentacules; E. Rosettes du tégument dorsal; F. Bâtonnets des podia; G. Pièce d'une plaque terminale. Echelle A=10 cm; B = 5 cm; C=2 cm; D, F, G = 50 µm; E = 20 µm. (Photo A-G de Didier VandenSpiegel).



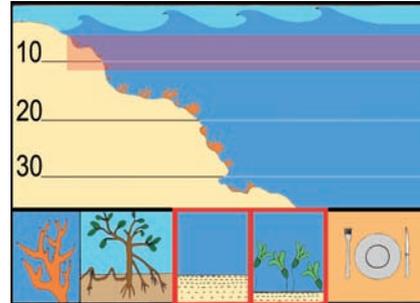
Bohadschia cousteau Cherbonnier

1954: 252

Nom commercial: Inconnu.

Nom local: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1955: 133, pl. 23 figs a-k (description en français); Cherbonnier, 1988: 44, fig. 15A-K (description en français); Samyn, 2003:19, fig 7A-F (description anglais), 51G (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien), pl. 1G (illustration couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne au tégument lisse et fin. Bouche ventrale entourée de 15 - 20 tentacules relativement courts et trapus; anus dorsal. Face dorsale couverte de podia dispersés sur tout le trivium, face ventrale avec podia plus courts également dispersés sans ordre particulier. Organe de Cuvier présent, formé de nombreux tubules brunâtres et très allongés, qui sont facilement expulsés.

Coloration - Trivium uniformément brun foncé, bivium légèrement plus clair. Podia ventraux uniformément brunâtres.

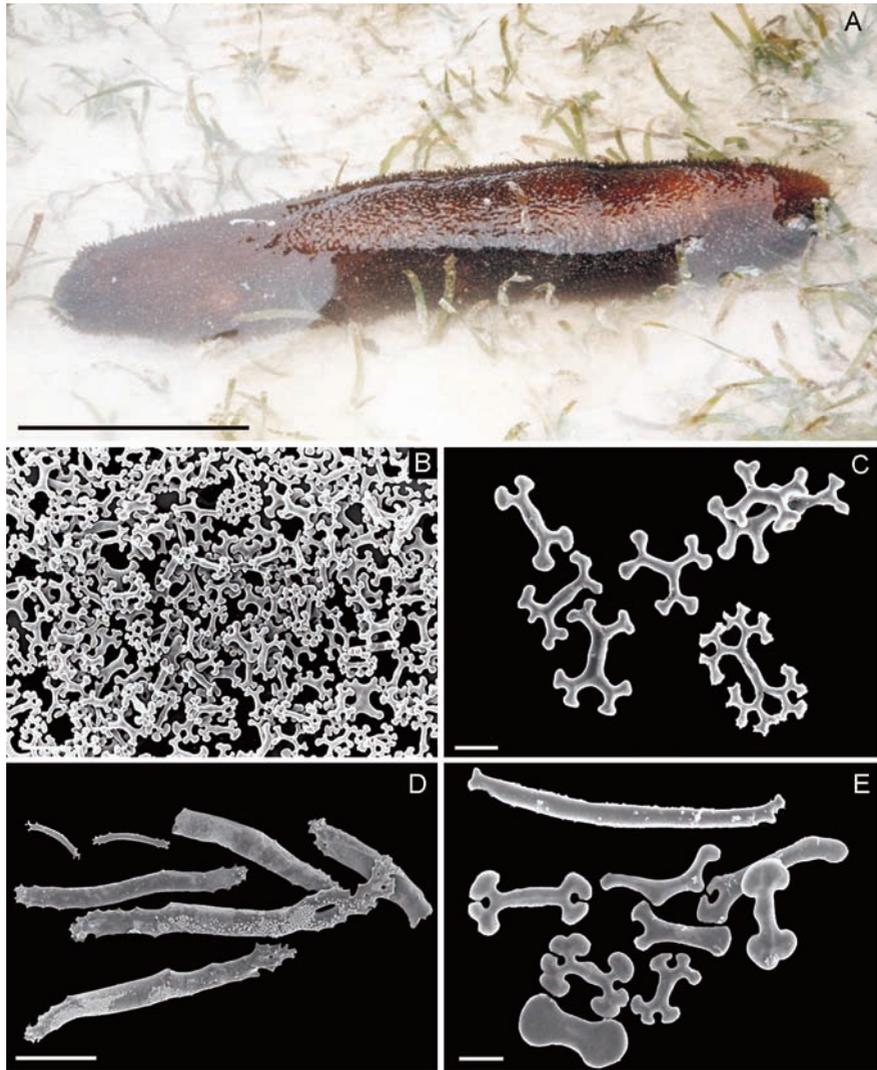
Types de spicules -Trivium contenant des grains massifs et quelques rosettes peu développées, bivium avec des rosettes plus complexes et des spicules en forme de X; podia ventraux contenant des bâtonnets lisses qui peuvent être perforés distalement, des bâtonnets en forme de X ainsi que des grains; podia dorsaux avec des bâtonnets plus allongés; tentacules avec bâtonnets de taille et forme variées.

Ecologie - L'espèce a été récoltée en face de la plage d'Itsandra par 9 mètres de fond, elle vit enfouie sous une fine pellicule de sable.

Distribution géographique - L'espèce est connue seulement de la Mer Rouge, du Kenya, de Madagascar et des Comores.

Remarques - C'est la première fois que cette holothurie est récoltée dans l'Archipel des Comores.

Fig. 55. *Bohadschia cousteau* Cherbonnier, 1954. A. Spécimen photographié dans un herbier; B. Ensemble de spicules du tégument ventral; C. Rosettes du tégument dorsal; D. Bâtonnets des tentacules; E. Grains, rosettes et bâtonnets des podia ventraux. Echelle A = 10cm; B = 20 μ m; C, E = 10 μ m; D = 100 μ m. (Photo A de Yves Samyn, B-E de Didier VandenSpiegel).



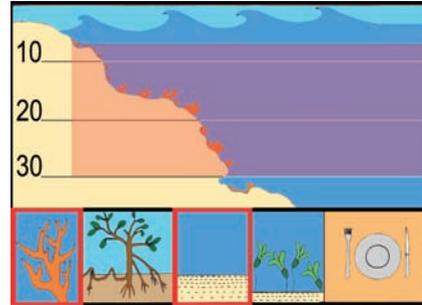
***Bohadschia vitiensis* (Semper)**

1868: 80, 247, pl. 30, fig. 12.

NOM COMMERCIAL: Brown sandfish, holothurie brune.

NOM LOCAL: Inconnu

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 42, fig. 14A-I (description en français); Massin, 1999: 13, fig. 8a-k (description en anglais + synonymy), fig. 9 (distribution); Samyn, 2003: 26, tab. 3 (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de grande taille (13-30 cm de long); corps cylindrique arrondi aux extrémités; tégument lisse, épais (4-6 mm); bouche ventrale entourée de vingt tentacules gros et courts; anus terminal, sans dent; podia du trivium nombreux, minces, courts, dispersés sur toute la surface; podia du bivium également dispersés sur toute la surface mais moins nombreux que ceux du trivium; organe de Cuvier présent et bien développé; grand cloaque noir.

Coloration - Bivium marron clair à ocre, un peu plus sombre que le trivium jaunâtre qui est sans bandes transversales brunes; bivium et trivium piquetés de points bruns correspondant aux podia.

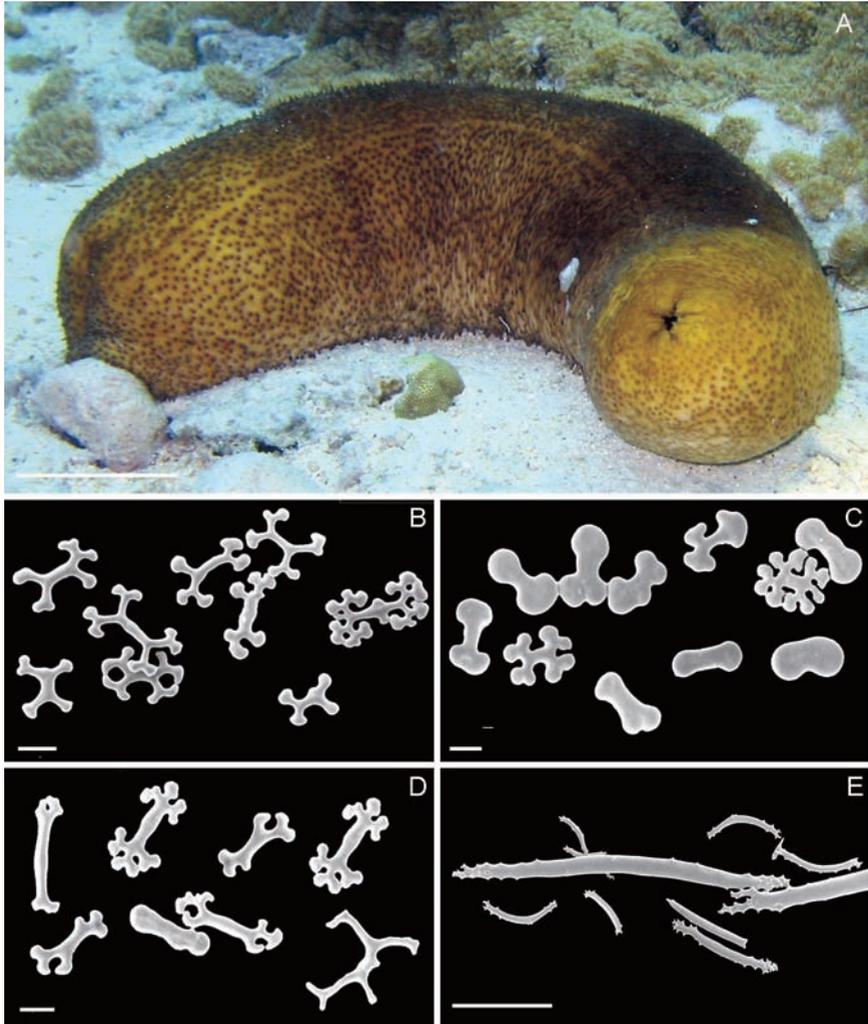
Types de spicules - Trivium avec des grains de forme variée, presque toujours non-perforés, et assez peu de rosettes; bivium avec rosettes simples; podia du bivium et du trivium avec des rosettes et des bâtonnets.

Ecologie - Holothurie vivant de 0 - 36 m de profondeur sur du sable fin et dans des herbiers

Distribution géographique - Espèce commune dans tout l'Indo-Pacifique, des côtes africaines jusqu'en Nouvelle-Calédonie.

Remarques - *B. vitiensis* est souvent confondue avec *B. marmorata* Jaeger, 1833, *B. tenuissima* (Semper, 1868), *B. paradoxa* (Selenka, 1867), *B. similis* (Semper, 1868), *B. koellikeri* (Semper, 1868) et *B. bivittata* (Mitsukuri, 1912). Une étude approfondie des types doit être faite pour résoudre les problèmes de synonymie de ce groupe.

Fig. 56. *Bohadschia vitiensis* (Semper, 1868). A. Spécimen photographié *in situ*; B. Rosettes du tégument dorsal; C. Grains et rosettes du tégument ventral; D. Rosettes et bâtonnets des podia ventraux; E. Bâtonnets des tentacules. Echelle A = 5cm; B-D = 10 µm; E = 100 µm. (Photo A-E de Didier VandenSpiegel).



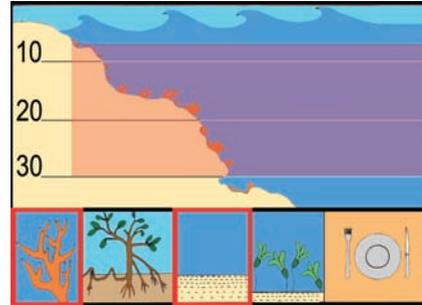
Bohadschia subrubra (Quoy & Gaimard)

1833: 136.

NOM COMMERCIAL: Inconnu.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Massin *et al.*, 1999: 155, figs. 3A-G, 4A-P, 5A-G (synonymie et distribution avant 1999; description en anglais); Pl. 1A, C,D (illustrations couleurs); Samyn, 2003: 24, fig. 10A-D (description en anglais), fig. 52D (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de grande taille au tégument relativement fin (2-5 mm d'épaisseur). La bouche est ventrale et entourée de 18 gros tentacules blanchâtres. L'anus est dorsal sans papilles ou dents anales. Très nombreux sur le trivium, les podia sont également présents sur le bivium où ils se distinguent facilement grâce à leur couleur blanche. Organe de Cuvier présent, formé de nombreux tubules blancs qui sont facilement expulsés.

Coloration - Le trivium est uniformément blanchâtre avec des petites taches noires entre les podia; le bivium se démarque nettement du trivium par sa couleur brun foncé à orange avec des zones noires irrégulières.

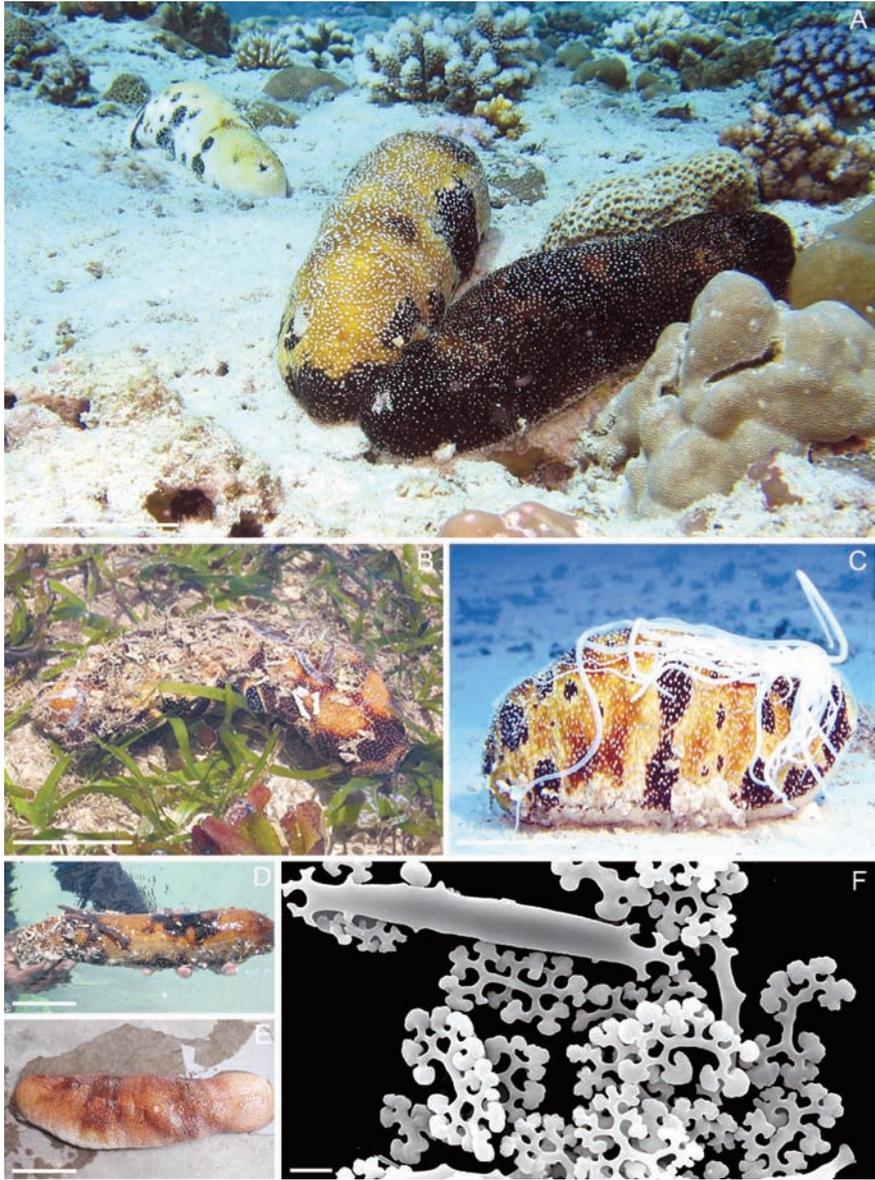
Types de spicules - Peau avec rosettes et grains; podia ventraux avec bâtonnets, rosettes et granules; podia dorsaux avec bâtonnets et rosettes; tentacules avec de larges bâtonnets épineux et branchus

Ecologie - *B. subrubra* est assez commune aux Comores où on la rencontre sur des zones de sable ou de débris coralliens par 5 - 30m de profondeur. Cette espèce se recouvre souvent de morceaux d'algues et de débris coquilliers. Aux Comores certains individus s'enfouissent sous le sable pendant la journée et en sorte la nuit pour se nourrir.

Distribution géographique - Afrique de l'Est et Afrique du Sud en ce y compris Madagascar et l'île Maurice

Remarques - Une grande variation de coloration s'observe chez cette espèce; certains individus pouvant présenter une coloration homogène avec des taches noires peu marquées. Il serait nécessaire de réaliser une étude approfondie pour déterminer si ces deux formes appartiennent ou non à la même espèce. Etude rendue difficile par le fait que la composition et la taille des spicules varient en fonction de la taille des individus (voir aussi Massin *et al.*, 1999).

Fig. 57. *Bohadschia subrubra* (Quoy & Gaimard, 1833). A. Vue in situ des différentes variétés de couleurs; B. Vue typique dans un herbier; C. Expulsion des tubes de Cuvier; D et E. Variation de couleurs; F. Rosettes et bâtonnet du tégument dorsal. Echelle A-E = 10cm; F = 20 µm. (Photo A-D et F de Didier VandenSpiegel; E de Yves Samyn).



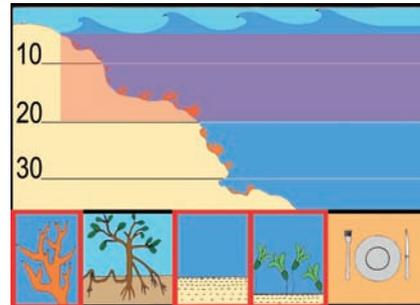
***Holothuria (Halodeima) atra* Jaeger**

1833: 22.

NOM COMMERCIAL: Lollyfish.

NOM LOCAL: inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution); Cherbonnier, 1988: 73, fig. 28A-J (synonymie et description en français); Samyn, 2003: 35, fig. 14A-D (description en anglais), 52E (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien), pl. 2E (photo couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne pouvant atteindre 25 cm ou plus de longueur, grossièrement en forme de fuseau. Tégument lisse et relativement fin. Bouche ventrale entourée de 20 petits tentacules noirs. Anus terminal, non cerclé de podia ou de papilles. La face dorsale porte des podia assez courts et des papilles éparses sur les radius et les interradius; les deux types sont difficilement distinguables. La face ventrale est uniformément couverte de nombreux podia fins. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Entièrement noire. Corps souvent couvert de sable ne laissant apparaître que deux rangées d'ocelles dorsales noires.

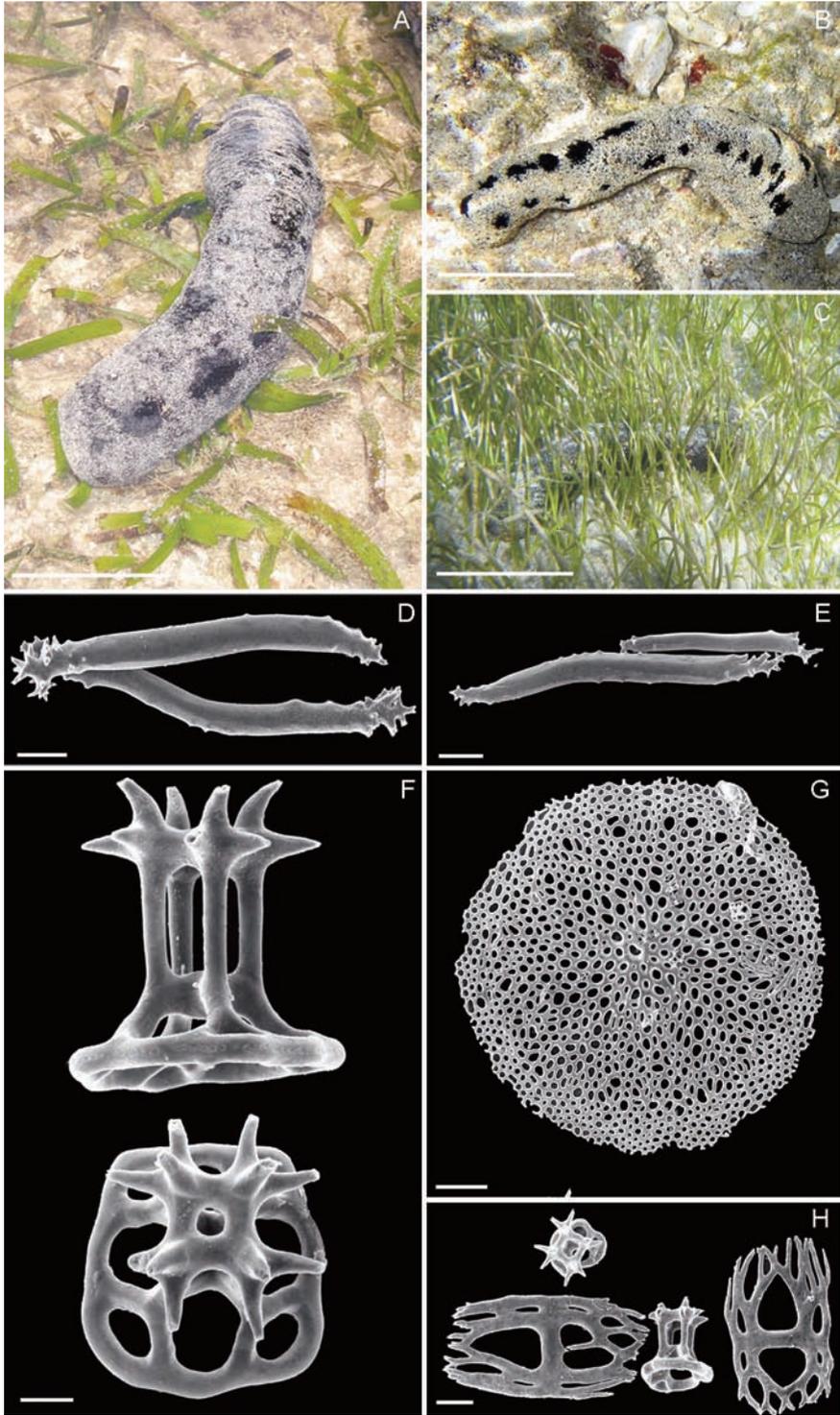
Types de spicules - Tégument avec des rosettes en forme de boutons irréguliers ainsi que des tables qui ont, typiquement, un disque percé de quatre grands trous centraux et quatre petits trous intercalaires, surmonté d'une flèche assez haute avec une entretoise et terminé par une couronne en forme d'une croix de Malte. Les podia et papilles avec des pseudo-plaques et des rosettes du même type que celles du tégument. Les tentacules présentent des bâtonnets de différentes tailles.

Ecologie - Vivant généralement en eau peu profonde cette holothurie se retrouve exposée sur les fonds sablonneux ou de débris de coraux. Son tégument est très souvent recouvert d'une fine pellicule de sable sauf en quelques endroits circulaires sur la face dorsale. Espèce peu commune aux Comores, elle a été observée sur le platier de Shindini.

Distribution géographique - Holothurie très commune dans l'Indo-Ouest-Pacifique tropical et sub-tropical

Remarques - Bien que consommée l'espèce est peu recherchée; une friction de sa peau déclenche la production d'un exsudat rouge.

Fig. 58. *Holothuria (Halodeima) atra* Jaeger, 1833. A-C. Vu *in situ*; D et E. Bâtonnets des tentacules; F. Tourelles du tégument; G. Plaque terminale d'un podion; H. Plaque perforée et quelques tourelles de la paroi d'un podion. Echelle A = 10 cm, B et C = 5 cm; D, = 20 µm; E = 10 µm F-H = 10 µm. (Photo A-H de Didier VandenSpiegel).



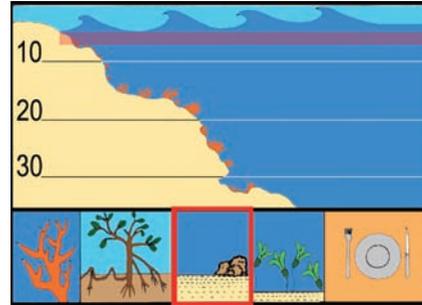
***Holothuria (Lessonothuria) hawaiiensis* Fisher**

1907: 668, pl. 68, fig. 4a-g.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution sous le nom de *H. (Stauropora) hawaiiensis*; Cherbonnier, 1988: 77, fig 30A-N (description en français sous le nom de *H. (Stauropora) hawaiiensis*); Massin, 1999: 22, figs. 15A-J, 16, 17, 110e (description en anglais).



Morphologie - Holothurie de petite taille (40-60 mm) au tégument mince, rugueux et plissé. Bouche ventrale normalement entourée de 30 tentacules, mais le nombre varie de 20 à 30; anus terminal. Podia ventraux court et épais disposés en 2 rangées le long des radius, podia dorsaux plus fins et disposés sans ordre précis sur toute la surface du bivium. Organe de Cuvier présent, tubules nombreux, fins et blancs.

Coloration - Tégument gris à brunâtre avec des zones brunes à noires, tentacules et podia jaunâtres. Points blancs sur tout le corps: ceux-ci correspondent à des paquets de boutons.

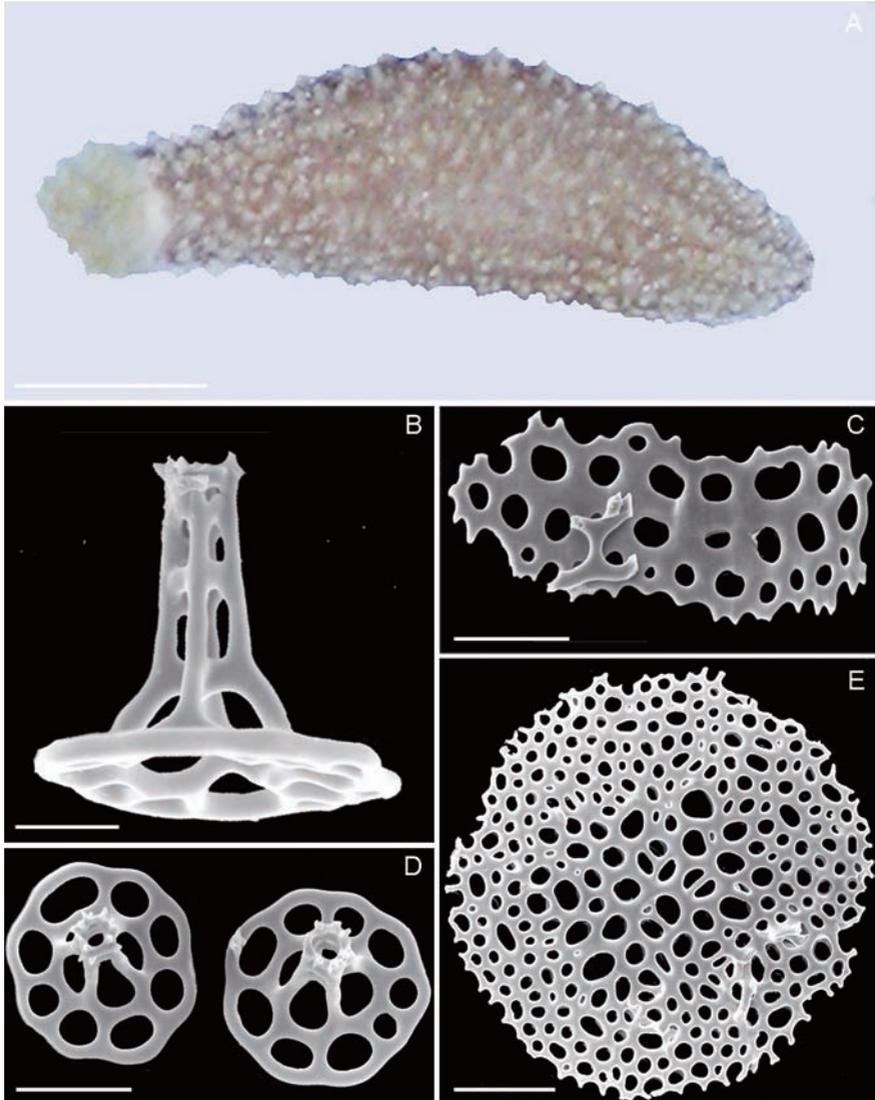
Types de spicules - Tégument avec boutons de forme variée parfois transformés en pseudo-boutons plus ou moins tordus, tourelles avec base circulaire plus ou moins ondulée perforée de 4 trous centraux et de huit trous périphériques, surmontée de piliers hauts et fins avec au moins 3 entretoises; le nombre d'entretoises diminue chez les grands individus passant de 3 à 1. Les piliers sont surmontés d'une petite couronne épineuse perforée en son centre. Podia avec bâtonnets longs et fins souvent courbes, perforés aux extrémités et portant en son centre une extension latérale perforées de nombreux trous; tentacules avec de grands bâtonnets (180-500 μm), imperforés.

Ecologie - Espèce intertidale, *H. hawaiiensis*, a été récoltée à marée basse en face d'Itsandra. A Hawaii (localité-type), elle a été récoltée par dragage entre 50 et 77 m.

Distribution géographique – Espèce peu souvent observée mais à large distribution des côtes Est de l'Afrique (Mer Rouge exclue) à l'île de Pâques et de la Chine à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 59. *Holothuria (Lessonothuria) hawaiiensis* Fisher, 1907. A. Face ventrale d'un spécimen photographié en aquarium; B. Tourelle du tégument en vue latérale; C. Plaque perforée de la paroi d'un podium; D. Tourelle du tégument en vue du dessus; E. Plaque terminale d'un podium. Echelle A = 1,5 cm; B = 25 μm ; C et D = 20 μm ; E = 100 μm . (Photo A-E de Didier VandenSpiegel).



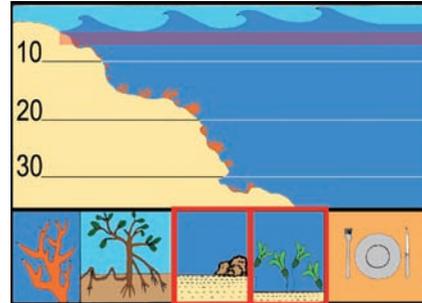
***Holothuria (Lessonothuria) insignis* Ludwig**

1875: 106, pl. 7, fig. 28 a-d.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution), 194 (discussion taxonomique); Panning, 1951: Liao & Clark, 1995: 437, fig. 253 a-c (description en anglais); Panning, 1951: 176, figs 8a-c, 12a-h.



Morphologie - Holothurie de petite taille (2-8 cm): tégument rugueux et épais; bouche ventrale entourée de 17-20 tentacules; anus terminal entouré de 5 groupes 5-6 papilles. Papilles et podia sortent de verrucosités qui couvrent toute la surface du corps. Organe de Cuvier sous forme d'une boule de tubes.

Coloration - Bivium noire à gris ou brun; trivium grisâtre, rayé de brun; verrucosités dorsales et ventrales blanchâtres; en plus petites taches blanchâtres repartis sur tout le corps et correspondant à des accumulations de spicules.

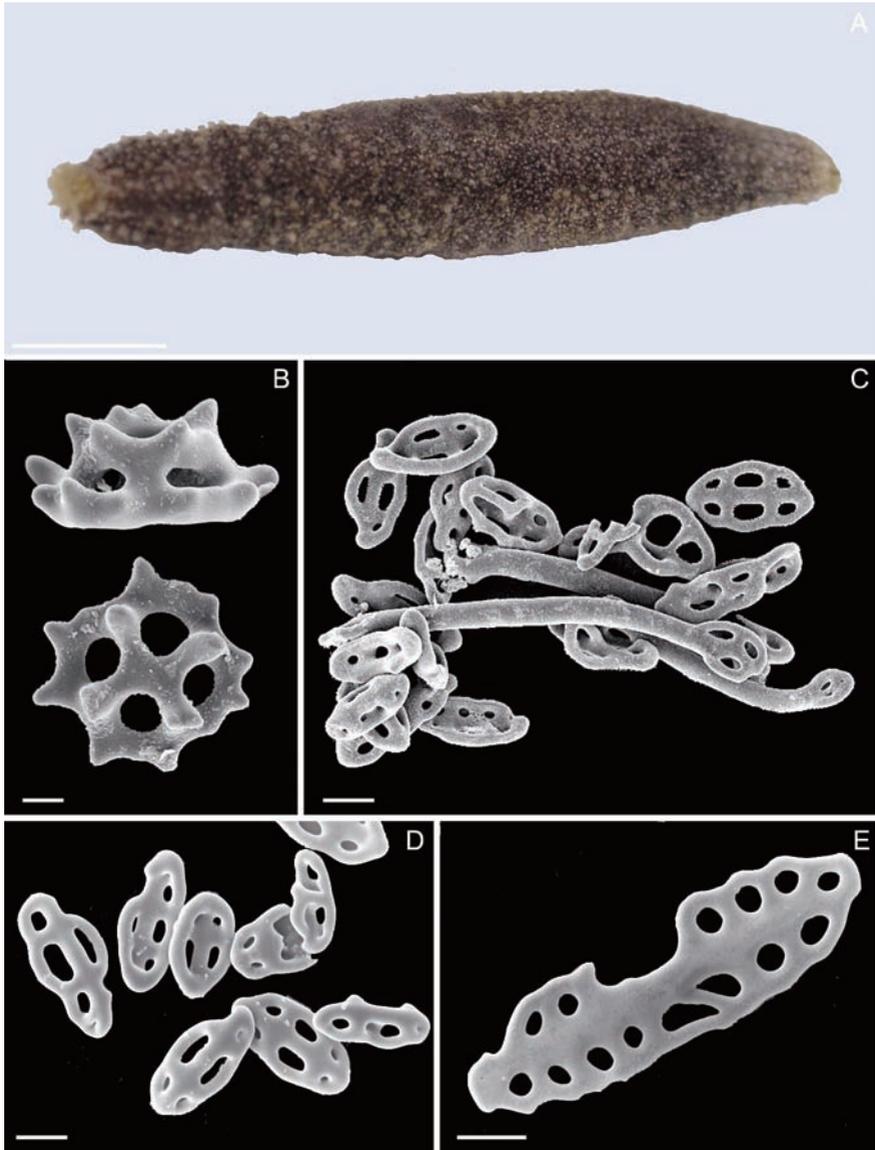
Types de spicules - Tégument dorsal et ventral avec des boutons lisses (parfois avec 1-2 nodules) et des pseudo-boutons très variés (souvent avec une rangée de trois trous); présence également de table à piliers très courts (0-1 entretoise) se terminant par une couronne d'épines rudimentaire souvent réduite à 4 pointes émoussées; bord du disque très épineux, relevé en bord de sous-tasse et percé de 4 trous centraux parfois accompagnés de 4-12 trous périphériques; bâtonnets de la peau minces, quasi droits, renflés et perforés aux extrémités; plaques des podia en général avec 2 rangées de trous; dans les tentacules quelque très rares bâtonnets.

Ecologie - Espèce qui vit en eau peu profonde, enfoncée dans le sable ou cachée sous des pierres.

Distribution géographique - Vu la confusion de cette espèce avec *Holothuria pardalis*, sa distribution est difficile à établir. Elle a été signalée au Mozambique (Archipel de Kerimba); aux Comores, en Mer Rouge, au Myanmar (Archipel de Mergui), en Australie (Bowen), aux Philippines (Cebu), en Chine (Hong-Kong, Province de Guangdong), au Vietnam, en Indonésie (Ambon) et en Papouasie Nouvelle-Guinée (Massin observation personnelle).

Remarques - Espèce nouvelle pour les Comores. Les spécimens correspondant à cette espèce ont été erronément identifiés comme *Holothuria (Theelothuria) maculosa* Pearson, 1913 dans Samyn *et al.* (2005).

Fig. 60. *Holothuria (Lessonothuria) insignis* Ludwig, 1875. A. Specimen en aquarium; B. Tourelles du tégument dorsal; C. Boutons réguliers à irréguliers et bâtonnets du tégument; D. Boutons du tégument dorsal ; E. Plaque de la paroi d'un podion ventral Echelle A = 1 cm; B = 10 μ m; C-E = 20 μ m. (Photo A de Yves Samyn, B et C de Didier VandenSpiegel).



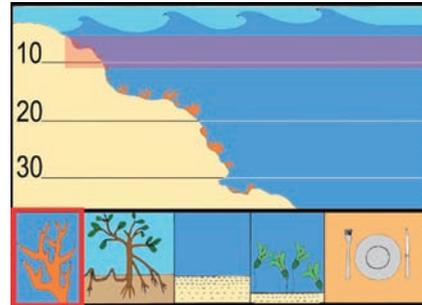
***Holothuria (Lessonothuria) pardalis* Selenka**

1867: 336, pl. 19, fig. 85.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 117, fig. 47A-O (description en français); Massin, 1999: 25, fig. 18A-J (description en anglais), fig. 19 (distribution générale); Samyn, 2003: 40, fig. 16A-F (description en anglais), fig. 52G (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien), pl. 2G (illustration couleur).



Morphologie - Holothurie de taille petite à moyenne (3-12 cm de long); corps cylindrique s'effilant vers les deux extrémités; tégument très plissé, mince; bouche et anus terminaux; la bouche est entourée de 18-22 tentacules qui, à leur tour, sont entourés d'un double cercle de papilles; l'anus est entouré de papilles coniques; les podia ventraux, courts et gros, sont répartis sur tout le trivium mais plus serrés le long des radius; même répartition pour les podia dorsaux mais ces derniers sont beaucoup moins nombreux. Pas d'organe de Cuvier.

Coloration - Bivium brun clair à jaune clair avec deux lignes radiaires de 5-10 taches noirâtres assez espacées; fusion possible des taches chez les animaux très contractés; trivium blanc jaunâtre à jaune vif, piqueté de brun.

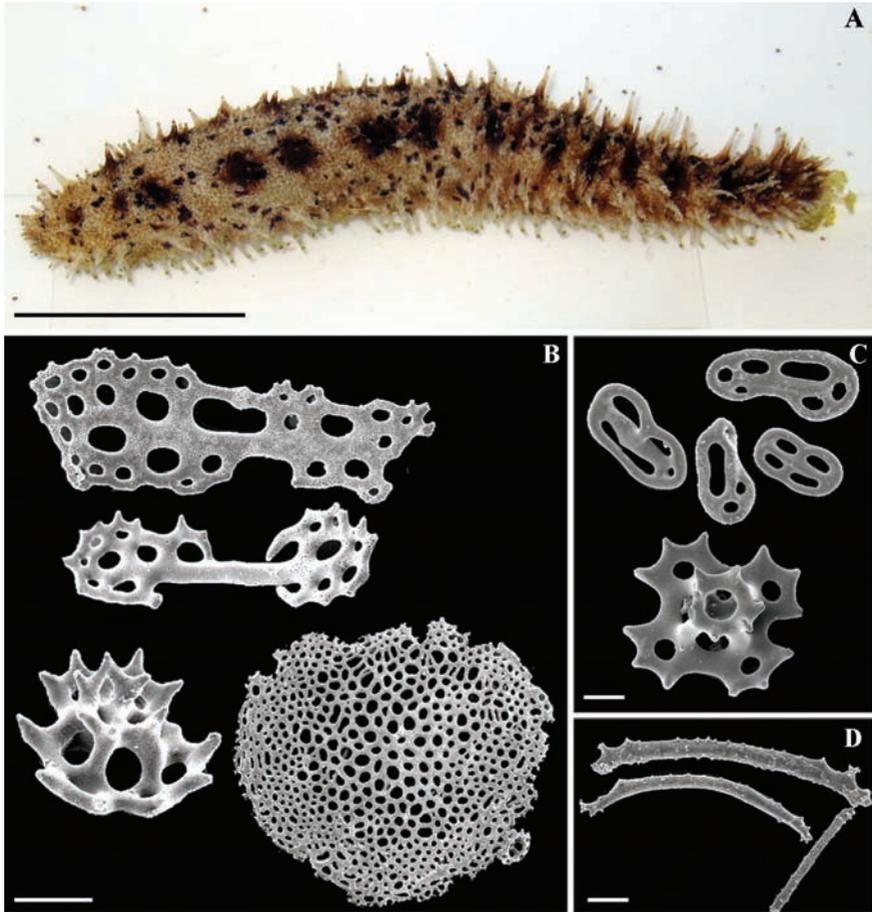
Types de spicules - Tégument dorsal et ventral avec tables et boutons; tables à piliers très courts et à disque épineux; boutons réguliers, lisses avec 3-5 paires de trous; boutons irréguliers, réduits à une rangée de perforations. Podia ventraux avec de larges plaques perforées (3-4 rangées de trous) ainsi que des tables et des boutons semblables à ceux du tégument; podia dorsaux avec des bâtonnets massifs perforés par 1-3 trous aux extrémités. Tentacules avec quelques rares bâtonnets (130-180 μm).

Ecologie - Holothurie vivant en eaux peu profondes (0-10 m), sous des blocs de coraux ou enfouie dans des débris coralliens.

Distribution géographique - Espèce commune depuis les côtes Est de l'Afrique (Mer Rouge incluse) aux côtes Ouest de l'Amérique, et du Japon et Hawaï à l'Australie et la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Les tâches dorsales font que cette espèce est souvent confondue avec *Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper, 1868 (voir p. 98). Seul l'examen des spicules permet une identification certaine.

Fig 61. *Holothuria (Lessonothuria) pardalis* Selenka, 1867. A. Spécimen photographié en aquarium; B. Plaques perforées, tourelle et plaque terminale d'un podion; C. Boutons et tourelle du tégument; D. Bâtonnets des tentacules. Echelle A = 3 cm; B = 40 μm ; C et D = 20 μm . (Photo A de Yves Samyn, B-D de Didier VandenSpiegel).



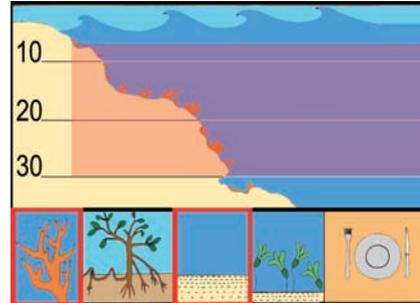
***Holothuria (Lessonothuria) verrucosa* Selenka**

1867: 338, pl. 19, fig. 88.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution); Cherbonnier, 1988: 121, fig. 49A-M (description en français); Samyn, 2003: 42 fig. 17A-H, 52H (description en anglais et distribution dans l'Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie cylindrique, de taille moyenne à grande (jusqu'à 45 cm) tégument mince et lisse. Bouche ventrale entourée de 24-30 tentacules disposés en deux cercles et eux-mêmes entourés d'un cercle de papilles blanchâtres. Anus terminal entouré de 5 groupes de 3-4 papilles. Podia ventraux longs, fins répartis sur tout le trivium mais plus nombreux dans les radius. Papilles dorsales nombreuses, réparties sur tout le bivium. Organe de Cuvier absent.

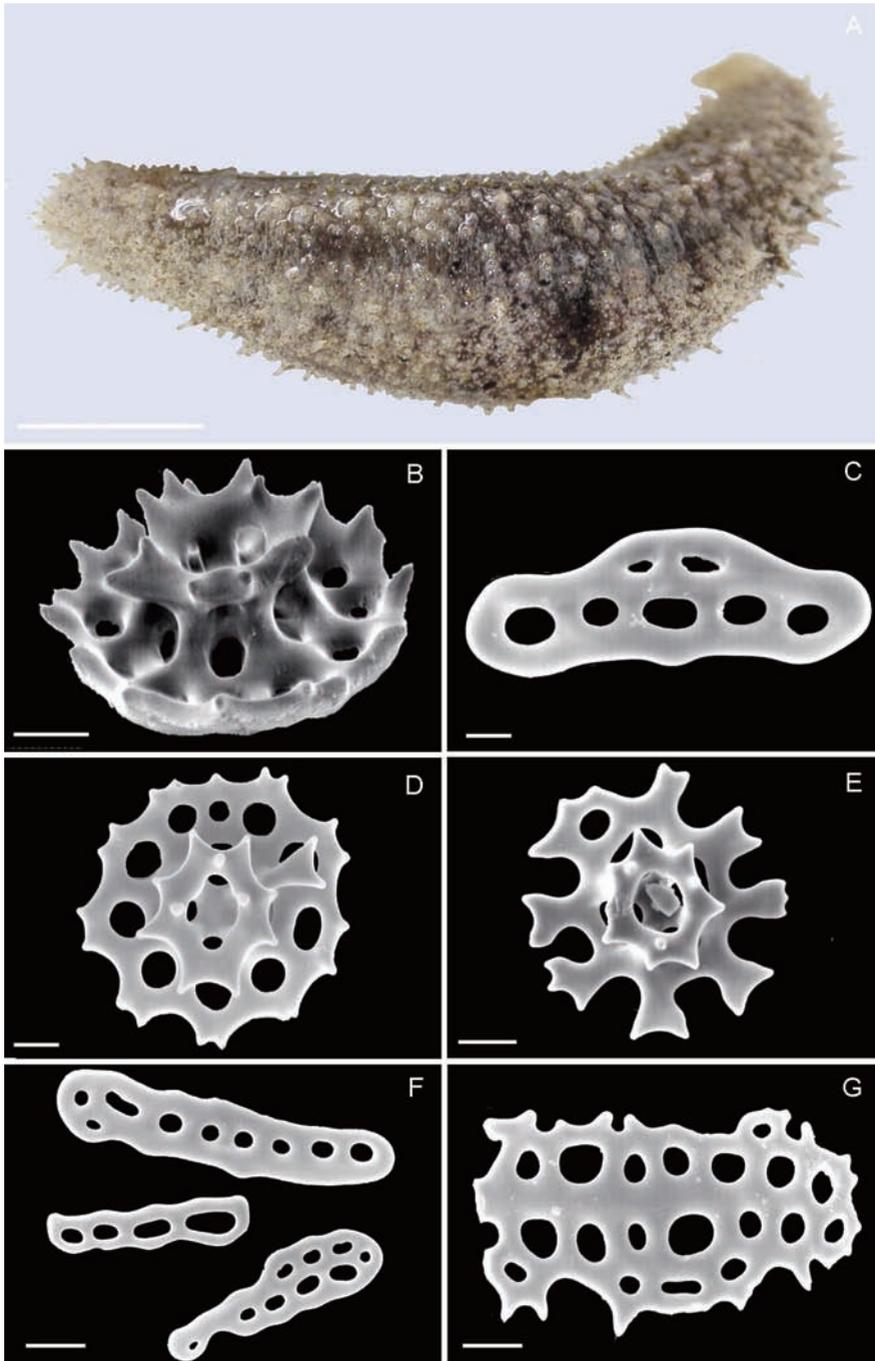
Coloration - Dos marron clair à brun chocolat avec de larges taches brun noir; ventre jaune foncé avec des podia blanchâtres. Sommet des papilles dorsales colorées en rouge (Australie) ou bleu (Nouvelle-Calédonie).

Types de spicules - Dans le tégument, tables, boutons et pseudo-boutons. Tables avec le bord du disque épineux et relevé en sous-tasse; spire basse terminée par une petite couronne régulière d'épines. Boutons et pseudo-boutons très irréguliers (4-10 trous sur une rangée). Plaques des podia avec 3-4 rangées de trous. Tentacules avec quelques petits bâtonnets épineux (50-125 µm).

Ecologie - Espèce récoltée entre 0 et 30 m dans des zones calmes, sous des blocs de coraux dans des zones de sable. Elle peut aussi se trouver sur des fonds coquilliers ou envasés. La plupart du temps *H. verrucosa* est en grande partie enfouie dans le sédiment

Distribution géographique - Depuis les côtes Est de l'Afrique (Mer Rouge incluse) à la Nouvelle-Calédonie, et de Chine et Hawaii à l'Australie.

Fig 62. *Holothuria (Lessonothuria) verrucosa* Selenka, 1867. A. Vue d'un spécimen vivant photographié en aquarium; B. Tourelle du tégument ventral; C. Bouton du tégument dorsal; D et E. Tourelles de la paroi d'un podion; F. Pseudo-boutons de la paroi d'un podion; G. Plaque perforée de la paroi d'un podion. Echelle A = 1,5 cm; B-E = 10 µm; F et G = 20 µm (Photo A de Yves Samyn, B-G de Didier VandenSpiegel).



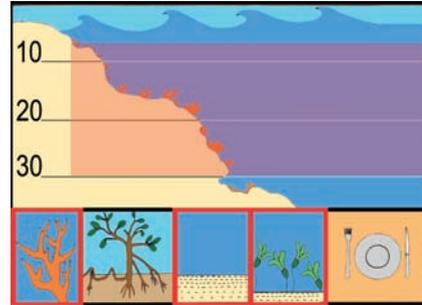
***Holothuria (Mertensiothuria) hilla* Lesson**

1830: 226, pl. 78.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 85, fig. 34A-L (description en français); Samyn & Massin, 2003: 2500 (synonymie), figs 5A-E, 11C (description en anglais), 12F (illustration couleur).



Morphologie - Petite holothurie au tégument fin avec la partie postérieure plus effilée que la partie antérieure. Bouche ventrale entourée de 20 petits tentacules jaunâtres, anus terminal. Podia ventraux disposés sur 3-4 rangées dans chaque aire ambulacraire. Papilles dorsales, grandes et coniques, dispersées sans ordre précis sur le bivium. Organe de Cuvier formé de nombreux tubules fins qui ne sont jamais expulsés.

Coloration - La couleur de fond de cette holothurie est généralement brun rouge parfois très pâle, elle se caractérise toujours par la présence de nombreuses taches d'un blanc crémeux marquant la base des papilles blanchâtres.

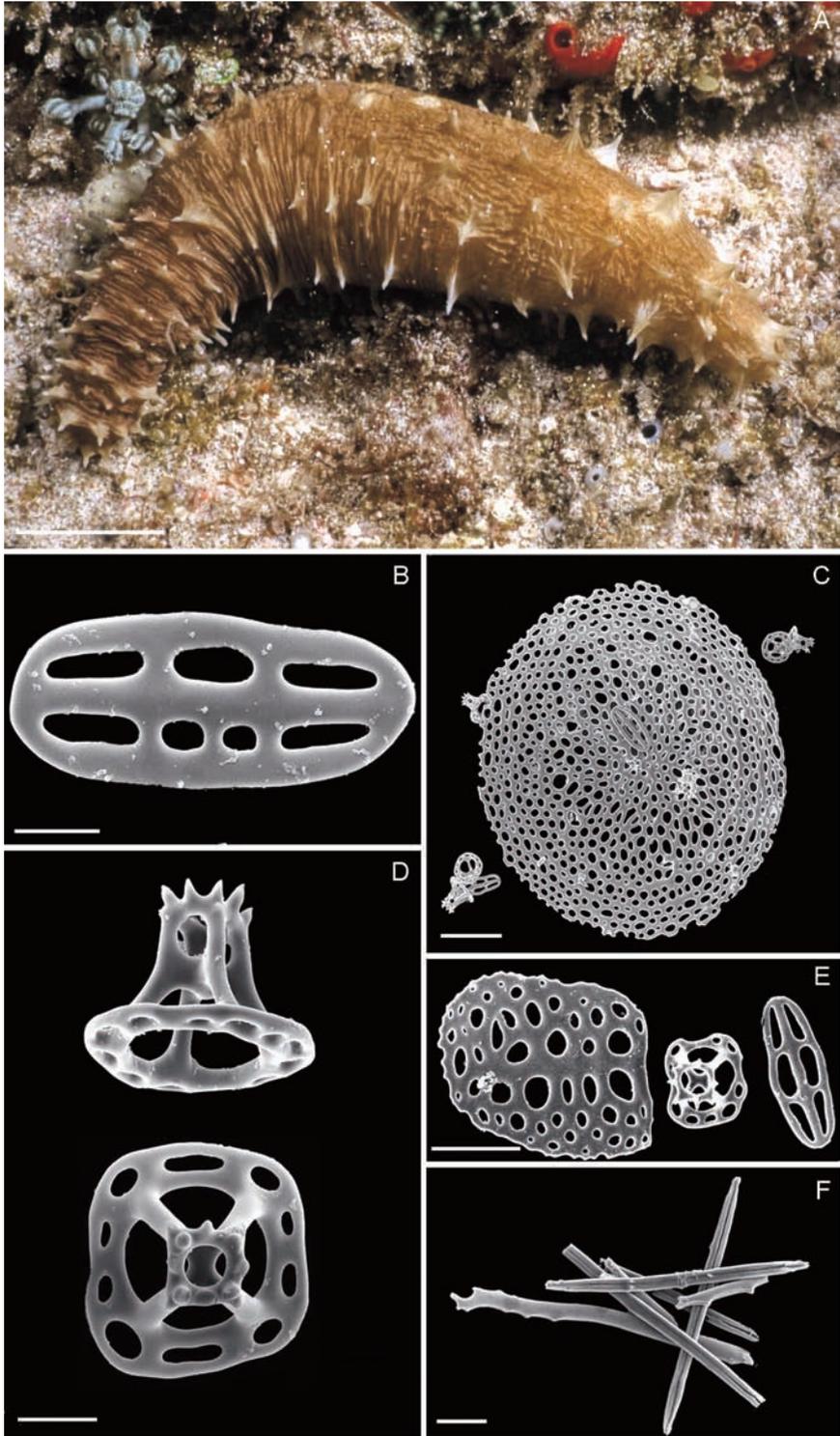
Types de spicules - Tégument dorsal et ventral contenant des boutons lisses, et des tourelles de hauteur moyenne avec disque lisse, et couronne petite et épineuse; podia ventraux avec plaques et boutons, podia dorsaux avec plaques, boutons et bâtonnets; tentacules avec petits bâtonnets assez lisses.

Ecologie - Cette holothurie se retrouve principalement sous les rochers sur fond de sable grossier, généralement entre 0 et 20 m, mais ailleurs à plus de 200 m (Lane *et al.*, 2000).

Distribution géographique - Espèce très commune dans toute la partie tropicale de l'océan Indo-Ouest Pacifique en ce y compris la Mer Rouge et le Golfe Arabique.

Remarques - Cette espèce a récemment été transférée du sous genre *Thymiosycia* Pearson, 1914 au sous genre *Mertensiothuria* Deichmann, 1958. La raison de cette nouvelle classification est la présence d'ossicules en forme de petits boutons et de tourelles dans les muscles longitudinaux (voir aussi Samyn & Massin, 2003 pour la diagnose du sous genre *Mertensiothuria*).

Fig 63. *Holothuria (Mertensiothuria) hilla* Lesson, 1830. A. Spécimen photographié *in situ*; B. Bouton du tégument dorsal; C. Plaque terminale ainsi que quelques tourelles et bouton d'un podion ventral; D. Tourelles du tégument dorsal; E. Plaque perforée, tourelle et bouton de la paroi d'un podion ventral; F. Bâtonnets des tentacules. Echelle A = 2 cm; B= 20 µm; C = 100 µm; D = 20 µm; E = 50 µm; F = 20 µm. (Photo A de Bruno Van Bogaert; B-F de Didier VandenSpiegel).



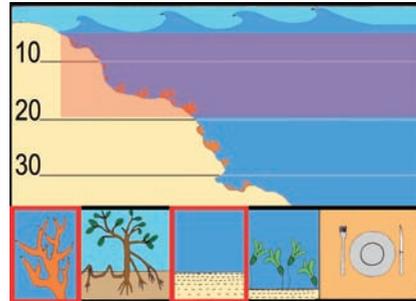
***Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* (Brandt)**

1835: 51.

NOM COMMERCIAL: Inconnu.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 176 (distribution); Cherbonnier, 1988: 112, fig. 45A-P (description en français); Samyn & Massin, 2003: 2502 (synonymie + désignation du néotype), figs 6A-P, 11D (description en anglais), 12G (illustration couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne au tégument lisse et relativement mince. Bouche ventrale entourée de 20 gros tentacules, anus terminal. Trivium avec de gros podia disposés sur 4-5 rangs sur les radius mais aussi dispersés dans les aires interradiales, les podia du bivium sont moins nombreux et beaucoup plus fins; repartis surtout dans les aires ambulacrales. Organe de Cuvier formé de nombreux tubules fins et allongés de couleur violacée. Ces tubules sont relativement vite éjectés lorsque les individus sont perturbés.

Coloration - Entièrement noire, souvent avec une touche de fond rougeâtre.

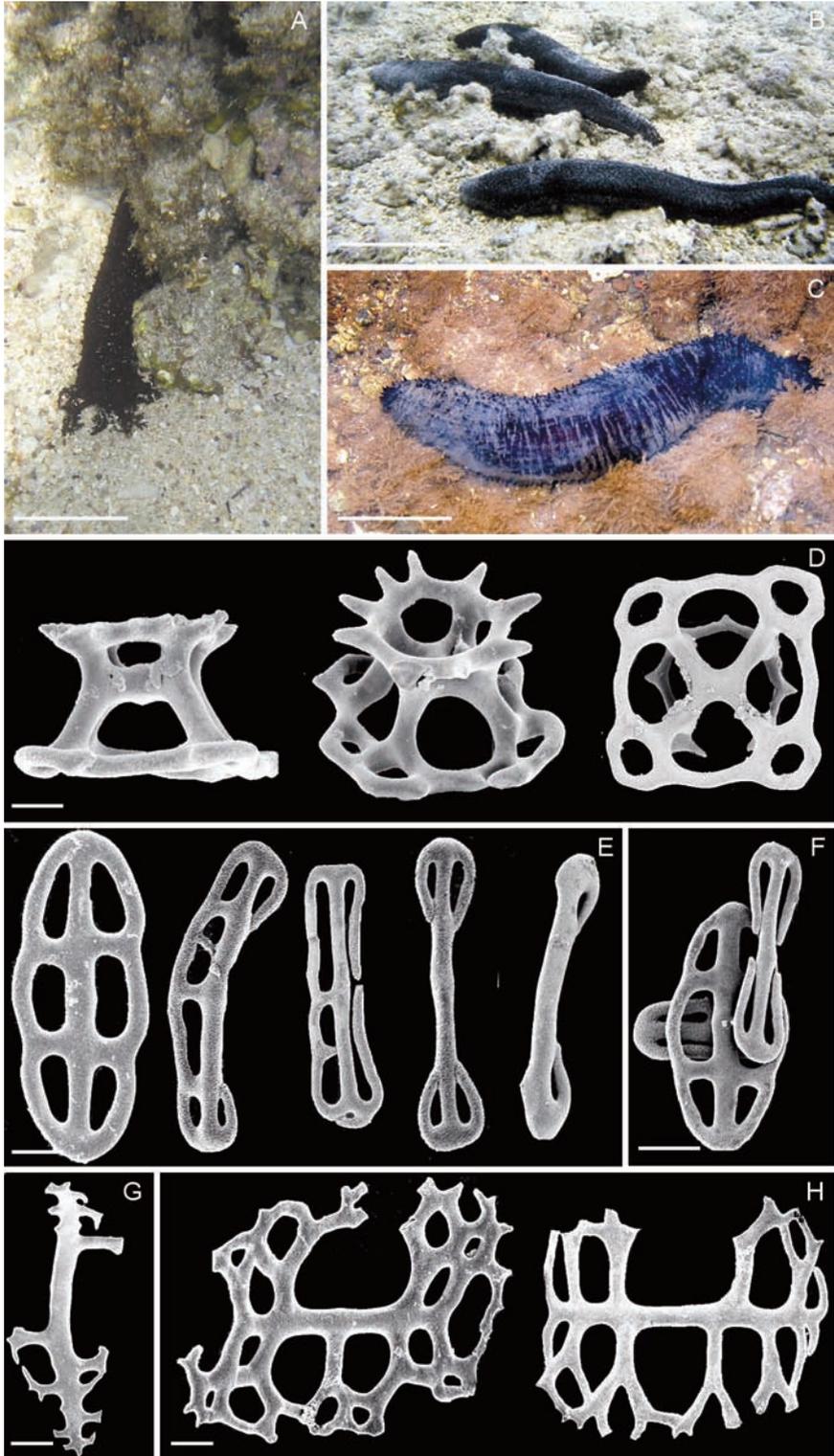
Types de spicules - Tégument avec de nombreuses tourelles et des boutons. Les tourelles ont une base perforée de 4 trous centraux et 4-12 trous périphériques; le disque oval à quadrangulaire; la flèche est basse et se termine par une couronne peu épineuse. Les boutons sont lisses, perforés généralement de 2-4 paires de trous inégaux. Podia ventraux avec boutons, tourelles ainsi que des grandes plaques. Les podia dorsaux renferment des bâtonnets, des tourelles et des boutons. Tentacules sans spicules.

Ecologie - Cette espèce vit généralement dans les zones calmes et peu profondes sur les fonds sablonneux ou sur les débris coralliens. On l'observe souvent sous les rochers d'où seul dépasse la partie antérieure.

Distribution géographique - Holothurie très commune dans toute la zone Indo-Pacifique tropicale et sub-tropicale, de l'Afrique (Mer Rouge incluse) aux Amériques.

Remarques - Une liste de caractères utiles pour différencier *H. leucospilota* de *H. atra*, sur le terrain est incluse dans Samyn & Vanden Berghe (2000).

Fig. 64. *Holothuria (Mertensiothuria) leucospilota* (Brandt, 1835). A-C Spécimens *in situ*; D. Tourelles du tégument dorsal; E. Boutons et pseudo-boutons du tégument dorsal; F. Boutons et pseudo-boutons de la paroi d'un podion; G. Bâtonnet de la paroi d'un podion; H. Plaques perforées de la paroi d'un podion. Echelle A = 4 cm; B = 10 cm; C = 8 cm; D-H = 10 μ m (Photo A-H de Didier VandenSpiegel).



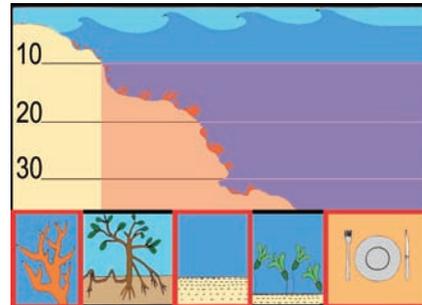
***Holothuria (Microthele) cf. fuscogilva* Cherbonnier**

1980 : 628, fig. 7A-L, pl IC.

NOM COMMERCIAL: White teatfish, holothurie blanche à mammelles.

NOM LOCAL: Pain blanc.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1980: 628, fig. 7A-L (description en français), pl. 1C (photo noir et blanc); Massin, 1999: 33, figs 24a-e, 25a-k, 26a-d (description en anglais sous le nom de *H. (Microthele) nobilis*), 110g-h (photos couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne et en forme de pain. Tégument très épais, très dur et rugueux; bouche ventrale, entourée de 20 tentacules courts qui à leur tour sont entourés d'un cercle de papilles modifiées; anus terminal armé de 5 dents anales jaunâtres et relativement petites. De chaque côté du corps, 5-6 verrucosités portant chacune une papille distincte. Bivium avec de très petits podia et des papilles coniques, trivium uniformément couvert de podia bruns à jaunâtres. Organe de Cuvier absent.

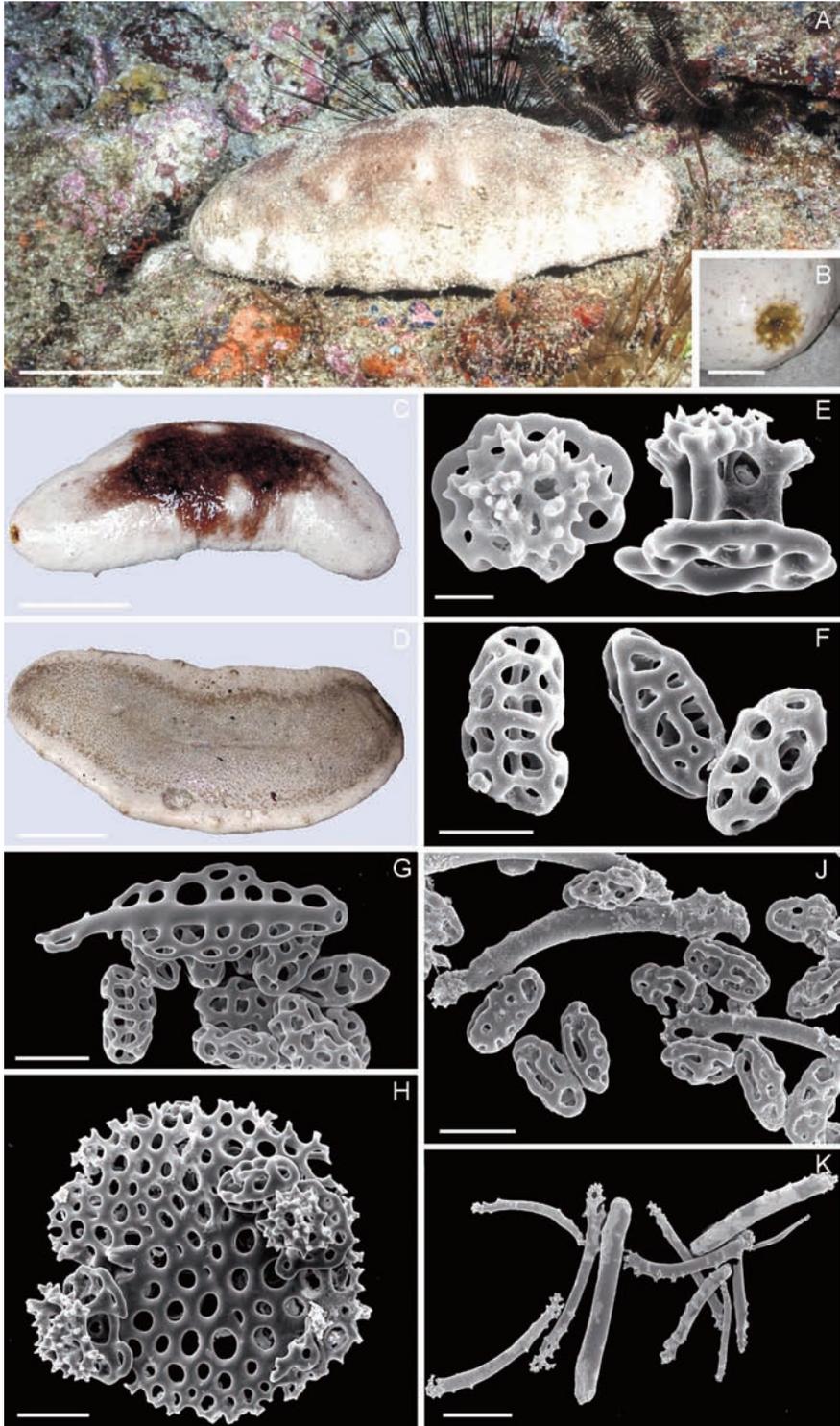
Coloration - Couleur de fond blanchâtre piqueté de petits points foncés avec sur le dos de larges plages brunes. Le trivium a une couleur grisâtre sur lequel se détache les podia. Le pourtour de l'anus est généralement jaunâtre à brun. Les verrucosités des flancs blanches avec l'extrémité parfois brunes ou noires.

Types de spicules - Tégument avec tourelles basses et massives coiffées d'une couronne très épineuse; ellipsoïdes fenestrés; podia dorsaux et ventraux avec bâtonnets, plaques perforées, tourelles et ellipsoïdes.

Ecologie - Cette espèce vit généralement entre 10 et 60 mètres de profondeur sur fond de sable grossier. Aux Comores, on ne la trouve quasi plus à des profondeurs inférieures à 20 m. Elle a été observée au voisinage d'Itsandra, et est présente partout où la pêche est peu importante.

Distribution géographique - Il est difficile de donner une répartition précise de cette espèce mais elle a été observée dans tout l'Archipel des Comores, au Kenya et en Afrique du Sud.

Fig. 65. *Holothuria (Microthele) cf. fuscogilva* Cherbonnier, 1980. A. Vue *in situ* d'un spécimen d'Afrique du sud; B. Détail des dents anales; C. Vue dorsale d'un spécimen des Comores photographié en aquarium; D. Vue ventrale d'un spécimen des Comores photographié en aquarium; E. Tourelles du tégument dorsal; F. Ellipsoïdes du tégument ventral; G. Plaque perforée et ellipsoïdes de la paroi d'un podion ventral; H. Plaque terminale, tourelles et un ellipsoïde de la paroi d'un podion; J. Bâtonnets et ellipsoïdes de la paroi d'un podion ventral; K. Bâtonnets des tentacules. Echelle A, C et D = 10 cm; B = 3 cm; E = 20 µm; F = 30 µm; G-J = 50 µm; K = 100 µm. (Photo A de Bruno Van Bogaert; B-D de Yves Samyn, E-J de Didier VandenSpiegel)



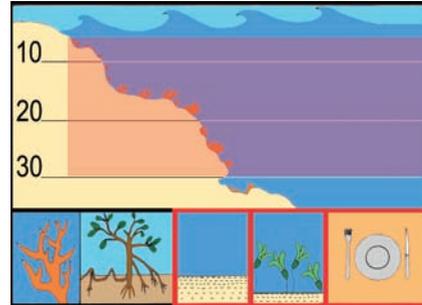
***Holothuria (Microthele) fuscopunctata* Jaeger**

1833: 23.

NOM COMMERCIAL: Elephant trunkfish, holothurie à trompe d'éléphant.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 192 (distribution); Cherbonnier, 1988: 144, fig. 59A-P (description en français); Samyn, 2003: 56, fig. 22A-E (description en anglais, 53G (distribution Océan Indien), pl. 3C (photo couleur).



Morphologie - Holothurie de grande taille (30-50 cm de long sur 10-13 de large); tégument très épais (7-10 mm), lisse avec de profonds replis transversaux; corps cylindrique, bombé sur le bivium et aplati sur le trivium; bouche ventrale entourée de 20 gros tentacules; anus terminal, large, sans papilles ni dents anales; petits podia repartis uniformément sur le bivium et le trivium. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Jaune à brun clair piqueté de points bruns (podia); trivium blanc sur les flancs et gris au milieu, également piqueté de points bruns (podia); tentacules brun chocolat.

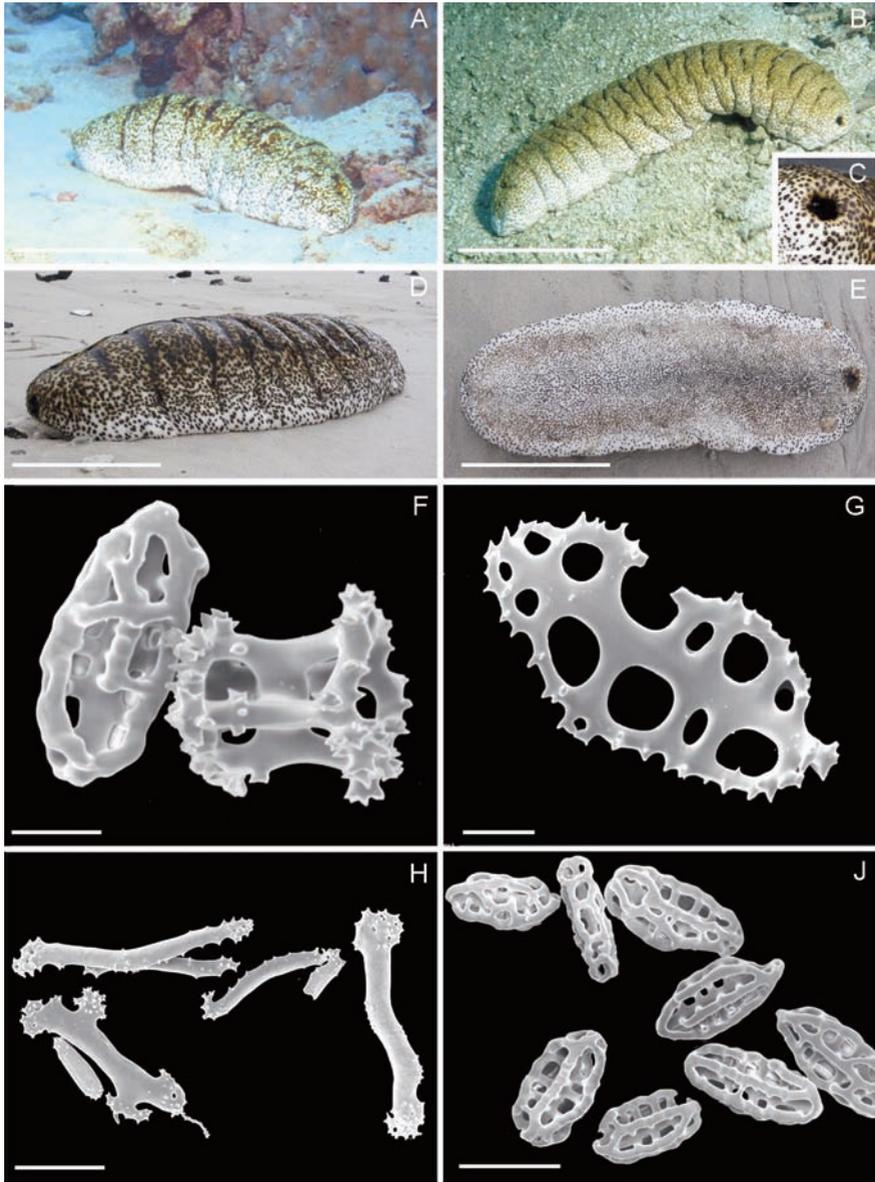
Types de spicules - Tégument dorsal et ventral avec des tables et des boutons; tables à disque réduit, irrégulier, noduleux avec des piliers courts surmontés de nombreux piquants arrondis; boutons plus au moins noduleux, un grand nombre transformés en ellipsoïdes; podia avec des plaques perforées et des bâtonnets épais, souvent ramifiés.

Ecologie - Espèce vivant en eaux peu profondes (en moyenne 3-20 m; max 32 m) sur des fonds sableux ou dans des herbiers.

Distribution géographique - Espèce surtout présente dans l'Océan Pacifique de la Chine à l'Australie et de l'Indonésie à la Nouvelle-Calédonie. Ce n'est que récemment qu'elle a été observée dans l'Océan Indien (Madagascar, Zanzibar (Fundu), Comores).

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig 66. *Holothuria (Microthele) fuscopunctata* Jaeger, 1833. A & B Vue *in situ*; A. Comores (en face de Moroni); B. Papouasie-Nouvelle-Guinée C. Détail de l'anus sans dents anales; D. Vue de la face dorsale; E. Vue de la face ventrale; F. Ellipsoïde et tourelle du tégument dorsal; G. Plaque perforée de la paroi d'un podion ventral; H. Bâtonnets de la paroi d'un podion ventral; J. Ellipsoïdes du tégument dorsal. Echelle A, B et D, E = 20 cm; C = 3 cm; E et F = 20 mm; G et H = 50 mm. (Photo A, F-J de Didier VandenSpiegel; B de Claude Massin; C-E de Yves Samyn).



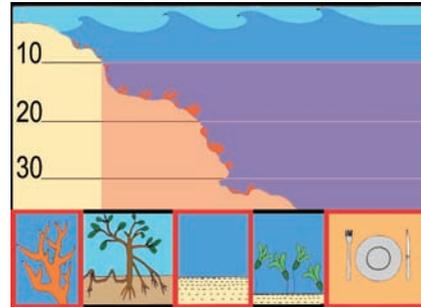
***Holothuria (Microthele) nobilis* (Selenka)**

1867: 313, pl. 17, figs 13-15.

NOM COMMERCIAL: Black teatfish, holothurie noire à mamelles.

NOM LOCAL: Pain noir.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 142, fig. 58A-L (description en français); Massin, 1999: 33 (synonymie et distribution avant 1999, description en anglais), 110 g, h (illustration couleur).



Morphologie - Espèce de taille moyenne en forme de pain. Bivium bombé, trivium aplatie. Tégument assez rugueux et épais, très dur, souvent recouvert de sable. Bouche ventrale entourée de 20 larges tentacules. Anus dorsal armé de 5 petites dents anales blanches. Podia grisâtres (avec ventouse plus foncée) couvrant toute la surface du trivium; quelques petites papilles et podia dispersés sur le bivium. Six à 10 grosses verrues latérales de couleur blanchâtre; celles-ci portent chacune une papille distincte. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Couleur noire avec quelques taches blanchâtre généralement à hauteur des grosses verrues latérales.

Types de spicules - Tégument avec tourelles basses et massives coiffées d'une couronne très épineuse; ellipsoïdes fenestrés. Podia ventraux avec tourelles et boutons semblables à ceux du tégument, plaques perforées de forme diverse. Podia dorsaux contenant en plus des bâtonnets. Papilles dorsales présentant des plaques perforées ainsi que des tourelles et des ellipsoïdes semblables à ceux du tégument. Tentacules avec bâtonnets de taille très variable ainsi que des tourelles, souvent réduites à la base.

Ecologie - Généralement entre 10 et 40 mètres de profondeur sur fond de sable grossier. Aux Comores, elle n'est plus présente dans les premiers 20 m. Autour de Grande Comore elle a été observée au voisinage de Mitsamiouli.

Distribution géographique - Il existe toujours une certaine confusion entre les différentes holothuries à mamelles, avec pour conséquence que leur répartition géographique exacte reste difficile à déterminer. Le pain noir est cependant supposé avoir une distribution Indo-Pacifique en ce y compris la Mer Rouge.

Remarques - Cette espèce est la plus recherchée pour la fabrication du trévang. Cette espèce devient de plus en plus rare; à Grande Comore elle a quasi disparu de tous les endroit où la côte est accessible en voiture.

Fig 67. *Holothuria (Microthele) nobilis* (Selenka, 1867). A. Vue *in situ*; B. Détail de l'anus; C. Spécimen en aquarium; D. Bâtonnets des tentacules; E. Plaque perforée de la paroi d'un podion ventral; F. Plaque terminale d'un podion ventral; G. Ellipsoïdes et tourelles du tégument dorsal; H. Bouton noduleux du tégument ventral. Echelle A = 10 cm; B = 1,5 cm; C = 5 cm; D et F = 100 µm; E et G = 50 µm; H = 20 µm. (Photos de Didier VandenSpiegel)



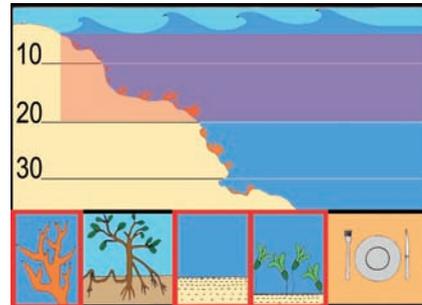
***Holothuria (Platyperona) difficilis* Semper**

1868: 92, pl. 30, fig. 21.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 99, fig. 40A-K (description en français); Massin, 1999: 38, fig. 28A-G (description en anglais), fig. 29 (distribution générale); Samyn, 2003: 65, fig. 26A-C (description en anglais), fig. 54A (distribution dans la partie ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de petite taille: 2-9 cm (max 12 cm de long); tégument épais (quand contracté), rugueux; bouche ventrale entourée de 20 tentacules courts eux-mêmes entourés d'un collier de papilles; anus terminal flanqué de 5 petites papilles calcifiées, pointues; podia serrés sur 2-4 rangs dans les radius du trivium; papilles du bivium peu nombreuses, dispersées sur toute la surface, sans alignement; organe de Cuvier présent, bien développé, promptement expulsé.

Coloration - Bivium brun foncé, trivium un peu plus clair; tentacules marron foncé.

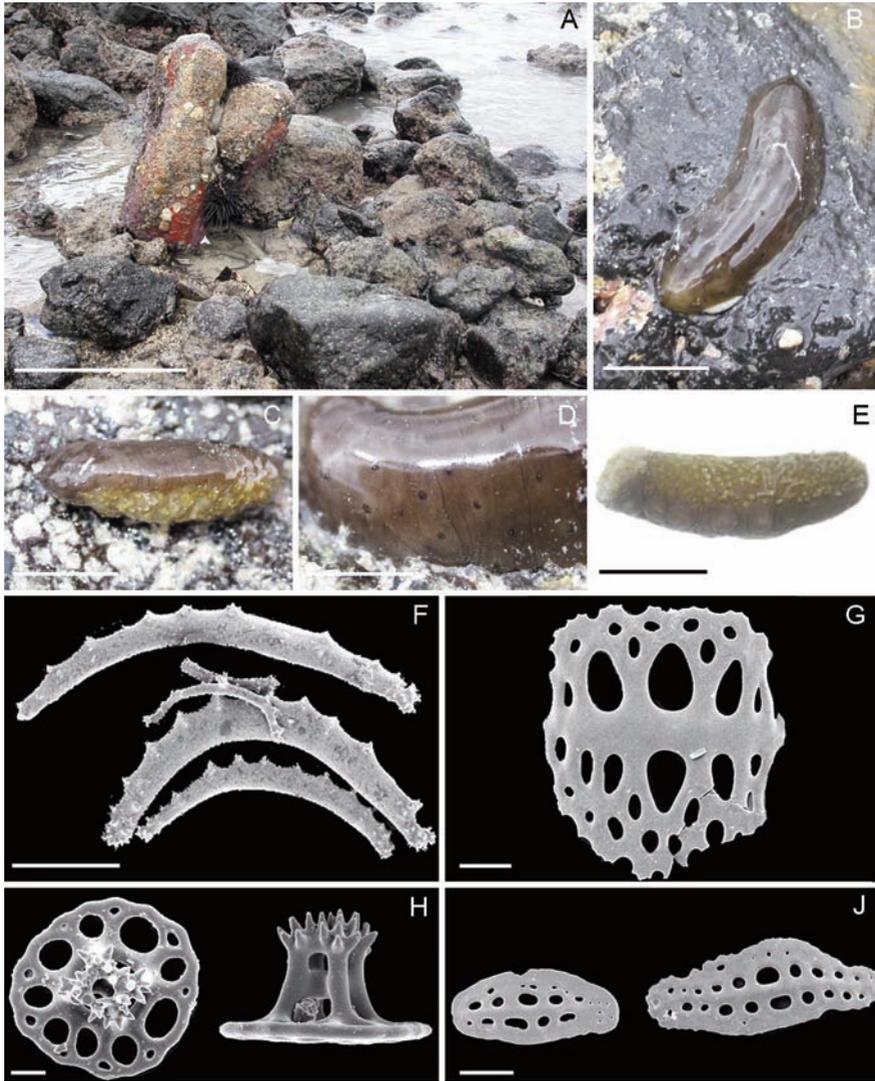
Types de spicules – Tégument avec tables et boutons; tables très régulières à disque lisse perforé par huit grands et, très souvent, huit petits trous périphériques; boutons lisses avec 3-5 paires de trous et un axe médian ; podia avec des boutons perforés par plus de 10 paires de trous et se transformant en plaques multi-perforées, mais toujours avec un axe médian ; tentacules avec des bâtonnets épineux.

Ecologie - *H. difficilis* vit entre 0 et 20 m de profondeur, en général sous des blocs de cailloux où elle peut former des groupes de 10-20 individus.

Distribution géographique - Espèce très commune dans tout l'Indo-Pacifique depuis les côtes d'Afrique jusqu'à celles des Amériques.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores

Fig 68. *Holothuria (Platyperona) difficilis* Semper, 1868. A. Habitat caractéristique; B. Spécimen sur un roché; C. Specimen détaché du roché; D. Detail de la peau dorsale; E. Spécimen relaxé; F. Bâtonnets des tentacules; G. Plaque perforée de la paroi d'un podion; H. Tourelles du tégument; J. Boutons du tégument. Echelle A = 1 m; B, C et E = 1 cm; D = 0,5 cm; F= 50 µm; G= 20 µm; H = 10 µm; J = 40 µm. (Photos A-E de Yves Samyn, F-J de Didier VandenSpiegel).



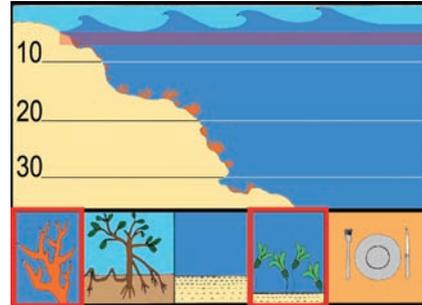
***Holothuria (Selenkothuria) bacilla* Cherbonnier**

1988: 62, fig. 23 A-F.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 62, fig. 23A-F (description en français).



Morphologie - Petite holothurie (< 10 cm) fusiforme au tégument très mince. La bouche ventrale est entourée de 20 gros tentacules courts; l'anus est terminal. Les podia sont gros et serrés sur tout le trivium. Les podia dorsaux sont plus fins et disposés de façon éparse sur tout le bivium. Pas d'organe de Cuvier

Coloration - Uniformément brun chocolat.

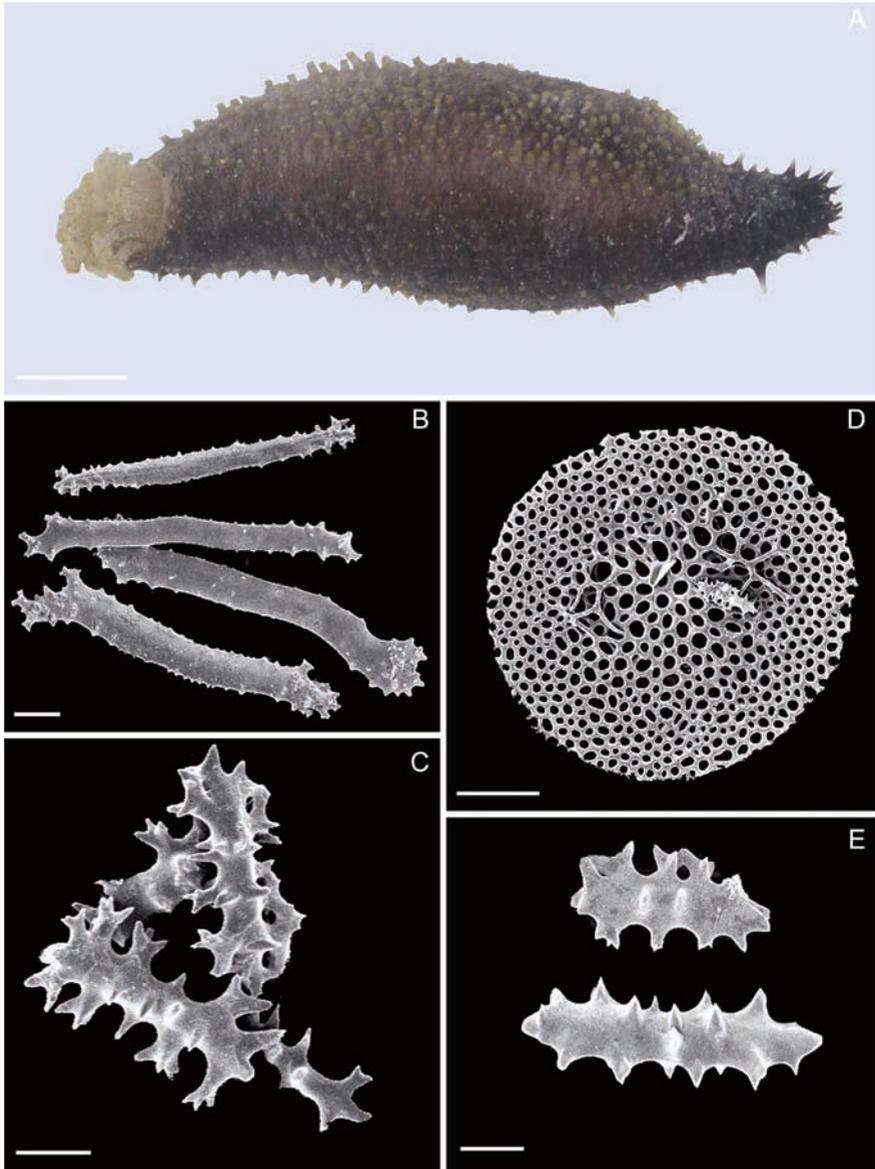
Types de spicules - Tégument ventral avec bâtonnets allongés, étroits, plus ou moins épineux, sans perforations latérales; parfois une perforation à une extrémité. Les bâtonnets du tégument dorsal sont plus épineux et souvent élargis latéralement pour former des pseudo-plaques. Les bâtonnets des podia ventraux sont généralement courts et plus ou moins lisses alors que les bâtonnets des tentacules sont de formes très variées et souvent très épineux aux extrémités.

Ecologie - Holothurie vivant en eau peu profonde, sous des blocs de rochers.

Distribution géographique - Espèce qui n'était connue que de deux exemplaires provenant de Madagascar (Tuléar, Nosy Bé).

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 69. *Holothuria (Selenkothuria) bacilla* Cherbonnier, 1988. A. Spécimen photographié en aquarium; B. Bâtonnets des tentacules; C. Bâtonnets du tégument dorsal; D. Plaque terminal de la paroi d'un podion; E. Bâtonnets de la paroi d'un podion. Echelle A = 1 cm; B, C et E = 20 µm; C = 100 µm. (Photo A de Yves Samyn; B-E de Didier VandenSpiegel).



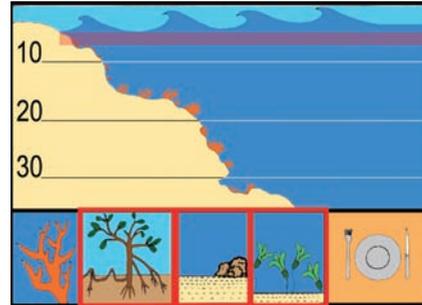
***Holothuria (Selenkothuria) erinacea* Semper**

1868: 91, pl. 30, fig. 24, pl. 34, fig. 9, pl. 35, fig. 14, pl. 36, fig. 11, pl. 38, figs 1-2

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé

NOM LOCAL: Inconnu

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 60, fig. 22A-G (description en français); Samyn, 2003: 68, fig. 27A-E description en anglais), fig. 54B (distribution ouest Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne au tégument lisse, épais de 3 à 4 mm; bouche ventrale entourée de 17 à 20 tentacules pecto-digités; anus terminal entouré de cinq groupes de 6 à 9 longues papilles non calcifiées. Les podia, longs et larges, sont très nombreux sur le trivium mais quasi inexistant sur le bivium. Papilles dorsales courtes et dispersées sur tout le bivium. Organe de Cuvier présent et formé de tubules courts et fins.

Coloration - Trivium brun clair, bivium brun foncé avec deux bandes radiaires plus au moins continue de couleur plus foncée. Podia et papilles jaunâtres, tentacules brunâtres.

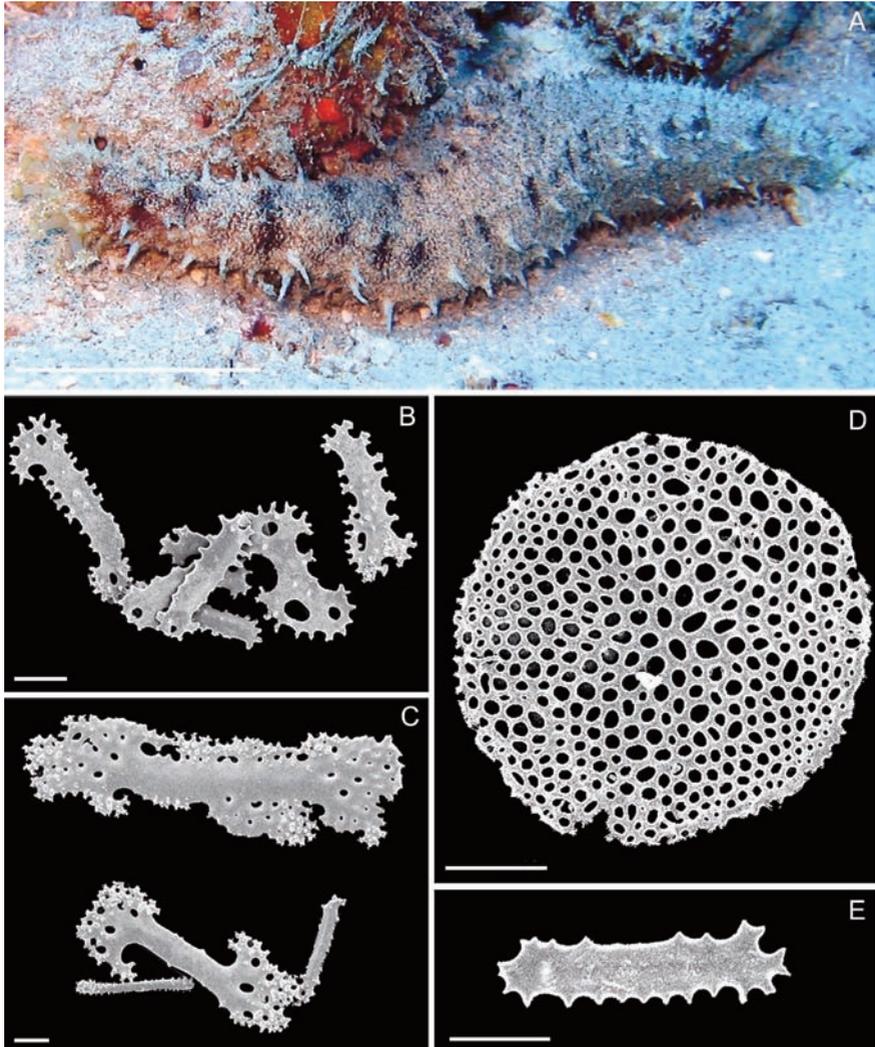
Types de spicules - Tentacules avec bâtonnets épineux de différentes tailles dont les extrémités sont élargies et très épineuses; tégument avec uniquement des bâtonnets épineux perforés sur les cotés et parfois aux extrémités; bâtonnets du dos plus épineux que ceux du ventre; podia avec une plaque terminale circulaire et très peu de bâtonnets semblables à ceux du tégument ventral ou s'élargissant en plaques.

Ecologie - Espèce intertidale, *H. erinacea* a été observée sous les rochers, adhérant fortement au substrat.

Distribution géographique - Des côtes Est de L'Afrique (Mer Rouge exclue) aux Fidji et des Philippines à l'Australie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 70. *Holothuria (Selenkothuria) erinacea* Semper, 1868. A. Spécimen *in situ*; B. Bâtonnets perforés du tégument dorsal; C. Bâtonnets perforés des tentacules; D. Plaque terminale d'un podion; E. Bâtonnet de la paroi d'un podion. Echelle A = 5 cm; B, C, E = 20 µm; D = 100 µm. (Photo A-E de Didier VandenSpiegel).



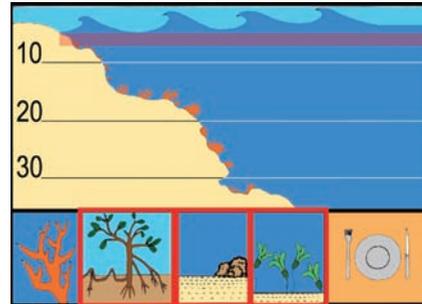
***Holothuria (Selenkothuria) moebii* Ludwig**

1883: 171.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Mitsukuri, 1912: 89, textfig. 19 (description en anglais sous le nom de *H. lubrica* var *moebii*) ; Cherbonnier, 1952: 29 fig. 10(a-i), pl 3, fig. 8 (description en français sous le nom de *H. lucifuga* Quoy & Gaimard, 1833); Samyn, 2003: 69, tab. 15 (distribution ouest Océan Indien)



Morphologie - Holothurie de petite taille (une dizaine de cm) au tégument épais et lisse; bouche ventral entourée de 20 tentacules dendropeltés, anus terminal; podia nombreux sur le trivium, alignés le long des ambulacres; papilles dorsales dispersées sur tout le bivium. Une vésicule de Poli mais 13-19 canaux du sable; organe de Cuvier présent.

Coloration - Rouge-brun à brun-noir uniforme, légèrement plus clair sur le trivium.

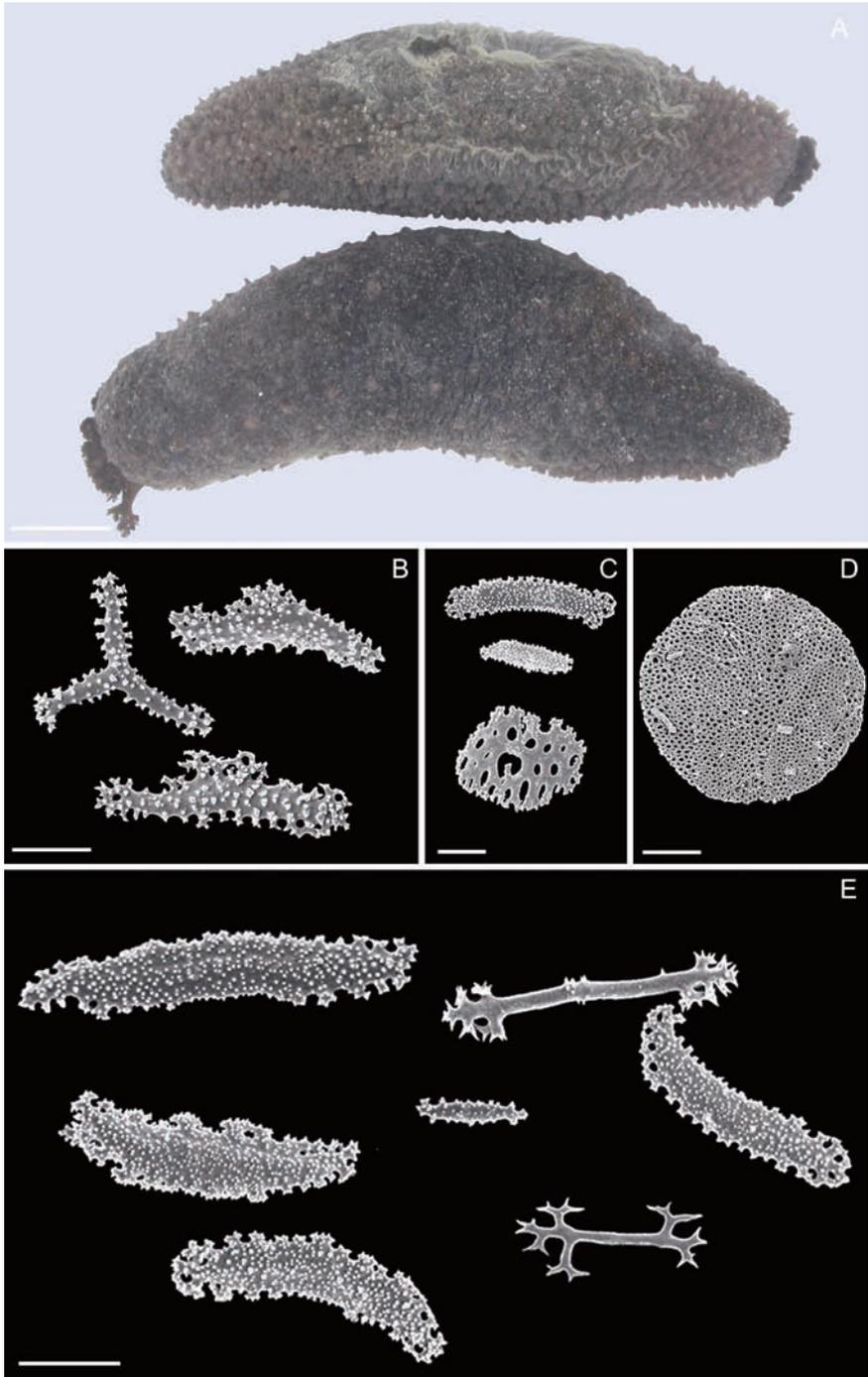
Types de spicules - Dans le tégument uniquement des bâtonnets élancés couverts de fines épines, quelques bâtonnets lisses; spicules en forme de H dans les podia; plaque terminale des podia très grande (jusqu'à 800 µm). Dans le tégument des juvéniles présence de tables souvent réduites au disque

Ecologie - Zone des marées, sous des pierres à proximité de mangrove (sédiment envasé).

Distribution géographique - Des côtes Est de l'Afrique (Mer Rouge exclue) aux îles Carolines, et du Japon à l'Australie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 71. *Holothuria (Selenkothuria) moebii* Ludwig, 1883. A. Vue de deux spécimens en aquarium; B. Bâtonnets rugueux des tentacules; C. Bâtonnets et plaque perforé de la paroi d'un podion; D. Plaque terminale d'un podion; E. Bâtonnets de différentes formes et rugosités du tégument dorsal. Echelle A = 1 cm; B, C et E = 40 µm; D = 200 µm. (Photo A de Yves Samyn; B-E de Didier VandenSpiegel).

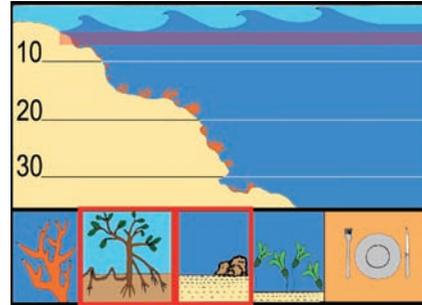


***Holothuria (Selenkothuria) parva* Krauss in Lampert**
1885: 246, fig. 38.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971 : 178 (distribution) ; Deichmann, 1948 : 339, pl. 17 figs. 22-27 (description en anglais); Cherbonnier, 1988: 64, fig. 24A-H (description en français); Samyn, 2003: 69, tab. 15 (distribution ouest Océan Indien).



Morphologie - Petite holothurie (<10 cm) au corps fusiforme aminci aux deux extrémités et au tégument relativement épais; bouche ventrale entourée de 20 petits tentacules; anus terminal. Les podia du trivium sont courts, épais et terminés par une large ventouse, sur le bivium ils sont très clairsemés et beaucoup moins gros. Organe de Cuvier formé de nombreux tubules blanchâtres.

Coloration - Bivium brun très foncé avec le trivium plus clair; podia et tentacules jaunâtres.

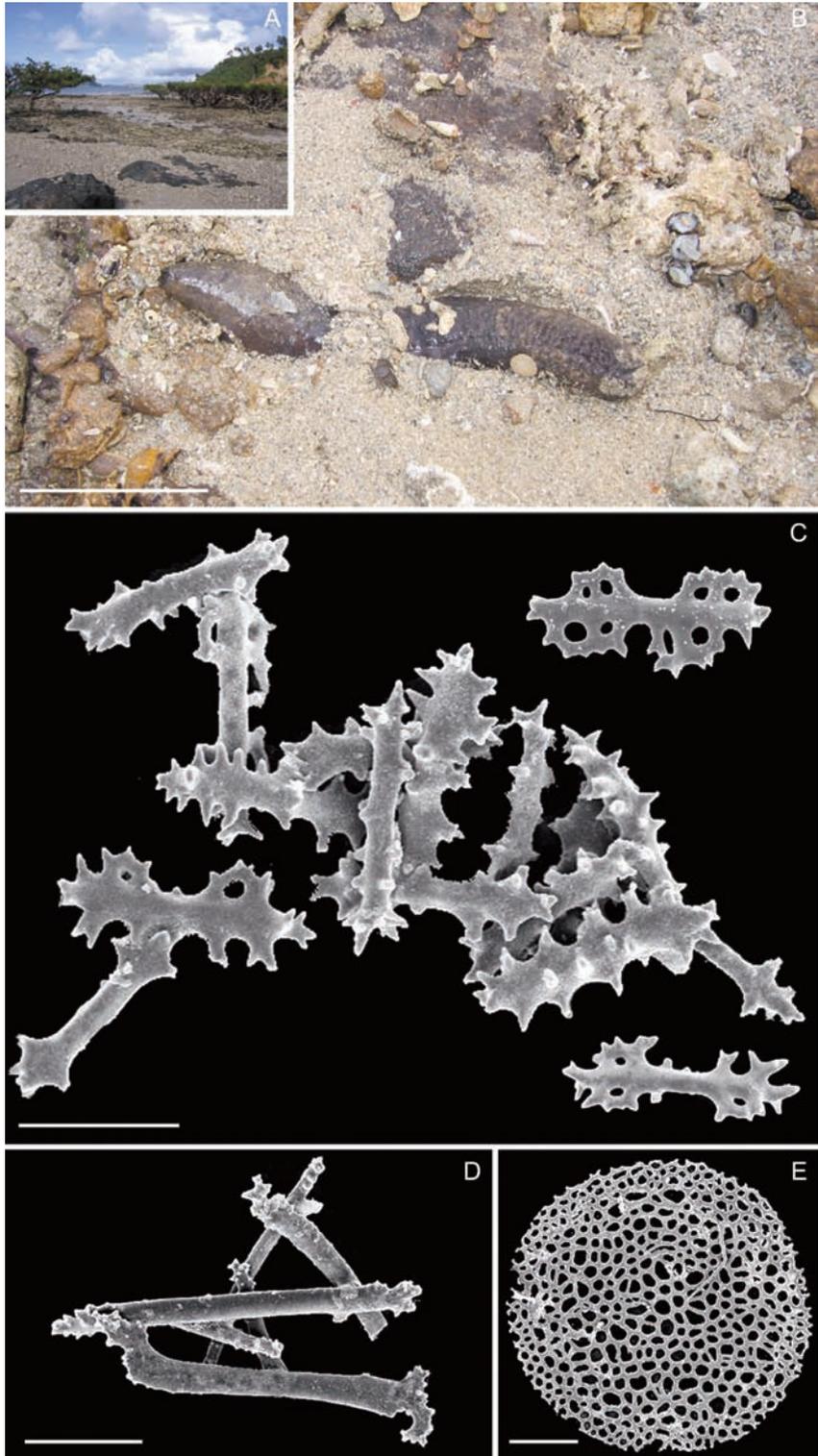
Types de spicules -Tégument avec des gros bâtonnets courts et épineux ainsi que quelques plaques; podia avec petits bâtonnets similaires à ceux du tégument, parfois plus longs et des plques épineuses multiperforées; tentacules avec bâtonnets épineux de différentes longueurs.

Ecologie - Espèce intertidale, *H. parva* a été observée à Nioumachoua dans les mangroves, sous les rochers.

Distribution géographique - Espèce apparemment limitée à l'Océan Indien, depuis la côte Est de l'Afrique (Mer Rouge incluse) jusqu'au Sri Lanka.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 72. *Holothuria (Selenkothuria) parva* Lampert, 1885. A. Vue de l'habitat préféré de cette espèce; B. Spécimen *in situ*; C. Bâtonnets du tégument dorsal; D. Bâtonnets des tentacules; E. Plaque terminale d'un podium. Echelle B = 5 cm; C et D = 50 μ m, E = 100 μ m. (Photo A et B de Yves Samyn, C-E de Didier VandenSpiegel).



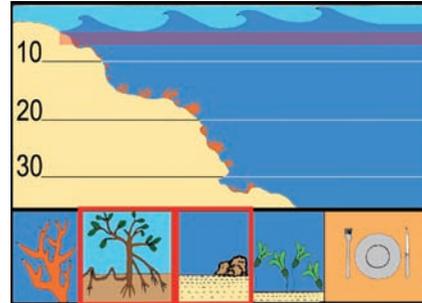
***Holothuria (Semperothuria) cinerascens* (Brandt)**

1835: 35

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Massin, 1996: 155, figs 5A-G, 6A-B + carte1 (distribution et description en français); Cherbonnier, 1988: 70, fig. 27A-F (description en français); Samyn, 2003: 70, fig. 28A-D, 54C, pl. 3E (description en anglais et distribution dans l'ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne (>10 cm) au corps cylindrique; bouche terminale entourée de 20 tentacules dendro-peltés, bien développés; anus terminal entouré de groupes de 2-3 petites papilles. Ampoules tentaculaires très longues (jusqu'à la moitié du corps. Les podia, plus nombreux sur le trivium que sur le bivium, sont cylindriques et dispersés sur toute la surface du corps. Pas d'organe de Cuvier.

Coloration - Brun foncé avec les podia et les tentacules plus clairs.

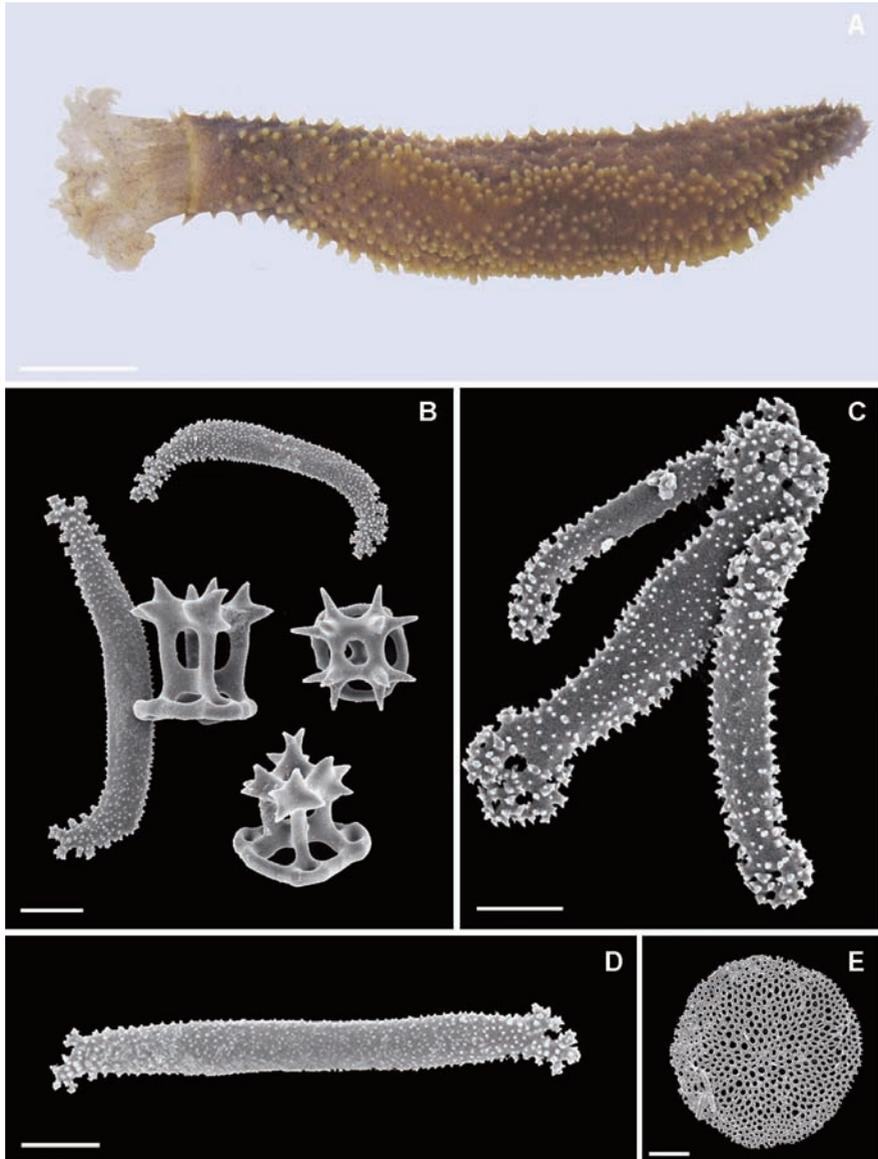
Types de spicules - Tégument avec des tables et des bâtonnets; jamais de rosettes ni de boutons. Les tourelles sont caractéristiques avec une base étroite, quadriperforée, surmontée de piliers massifs terminés par des pointes formant une croix de malte; les bâtonnets, quant à eux, sont très noduleux. Podia avec bâtonnets perforés très noduleux, parfois divisés aux extrémités et des petits bâtonnets lisses. Tentacules avec des bâtonnets plus courts que dans le tégument, finement granuleux aux extrémités.

Ecologie - Espèce intertidale, *H. cinerascens* a été observée à Nioumachoua sous les rochers dans les mangroves et sur Grande Comore à Itsandra et à Mitsamiouli sous les blocs de rochers ou les coraux ensablés. A l'île de Pâques, elle a été observée sur fonds rocheux dans des fissures, jusqu'à 20 m de profondeur

Distribution géographique - Des côtes de l'Afrique de l'est (Mer Rouge incluse) à l'île de Pâques et de Hawaii et du Japon à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 73. *Holothuria (Semperothuria) cinerascens* (Brandt, 1835). A. Vue d'un spécimen en aquarium; B. Bâtonnets et tourelles du tégument dorsal; C. Bâtonnets des tentacules; D. Bâtonnet de la paroi d'un podion; E. Plaque terminale d'un podion ventral. Echelle A = 1 cm; B - D = 20 µm; E = 100 µm. (Photo A de Yves Samyn, B-E de Didier VandenSpiegel).



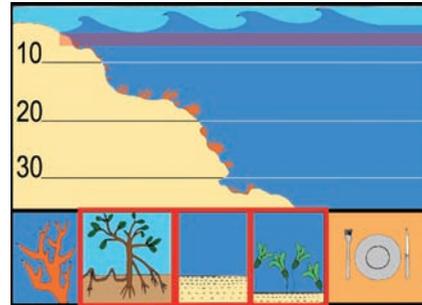
***Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper**

1868: 81, pl. 20, pl. 30, fig. 13, pl. 35, fig. 4.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 82, fig. 32A-L (description en français); Samyn, 2003: 81, figs 32A-E (description en anglais), 54G (distribution ouest Océan Indien).



Morphologie - Holothurie en moyenne relativement petite de 8-12 cm, mais pouvant atteindre 20-30 cm; tégument relativement fin mais très rugueux au touché; bouche terminale entourée de 20 petits tentacules brunâtres; anus terminal entouré de papilles non calcifiées; Podia du trivium larges et courts, distribués sur toute la surface, podia du bivium plus petits; organe de Cuvier absent.

Coloration – Espèce dont le ventre est blanchâtre à jaunâtre et le dos, jaunâtre à beige clair avec deux lignes de taches d'un brun sombre le long des ambulacres; certains spécimens sont parfois très orangés avec une zone blanchâtre dans la partie antérieure ou postérieure et deux lignes irrégulières mais continues sur le dos.

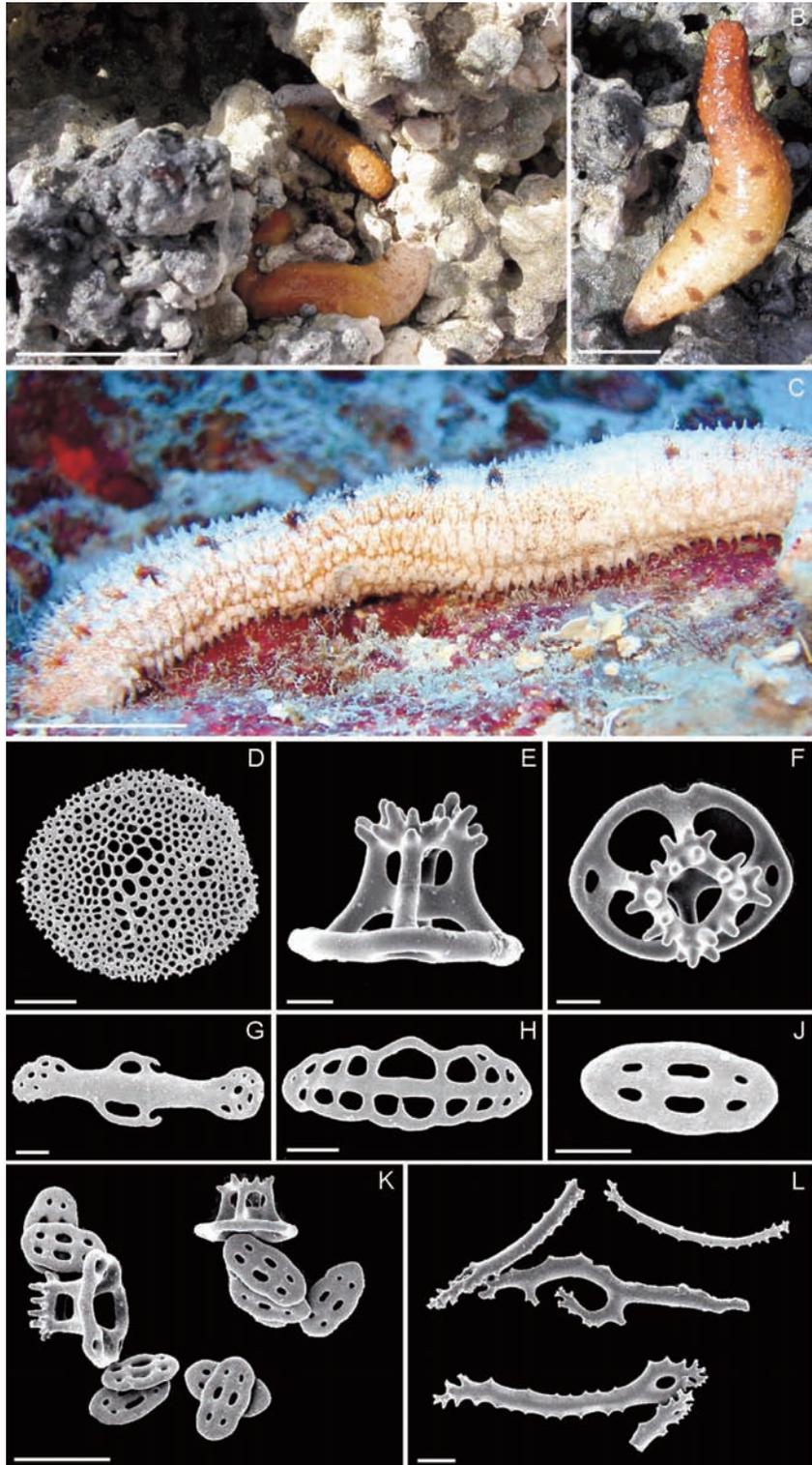
Types de spicules - Tégument avec tables et boutons; podia avec boutons et plaques allongées, tentacules avec bâtonnets plus ou moins rugueux.

Ecologie - Espèce intertidale qui s'enfonce dans le sable sous les massifs de coraux ou les pierres. On les localise souvent par la présence d'un petit monticule de sable au sommet duquel se trouve les faeces de l'holothurie.

Distribution géographique - Toute la région tropicale de l'océan Indo- Pacifique en ce y compris la Mer Rouge. *H. arenicola* est aussi mentionnée des Caraïbes mais il est possible que ces spécimens atlantiques représentent une autre espèce.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 74. *Holothuria (Thymiosycia) arenicola* Semper, 1868. A & B. Specimens *in situ* (ici dans l'intertidal); C. Specimen photographié à plus grande profondeur; D. Plaque terminale d'un podion ventral; E et F. Tourelles d'un podion ventral; G. Bâtonnet perforé de la paroi d'un podion ventral; H. Boutons prenant la forme d'une plaque perforée de la paroi d'un podion ventral; J. Bouton de la paroi d'un podion; K. Tourelles et boutons du tégument dorsal; L. Bâtonnets des tentacules. Echelle A = 10 cm; B & C = 5 cm; D = 100 µm; E & F = 10 µm; G-J = 20 µm; K = 50 µm; L = 20 µm. (Photo A & B de Yves Samyn; C-L de Didier VandenSpiegel).



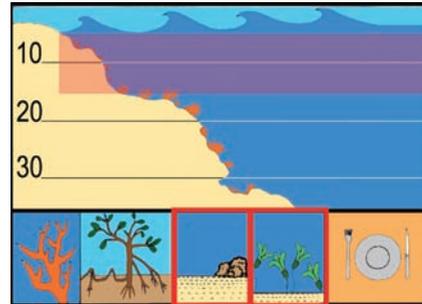
***Holothuria (Thymiosycia) impatiens* (Forskål)**

1775: 121, pl. 39, fig. B.

NOM COMMERCIAL: Slender sea cucumber; holothurie bouteille.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 89, fig. 35A-K (description en français); Massin, 1999: 57, figs 45 (distribution), 111 (photo couleur); Samyn, 2003: 83, figs 35A-E (description en anglais), 54H (distribution Ouest Océan Indien), pl. 3G (photo couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne (peut atteindre 26 cm pour un diamètre de 3 cm) ; tégument rugueux et fin; bouche ventrale entourée de 20 tentacules qui sont à leur tour entourés d'un anneau de très petites papilles coniques; anus terminal. Les podia, qui sortent de verrucosités, sont courts et disposés de façon éparse sur les zones ambulacraires et interambulacraires, tant sur le trivium que le bivium.

Coloration - Couleur de fond beige avec des taches dorsales brunes plus ou moins foncées.

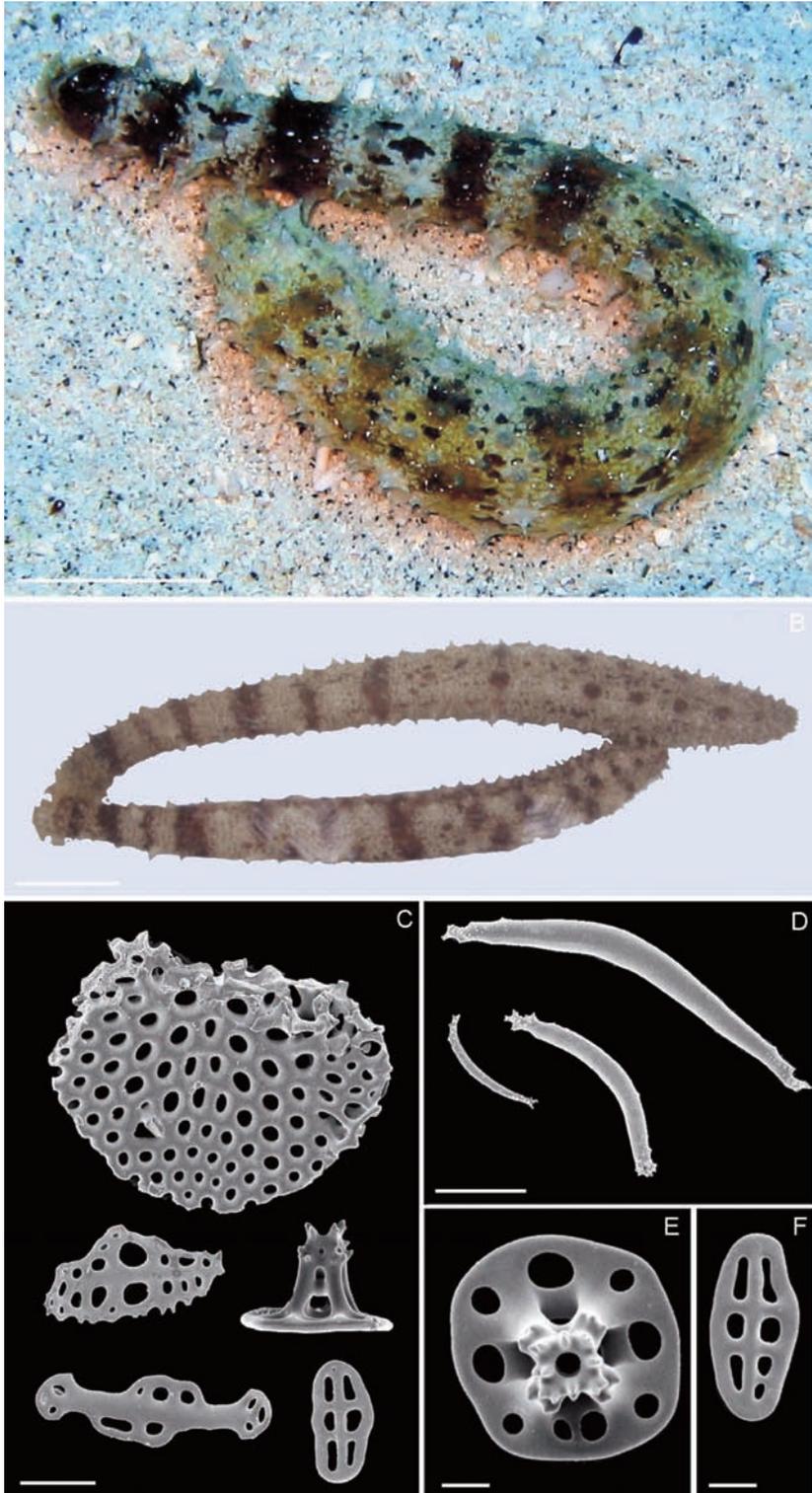
Types de spicules - Tentacules avec des bâtonnets courbes et rugueux aux extrémités ; tégument dorsal et ventral avec des boutons, ainsi que des tables à disques anguleux, surmontés de piliers très courts et terminés par une couronne épineuse. Podia avec des tables identiques à celle du tégument, des boutons allongés et des bâtonnets perforés.

Ecologie - Espèce qui vit généralement parmi les rochers en eaux peu profondes. (0-2 m) mais que l'on peut observer jusqu'à 30 m.

Distribution géographique - Espèce très répandue dans tout l'Indo-Pacifique tropical et sub-tropical (en ce y compris la Mer Rouge et le Golfe Persique) et connue de la Mer Méditerranée.

Remarques - La coloration des spécimens récoltés aux Comores correspond à ce que Clark (1921) décrit comme forme typique.

Fig. 75. *Holothuria (Thymiosycia) impatiens* (Forskål, 1775). A. Spécimen *in situ*; B. Spécimens en aquarium; C. Quelques spicules de la paroi d'un podion; D. Bâtonnets des tentacules; E. Tourelle du tégument dorsal ; F. Bouton du tégument dorsal. Echelle A & B = 2 cm; C = 60 µm; D = 100 µm; E & F = 20 µm. (Photo A, C-F de Didier VandenSpiegel ; B de Yves Samyn).



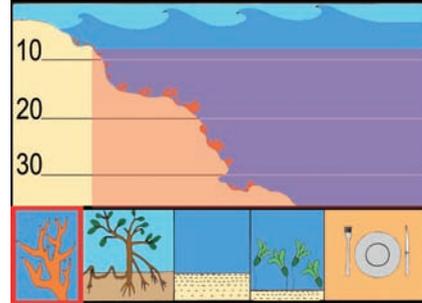
***Pearsonothuria graeffei* (Semper)**

1868: 78, pl. 30 fig. 9.

NOM COMMERCIAL: flowerfish, holothurie fleur.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 49, fig. 17A-F (description en français); Massin, 1999: 62 (synonymie et mentions avant 1999, description en anglais), 111 g,h (illustrations couleur); Samyn, 2003: 86, figs 34 A-C, (synonymie jusqu'en 2003 plus description en anglais), fig. 55A (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien), pl. 3H (illustration couleur). Gosliner *et al.*, 1996: 278, fig. 1025 (photos couleur).



Morphologie - Espèce de taille moyenne dont les adultes sont caractérisés par des tentacules d'un noir jais terminé par une frange claire. Le tégument est fin et lisse; la bouche est ventrale et entourée de 23 à 28 tentacules; l'anus est terminal sans papilles anales. Bivium portant de fines papilles dispersées sur toute sa surface, trivium portant 3 bandes distinctes de podia brunâtres terminés par une ventouse d'un brun sombre. Organe de Cuvier présent, formé de nombreux tubules blanchâtres expulsés exceptionnellement.

Coloration - La partie dorsale a une couleur beige clair avec des zones plus foncées et de nombreuses petites taches noires uniformément réparties sur tout le bivium. Les papilles dorsales sont blanchâtres.

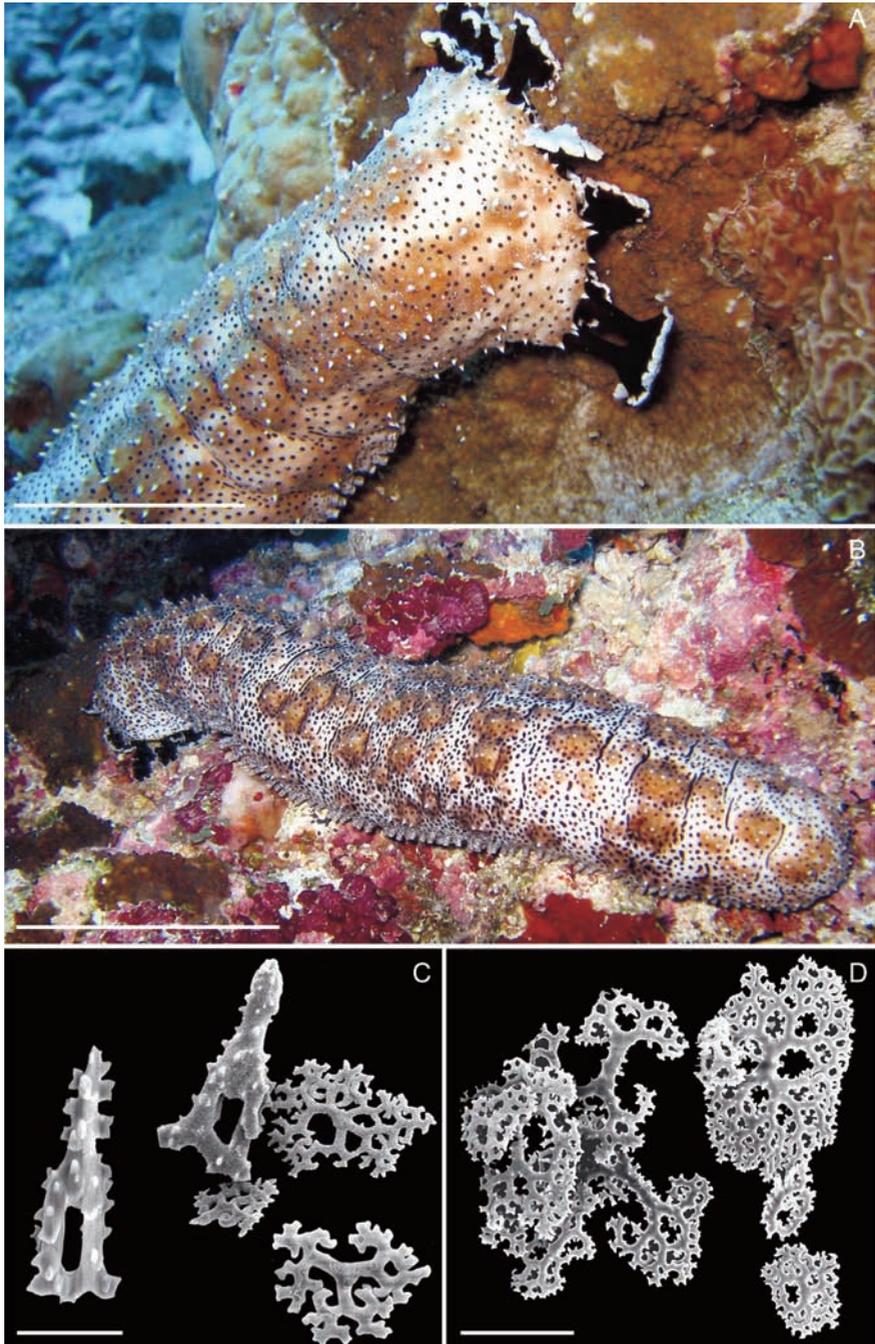
Types de spicules - Spicules du tégument dorsal et ventral identiques composés de pseudo-tourelles épineuses très caractéristiques et de rosettes simples à très complexes formant souvent des plaques. Tentacules avec des rosettes allongées à extrémités festonnées.

Ecologie - *P. graeffei* se retrouve de jour comme de nuit sur les massifs de coraux qu'elle semble débarrasser des algues et de tout dépôt sédimentaire.

Distribution géographique - Espèce connue des côtes africaines de l'Est (Mer Rouge incluse) aux Fidji et de la Chine à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Les juvéniles de cette espèce sont très différents des adultes et sont mimétiques de nudibranches toxiques (Phyllidiidae). Ils ont le dos gris-bleu avec 3 lignes longitudinales bleu-noir et de grosses papilles jaune. Les spicules des juvéniles sont aussi très différents de ceux des adultes. Ils consistent exclusivement en rosettes branchues.

Fig. 76. *Pearsonothuria graeffei* (Semper, 1868). A & B Spécimens *in situ*; C. Pseudo-tourelles et rosettes du tégument dorsal; D. Rosettes très complexes du tégument ventral. Echelle A = 3 cm; B = 10 cm; C = 25 μm; D = 50 μm. (Photo A-D de Didier VandenSpiegel).



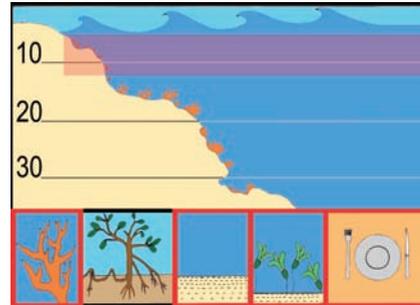
Stichopus chloronotus Brandt

1835: 50.

NOM COMMERCIAL: Greenfish; trévang vert.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 146 (description en français), fig. 60 A-D; Massin, 1996: 34 (description en anglais), fig 23 A-L; Samyn, 2003: 88 (description en anglais), fig. 35 A-F; fig 55 B (distribution ouest Océan Indien); pl 4 A (illustration couleur).



Morphologie - Holothurie de taille moyenne, de section quadrangulaire au tégument lisse et épais. La bouche est ventrale et entourée d'une vingtaine de tentacules qui sont à leur tour entourés d'un cercle de grosses papilles, l'anus est terminal. Les radius du bivium portent un double rang de grosses verrucosités d'où sortent de grandes papilles oranges. Le trivium, aplati, porte de gros podia cylindriques organisés en plusieurs rangs sur les radius; il est séparé du bivium par une ligne de grosses verrucosités serrées.

Coloration - Uniformément vert bouteille à vert sombre avec l'extrémité des papilles dorsales oranges.

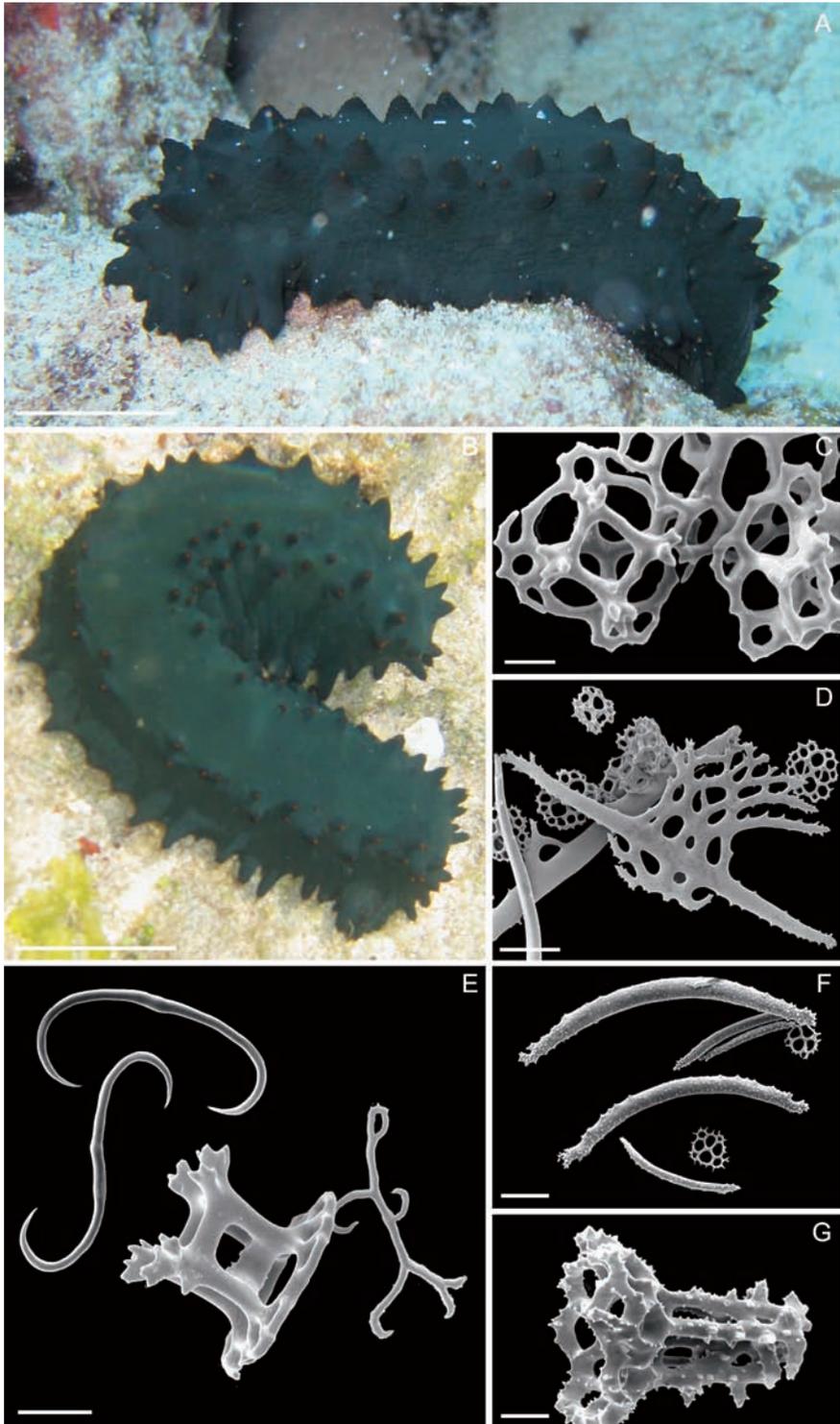
Types de spicules - Tégument ventral et dorsal avec des corpuscules en «C» mais jamais de rosettes; tourelles moyennes à couronne simple ou épineuse. Tentacules avec bâtonnets lisses ou granuleux, petites plaques et tourelles massives fortement sculptées. Podia avec tourelles, plaques allongées ainsi que des bâtonnets à centre élargi. Papilles avec nombreux corpuscules en «C» et en «S», ainsi que des tourelles à base plus grande que celle du tégument.

Ecologie - Commune, cette espèce se retrouve à faible profondeur sur les platiers et les zones sablonneuses des herbiers.

Distribution géographique - Des côtes de l'Afrique de l'Est (Mer Rouge incluse) aux îles Fanning et du Japon et Hawaii à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Cette espèce a tendance à se raréfier sur les côtes de Grande Comore, probablement en raison de la pêche.

Fig. 77. *Stichopus chloronotus* Brandt, 1835. A & B. Spécimens *in situ*; C. Tourelles de la paroi d'un podion ventral; D. Bâtonnets et tourelles réduite de la paroi d'un podion; E. Bâtonnets en forme de C-ou S et une tourelle d'une papille dorsale; F. Bâtonnets et tourelles réduites des tentacules; G. Pseudo-tourelle massive des tentacules. Echelle A & B= 3 cm; C =10 µm; D = 50 µm; E = 20 µm; F = 50 µm; G = 10 µm. (Photos A-G de Didier VandenSpiegel).



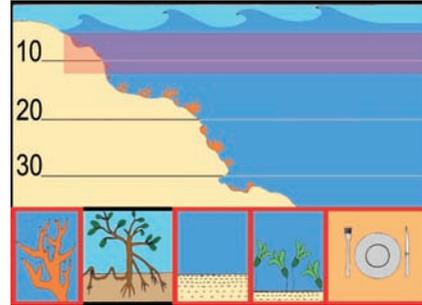
Stichopus herrmanni Semper

1868: 73, pl. 17, pl. 30, fig. 2.

NOM COMMERCIAL: Curryfish, trévang curry.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution sous le nom de *S. variegatus*); Féral & Cherbonnier, 1986: 98 (photo couleur); Cherbonnier, 1988: 151, fig. 62A-S (description en français); Massin *et al.*, 2002: fig. 3A-P (description en anglais), pl. 1B-C (photos couleur) Samyn, 2003: 90, fig. 36A-L (description en anglais), 55C (distribution ouest Océan Indien), pl. 4B (photo couleur).



Morphologie - Grande holothurie de section quadrangulaire au tégument lisse et épais. La bouche est ventrale et entourée de 16-18 tentacules verdâtres. Anus terminal, dépourvu de dents anales ou papilles. Podia dispersés sur tout le trivium; papilles dorsales petites, jaune orange à leur sommet, sans alignement précis.

Coloration - Généralement d'un vert olive avec de nombreuses taches brunes sur le dos, la face ventrale est plus claire.

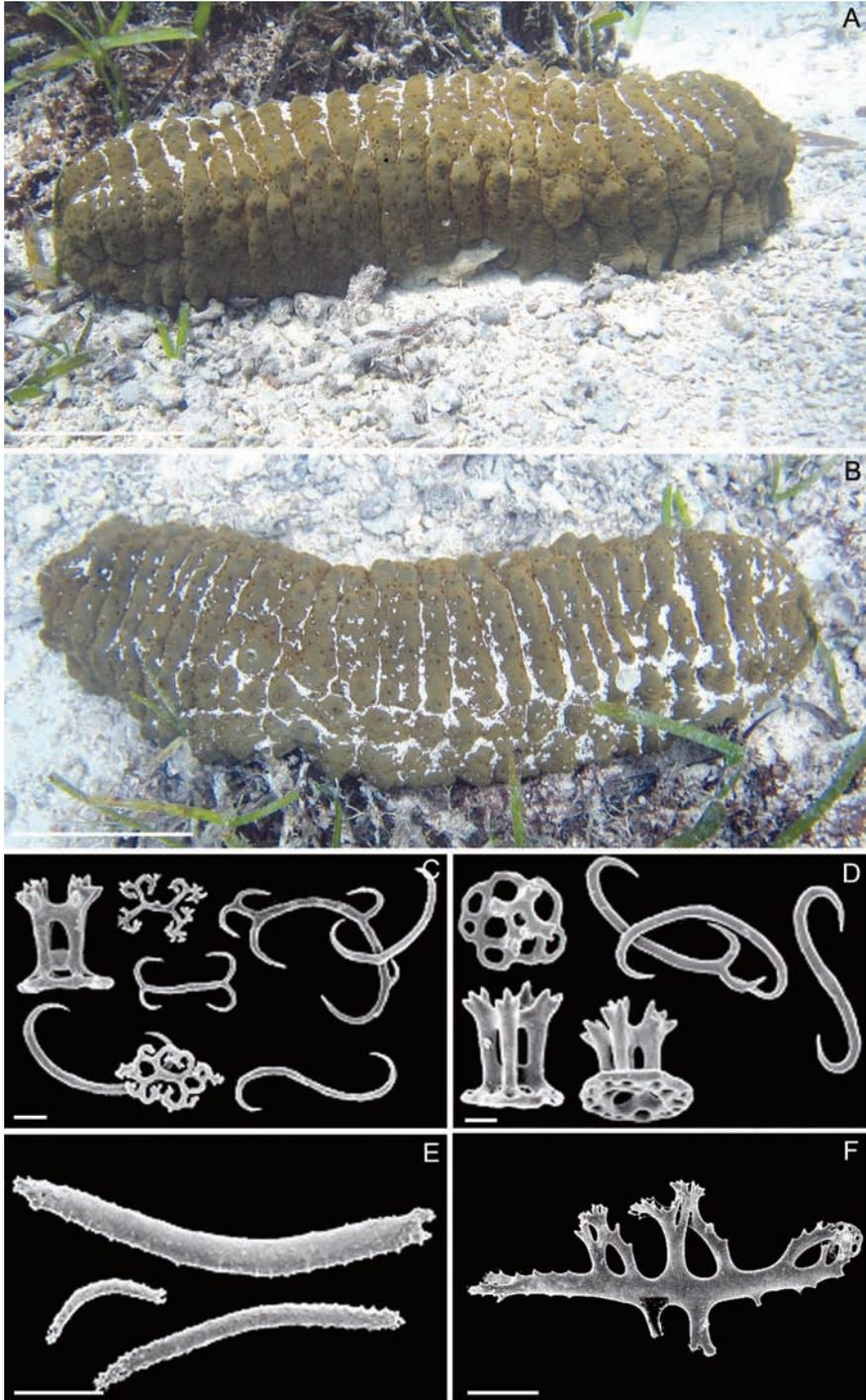
Types de spicules - Tentacules avec des bâtonnets incurvés et épineux à leur extrémité, tégument dorsal avec des tourelles, rosettes et bâtonnets en «C» très nombreux. Podia avec des bâtonnets, présentant souvent une zone médiane élargie et perforée, des plaques perforées aux contours irréguliers ainsi que des tourelles à couronne réduite.

Ecologie - Devenue rare en raison de son exploitation, cette espèce n'a été observée que sur l'herbier de Mitsamiouli à Grande Comore. Normalement elle vit entre 0 et 22 mètres de profondeur mais elle affectionne également les zones sablonneuses peu profondes.

Distribution géographique - Espèce commune des côtes Est de l'Afrique (Mer Rouge incluse) aux îles de la Société, et du Japon et d'Hawaii à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores. Jusqu'en 1995 (voir Rowe & Gates, 1995) elle est presque toujours mentionnée dans la littérature sous le nom de *S. variegatus*. Depuis *S. variegatus* a été remplacé par *S. herrmanni* et *S. monotuberculatus* (Quoy & Gaimard, 1833).

Fig. 78. *Stichopus herrmanni* Semper, 1868. A & B. Spécimen dans un herbier en face de Mitsamiouli; C. Tourelle, rosettes et bâtonnets en forme de C du tégument dorsal; D. Tourelles et bâtonnets en forme de C du tégument ventral; E. Bâtonnets des tentacules; F. bâtonnet d'un podion. Echelle A & B = 8 cm; C & D= 10 µm; E = 100 µm ; F = 50 µm. (Photos A-F de Didier VandenSpiegel).



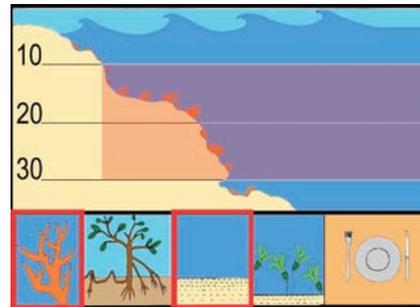
Stichopus pseudohorrens Cherbonnier

1967: 63, figs 4A-S, 5A-E

NOM COMMERCIAL: non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Féral & Cherbonnier, 1986: 98
(description en français et photo couleur).



Morphologie - Grande holothurie de section plus ou moins quadrangulaire à trapézoïdale, au tégument lisse et épais. La bouche est ventrale et entourée d'un 20 longs tentacules qui sont à leur tour entourés d'un cercle de grosses papilles, l'anus est terminal et également entouré d'un cercle de papilles. Le bivium porte plusieurs rangs de longues papilles plus ou moins coniques, celles disposées sur les radius étant particulièrement développées. Le trivium, aplati, est bordé par une rangée de grosses papilles à bout arrondi et porte de gros podia cylindriques organisés en plusieurs rangs sur les radius.

Coloration - Tégument à dominante brun-jaune avec des taches plus foncées, papilles généralement plus foncées; tentacules brun foncé.

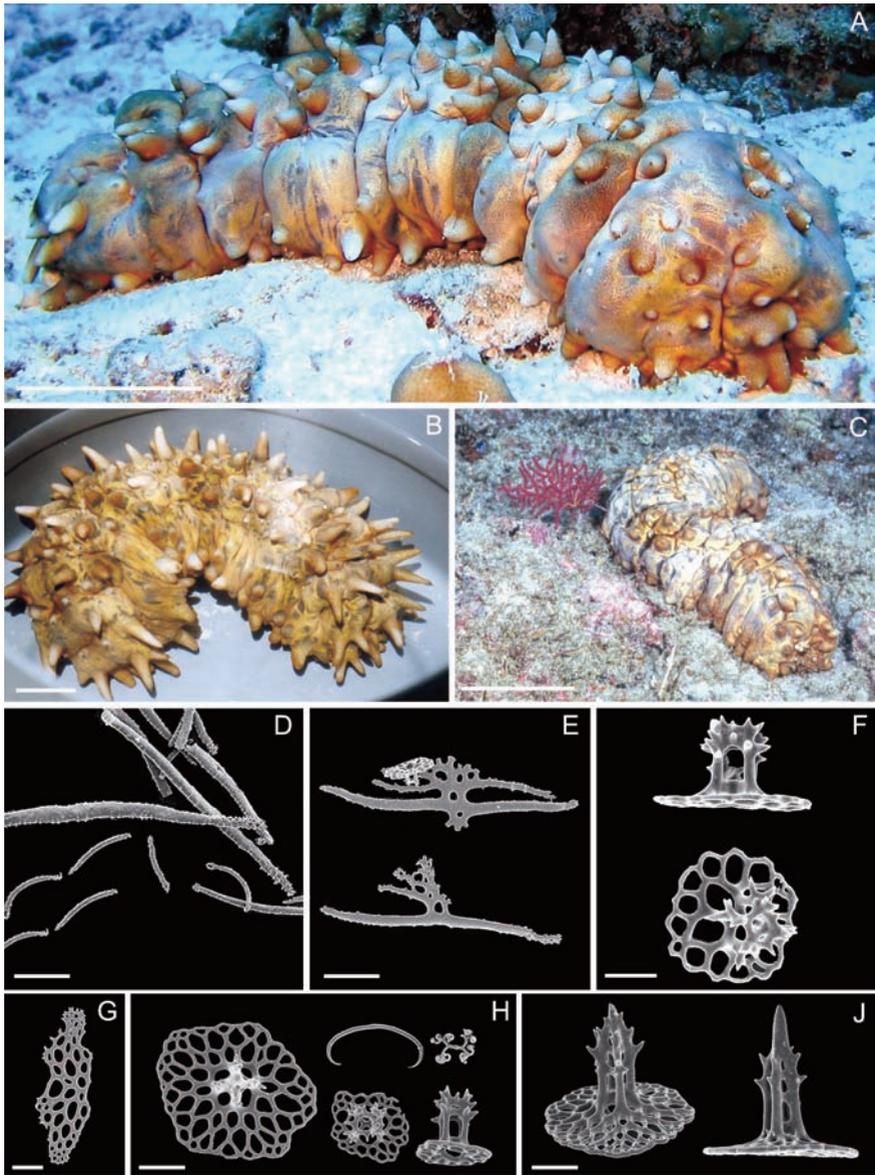
Types de spicules - Tégument avec des corps en C ou S et des tourelles de taille variable, soit hautes à quatre piliers épineux, une à deux entretoises et un sommet conique (tables en forme de punaise), soit courtes à quatre piliers, une entretoise et une couronne épineuse. Podia avec des bâtonnets complexes élargis au centre et des tourelles basses à quatre piliers, une entretoise et une couronne épineuse. Tentacules à bâtonnets épineux.

Ecologie - Espèce relativement rare qui n'a été observée qu'en face d'Itsandra sur fond de sable corallien par 20 mètres de profondeur.

Distribution géographique - Cette espèce est présente en Mer Rouge, dans la mer de Chine Méridionale et en Nouvelle-Calédonie. Elle a également été récolté en KwaZulu-Natal en Afrique du Sud (Samyn, non publié).

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 79. *Stichopus pseudohorrens* Cherbonnier, 1967. A. Specimen *in situ* aux Comores; B. *In situ* en bassin à l'île de Pemba (Tanzanie); C. *In situ* en Afrique du Sud (Sodwana, KwaZulu-Natal); D. Bâtonnets des tentacules; E. Bâtonnets complexes de la paroi d'un podion ventral; F. Tourelles de la paroi d'un podion ventral; G. Plaque perforée de la paroi d'un podion ventral; H. Tourelles, bâtonnet en C et rosette du tégument; J. Tourelles en forme de punaise du tégument. Echelle A = 8 cm; B = 4 cm; C = 8 cm; D = 200 μ m; E = 100 μ m; F = 20 μ m; G = 50 μ m; H & J = 40 μ m. (Photo A, D-J de Didier VandenSpiegel; B de Yves Samyn; C de Bruno Van Bogaert).

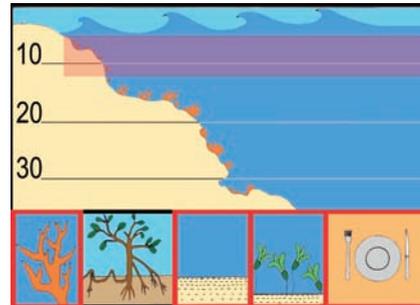


Stichopus sp.

NOM COMMERCIAL: Inconnu

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark H.L., 1922 ; Massin , 1999: 68, figs 55a-r, 56a-k, 112b, c (description originale de *Stichopus quadrifasciatus* Massin, 1999); Massin *et al.*, 2002 : 81, figs 4A-H, 5A-G, pl. 1D (description en anglais de *S. horrens* Selenka, 1867)



Morphologie - Holothurie petite à moyenne au bivium bombé et au trivium aplati. Le tégument est fin, la bouche entourée de 20 tentacules est ventrale et l'anus terminal. Les podia ventraux sont gros, cylindriques et répartis en rangées le long des radius. Une rangée de grosses papilles sépare nettement le bivium du trivium. Les papilles dorsales sont presque aussi grandes que les latérales.

Coloration - La coloration de cette espèce est dans les tons gris ou brun clair avec des nombreuses marbrures et lignes grises ou noires.

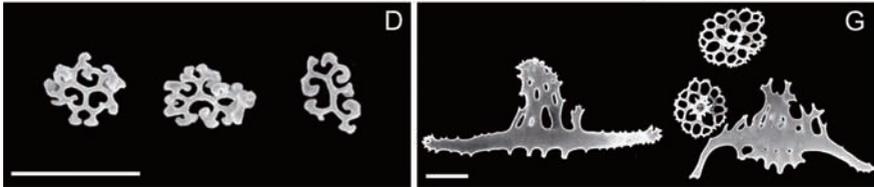
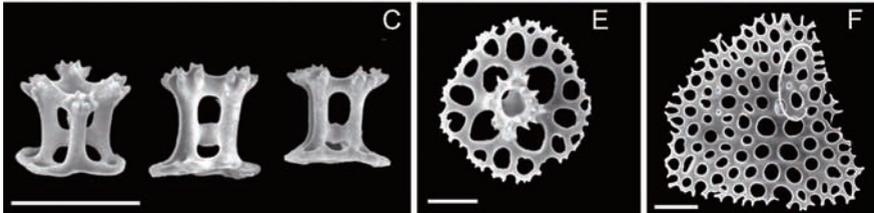
Types de spicules - Tégument avec de nombreuses rosettes, des corps en X et en C ainsi que des tourelles formées à la base d'un disque multiperforé surmonté de quatre piliers à une entretoise et terminé par une couronne à courtes épines. Papilles avec tourelles caractéristiques formées à la base d'un grand disque multiperforé surmonté de 4 piliers d'une hauteur moyenne à une entretoise qui se termine par une couronne bien développée et épineuse ; plus les tourelles sont grandes, plus les piliers sont courts. Podia avec bâtonnets élargis dans la partie centrale ainsi que de grandes plaques à nombreux trous. Tentacules avec longs bâtonnets épineux.

Ecologie - Rare au Comores, l'unique spécimen de cette espèce n'a été observé que sur le Banc Vailheu par 9 mètres de fond sous les rochers.

Distribution géographique – Ne peut être précisée pour l'instant; signalée uniquement de La Réunion et des Comores..

Remarques - L'unique spécimen décrit ici, ne peut actuellement pas être attribué à une espèce connue. Morphologiquement il ressemble à *Stichopus horrens* Selenka, 1867 mais l'assemblage des spicules des papilles montre que cette espèce est proche de l'espèce *S. quadrifasciatus* Massin 1999 récemment décrite de Sulawesi. Une étude complémentaire est nécessaire pour pouvoir nommer ce spécimen de façon certaine.

Fig. 80. *Stichopus* sp.. A. Spécimen au banc Vailheu (Comores) et; B. A l'île de la Réunion; C. Tourelles d'une papille dorsale; D. Rosettes d'une papille dorsale; E. Tourelle de la paroi d'un podion ventral; F. Plaque terminale d'un podion ventral; G. Bâtonnets et quelques simples tourelles d'un podion. Echelle A & B= 2 cm; C, D, F & G = 50 µm; E = 20 µm. (Photos de Didier VandenSpiegel).



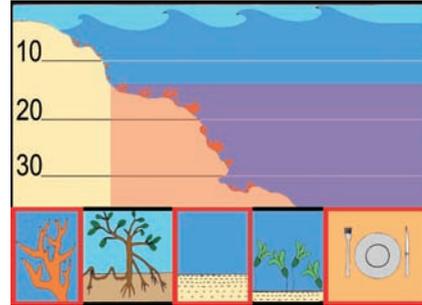
Thelenota ananas (Jaeger)

1833: 24, pl. 3, fig. 1.

NOM COMMERCIAL: Prickly redfish, holothurie ananas.

NOM LOCAL: L'ananas.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 178 (distribution); Cherbonnier, 1988: 152, fig. 63A-K (description en français et synonymie); Weinberg, 1997: 249 (photo en couleur); Massin, 1999: 77 (synonymie et mentions avant 1999), fig. 62 (distribution); Samyn, 2003: 94, fig. 38A-E (description en anglais), fig. 55E (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - *Thelenota ananas* est certainement une des plus grandes holothuries des Comores: certains individus peuvent atteindre 80 cm de long! Son aspect est très caractéristique car sa face dorsale est recouverte de grosses papilles foliacées lui donnant un vague aspect d'ananas. Son tégument est très épais; la bouche, ventrale, est entourée de 20 gros tentacules et l'anus est terminal. Le trivium est couvert de grands podia légèrement plus nombreux le long des radius. Organe de Cuvier absent.

Coloration - La face dorsale est orange foncé à brunâtre avec des lignes noires entre les papilles; la face ventrale est orange foncé à rouge avec des podia orange vif.

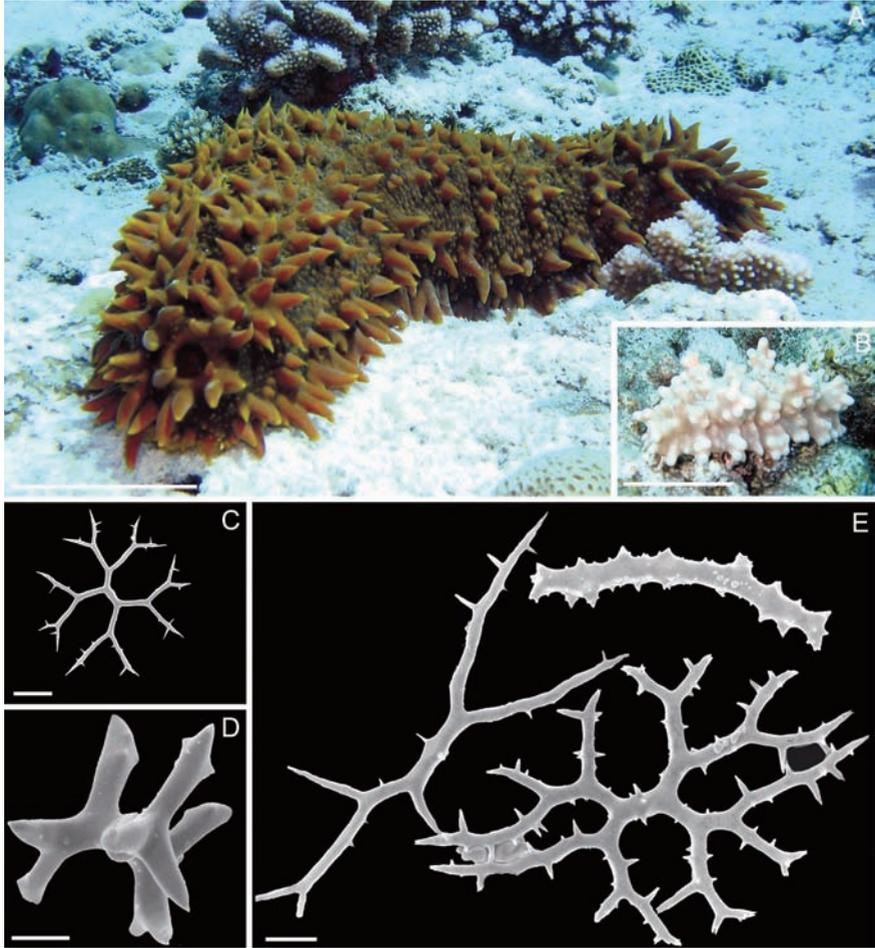
Types de spicules - Tégument avec de nombreux petits grains ainsi que de grands spicules branchus. Grosses papilles caractérisées par des pseudo-tourelles à base faite de 4 pieds d'où s'élancent 4 à 5 longues pointes. Podia avec petits bâtonnets épineux et de grandes plaques multiperforées. Tentacules avec de grandes plaques en forme de rosace ainsi que des bâtonnets simples.

Ecologie - Présente sur toute la côte ouest de Grande Comore, *T. ananas* affectionne les fonds durs ou les gros débris coralliens exposés aux courants. Vraisemblablement en raison de la pêche cette holothurie se rencontre rarement à moins de 20 m.

Distribution géographique - Cette espèce est connue des côtes de l'Afrique de l'Est (Mer Rouge exclue) aux îles de la Société et du Japon à la Mer de Tasman.

Remarques - Recherchée par les exploitants de trévang, *Thelenota ananas* devient rare dans les eaux comoriennes. Il en est de même dans bien d'autres régions de l'Indo-Pacifique (l'Indonésie notamment).

Fig. 81. *Thelenota ananas* (Jaeger, 1833). A. Spécimen *in situ*; B. Juvénile de cette espèce; C. Bâtonnet épineux du tégument; D. Pseudo-tourelle d'une papille; E. Bâtonnets de la paroi d'un podion ventral. Echelle A = 10 cm; B = 3 cm; C = 20 µm; D & E = 10 µm. (Photo A, C-E de Didier VandenSpiegel; B de Eric de Troyer).



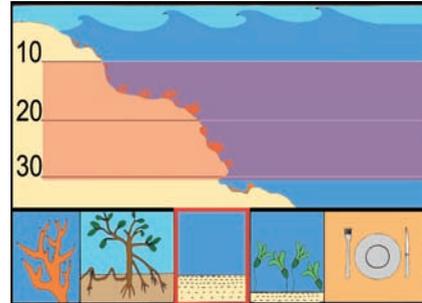
Thelenota anax H.L. Clark

1921: 185, pl. 18, fig. 3.

NOM COMMERCIAL: Amberfish, holothurie géante.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1988: 156, fig. 64A-M (description en français et synonymie); Massin, 1999: 78 (synonymie et mentions avant 1999), fig. 64 (distribution); Samyn, 2003: 96, fig. 39A-C (description en anglais), fig. 55F (distribution dans la partie Ouest de l'Océan Indien).



Morphologie - Très grande holothurie qui peut facilement atteindre 90 cm de long pour 15 cm de large. Corps à section quadrangulaire; face dorsale légèrement arrondie; face ventrale plate. Bouche ventrale, entourée de 18-20 tentacules peltés. Anus terminal. Bivium nettement séparé du trivium par une ligne régulière de grosses verrucosités. Des tubercules arrondis portant de fines papilles visibles sur le bivium alors que le trivium est couvert de podia à grosses ventouses. Organe de Cuvier absent.

Coloration - Face dorsale un blanc crème parsemé de taches brunes plus ou moins grandes; face ventrale uniformément crème avec parfois de fines taches brunes. L'intérieure de l'holothurie est rouge foncé à violet.

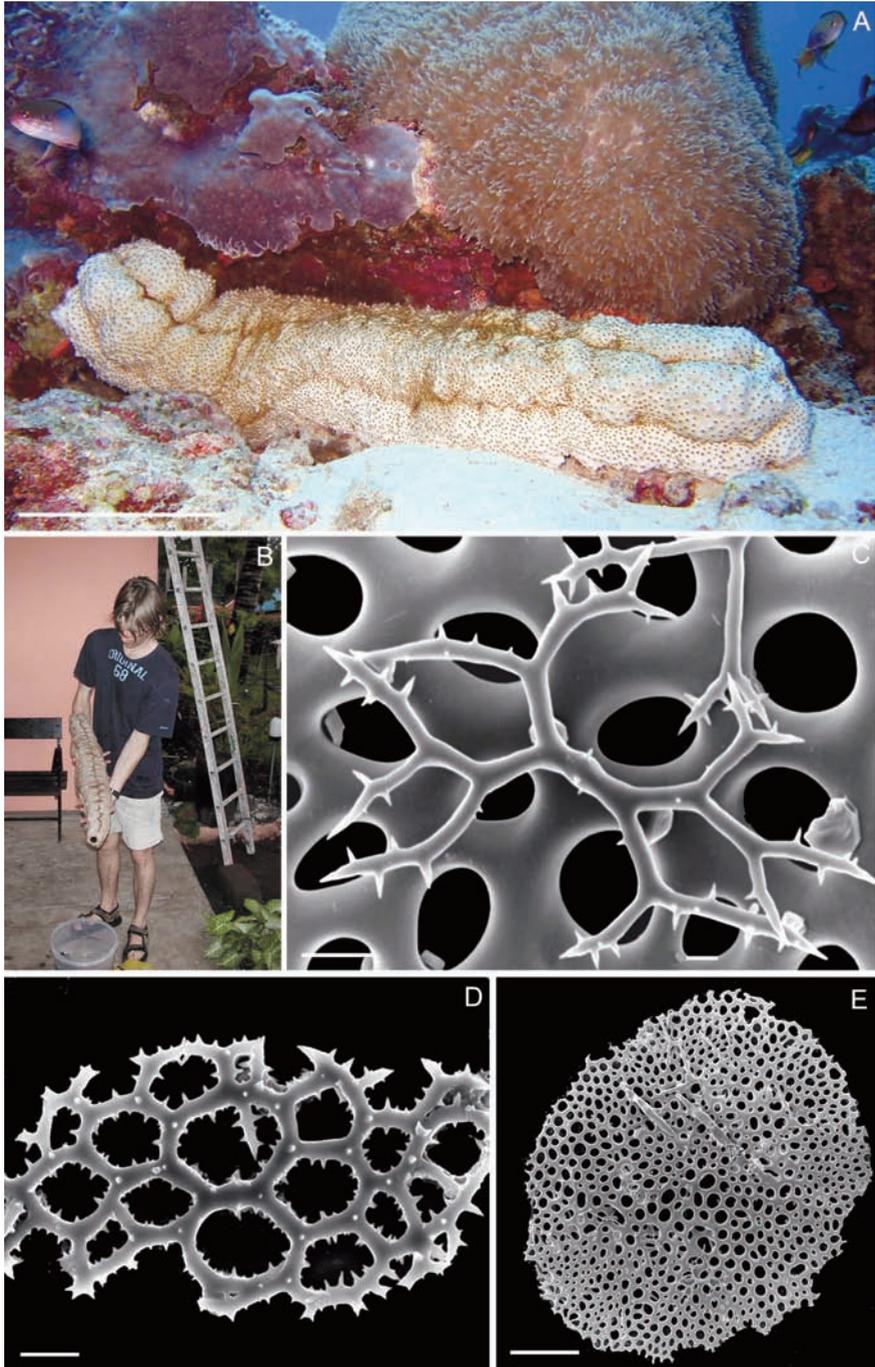
Types de spicules - Tégument avec des bâtonnets en forme de X (aussi appelés corps branchus) ornés d'épines ainsi que des grains ronds ou ovales. La partie anale du tégument renferme également des plaques perforées irrégulières. Podia ventraux avec des bâtonnets de diverses formes, allant du bâtonnet droit à des croix avec bras anastomosés, ainsi que des tourelles très réduites. Papilles dorsales avec des bâtonnets beaucoup plus étroits que ceux des podia ventraux - certains de ces bâtonnets portent des expansions latérales ainsi que quelques perforations - et des plaques perforées de forme diverse hérissées d'aspérités. Tentacules avec bâtonnets noduleux et branchus ainsi que de grandes plaques épineuses perforées.

Ecologie - *T. anax* vit généralement entre 10 et 30 m, sur fonds sablonneux à proximité de pâtés coralliens ou sur fonds de gros débris coralliens. Elle est assez commune autour de Moroni en face de l'aérodrome.

Distribution géographique - De l'Afrique de l'Est (Mer Rouge exclue) aux îles de la Société et du Japon à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Bien que commercialisée cette holothurie n'est pas très prisée par les pêcheurs car elle s'abîme facilement suite aux manipulations.

Fig. 82. *Thelenota anax* H.L. Clark, 1921. A. Spécimen *in situ*; B. Spécimen de grande taille; C. Bâtonnet d'un podion; D. Plaque perforée d'un podion; E. Plaque terminale d'un podion. Echelle A = 20 cm; B & C = 10 μ m; D = 100 μ m. (Photos A-D de Didier VandenSpiegel).



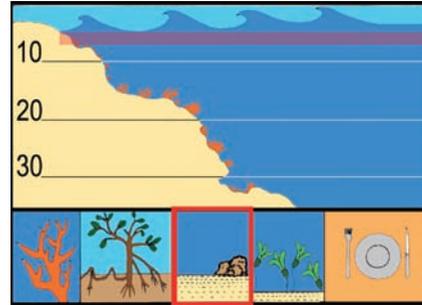
Pentacta tesselara Cherbonnier

1970: 282, fig. 2 A-O.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Cherbonnier, 1970 : 282, fig. 2A-O (description originale en français); Thandar, 1991: 123 (description en anglais); Samyn, 2003: 125 (distribution).



Morphologie - Holothurie de petite taille (1,2-1,8 cm) de forme cylindrique avec le trivium plat et le bivium bombé. Tégument très rugueux et coriace. Bouche terminale, fermée par 5 valves et entourée de 10 tentacules (8 grands et 2 petits ventraux). Sur le trivium, podia courts, gros répartis sur 2 rangs le long de chaque ambulacre. Sur le bivium, les podia sont aussi limités aux zones ambulacraires, moins nombreux que sur le trivium.

Coloration - Face ventrale gris jaunâtre avec des podia blancs; face dorsale gris foncé avec de larges taches violet foncé.

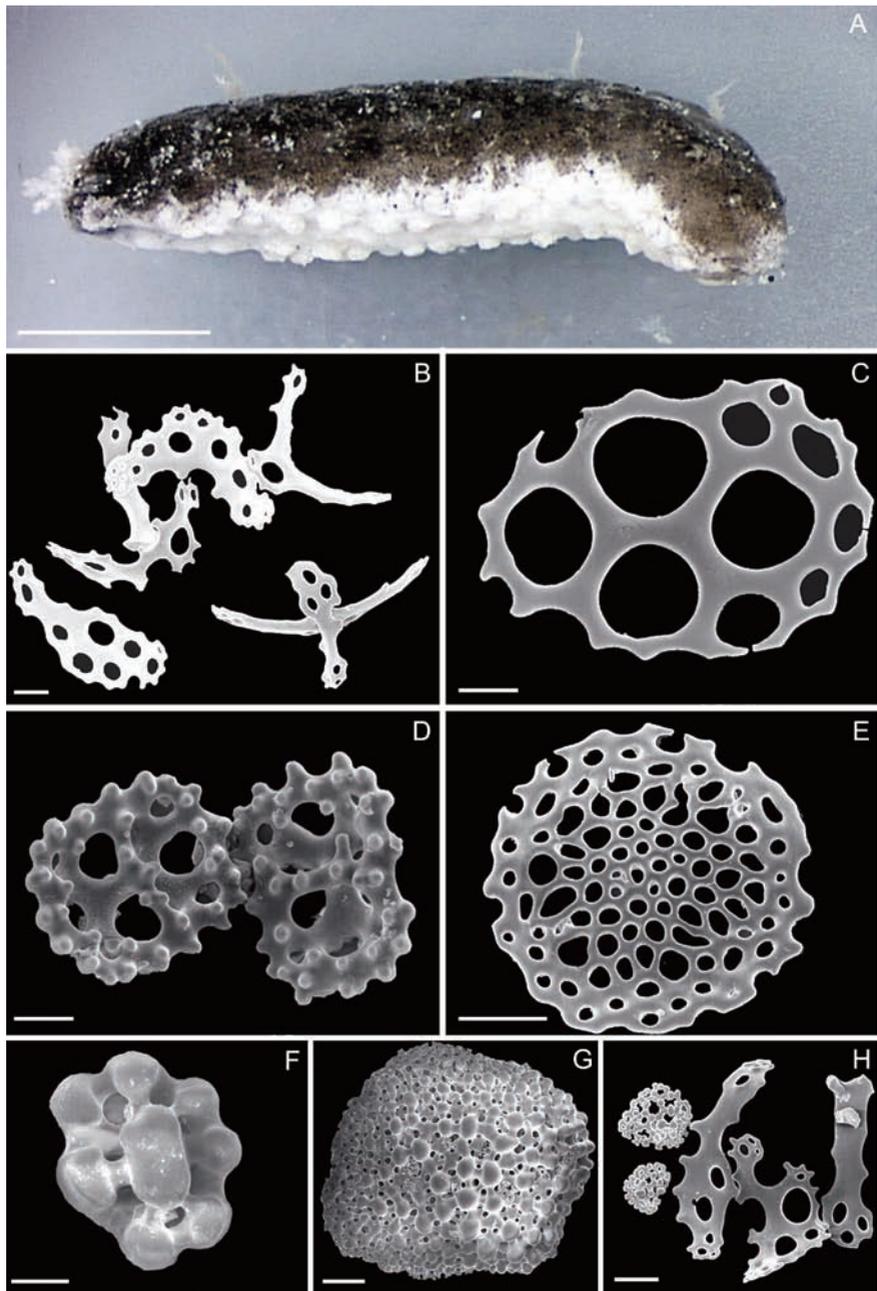
Types de spicules - Dans le tégument, nombreux spicules représentés par de grandes plaques (jusqu'à 900µm de diamètre), très épaisses, noduleuses, accompagnées de quelques boutons noduleux (en général à 4 trous) et de corbeilles épineuses. Dans les podia, bâtonnets et petites plaques incurvées et perforées ainsi que des boutons noduleux. Dans les tentacules, peu de spicules : bâtonnets, plaques incurvées et corpuscules crépus.

Écologie - Espèce vivant à faible profondeur (0-5 m) ; elle a été trouvée à Itsandra sous des pierres à marée basse.

Distribution géographique - Mozambique, Grande Comore.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores. Jusqu'à présent elle n'était connue que de la localité type.

Fig. 83. *Pentacta tesselara* Cherbonnier, 1970. A. Spécimen anesthésié; B. Bâtonnets et plaques incurvés de la paroi d'un podion ventral; C. Plaque perforée d'un podion ventral; D. Corbeilles du tégument; E. Plaque terminale d'un podion ventral; F. Bouton du tégument ventral; G. Grande plaque du tégument dorsal; H. Plaques et corpuscules crépus des tentacules. Echelle A = 0.5 cm; B, F & H = 20 µm; C & D = 10 µm; E = 50 µm; G = 100 µm. (Photos A-H de Didier VandenSpiegel).



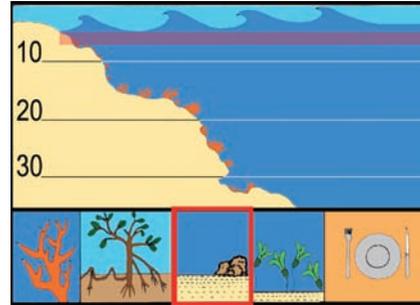
Afroccumis africana (Semper)

1868: 53, pl. 15, fig. 16.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 182 (distribution); Cherbonnier, 1988: 218, fig. 95A-E (description en français); Massin, 1996: 39 fig. 27A-E (description en anglais); Massin, 1999: 96, fig 79 (distribution); Samyn, 2003 8, fig. 1A-C (description en anglais), 51A (distribution Ouest Océan Indien).



Morphologie - Petite holothurie de forme subcylindrique légèrement amincie aux extrémités. Tégument légèrement rugueux et coriace. Bouche entourée de deux cercles de tentacules, un externe muni de 15 tentacules très touffus et un interne muni de 5 petits tentacules; l'anus est terminal et les podia, longs et gros sont disposés sur deux rangs le long des radius. Pas d'organe de Cuvier.

Coloration - Tégument brun foncé à presque noir avec les podia plus foncés.

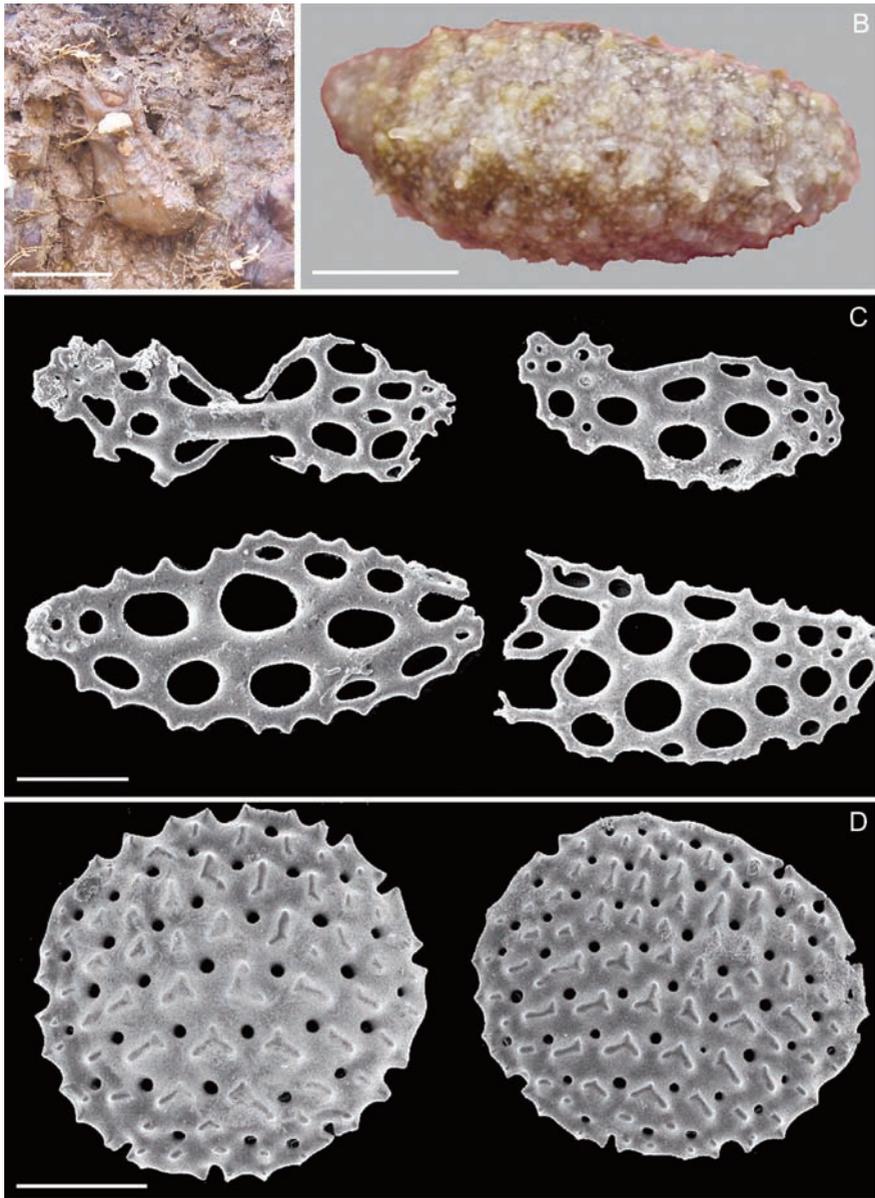
Types de spicules - Tégument avec des spicules très caractéristiques en forme de larges (100-290 μm de diamètre) lentilles convexes épaisses, noduleuses et perforées; podia avec des bâtonnets perforés aux extrémités et de petites plaques multiperforées; tentacules avec bâtonnets à extrémités perforées.

Ecologie - Espèce intertidale, *A. africana* se retrouve sous les pierres découvertes lors des grandes marées.

Distribution géographique - Espèce très répandue de la côte Est de l'Afrique (Mer Rouge exclue) aux Fidji et du Japon à la Nouvelle-Calédonie.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores. Ce genre ne peut plus être considéré comme étant monotypique (genre avec une seule espèce) par la découverte d'*Afroccumis stracki* Massin, 1996 qui jusqu'à maintenant n'a pas été trouvé dans l'Océan indien.

Fig. 84. *Afroccumis africana* (Semper, 1868). A. Specimen *in situ*; B. Specimen en aquarium; C. Plaque perforées de la paroi d'un podion; D. Lentilles du tégument dorsal. Echelle A = 2 cm; B = 1 cm; C = 40 μm ; D = 100 μm . (Photo A & B de Yves Samyn, C & D de Didier VandenSpiegel).



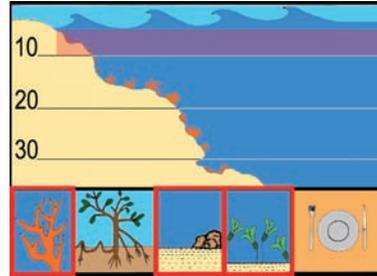
Oshimella ehrenbergi (Selenka)

1868: 14, figs 6-8.

NOM COMMERCIAL: Non commercialisé.

NOM LOCAL: Inconnu.

RÉFÉRENCES: Clark & Rowe, 1971: 182 (distribution); Cherbonnier, 1988: 216, fig. 94A-J (description en français); Massin, 1999: 98, fig. 82A-H (description en anglais), fig. 83 (distribution), fig. 113e (photo couleur).



Morphologie - Petite holothurie (maximum 10 cm de longueur) de forme subcylindrique au tégument légèrement rugueux. La bouche, terminale, est entourée de deux cercles de tentacules, un externe muni de 10 tentacules et un interne muni de 5 très petits tentacules; l'anus est également terminal et entouré de 5 petites dents anales. Les podia, courts à larges ventouses, sont principalement disposés en 4 - 5 rangs sur les radius ventraux et en 2 rangs sur les radius dorsaux.

Coloration - Tégument marron clair à brun foncé avec les podia plus foncés et les tentacules noirâtres.

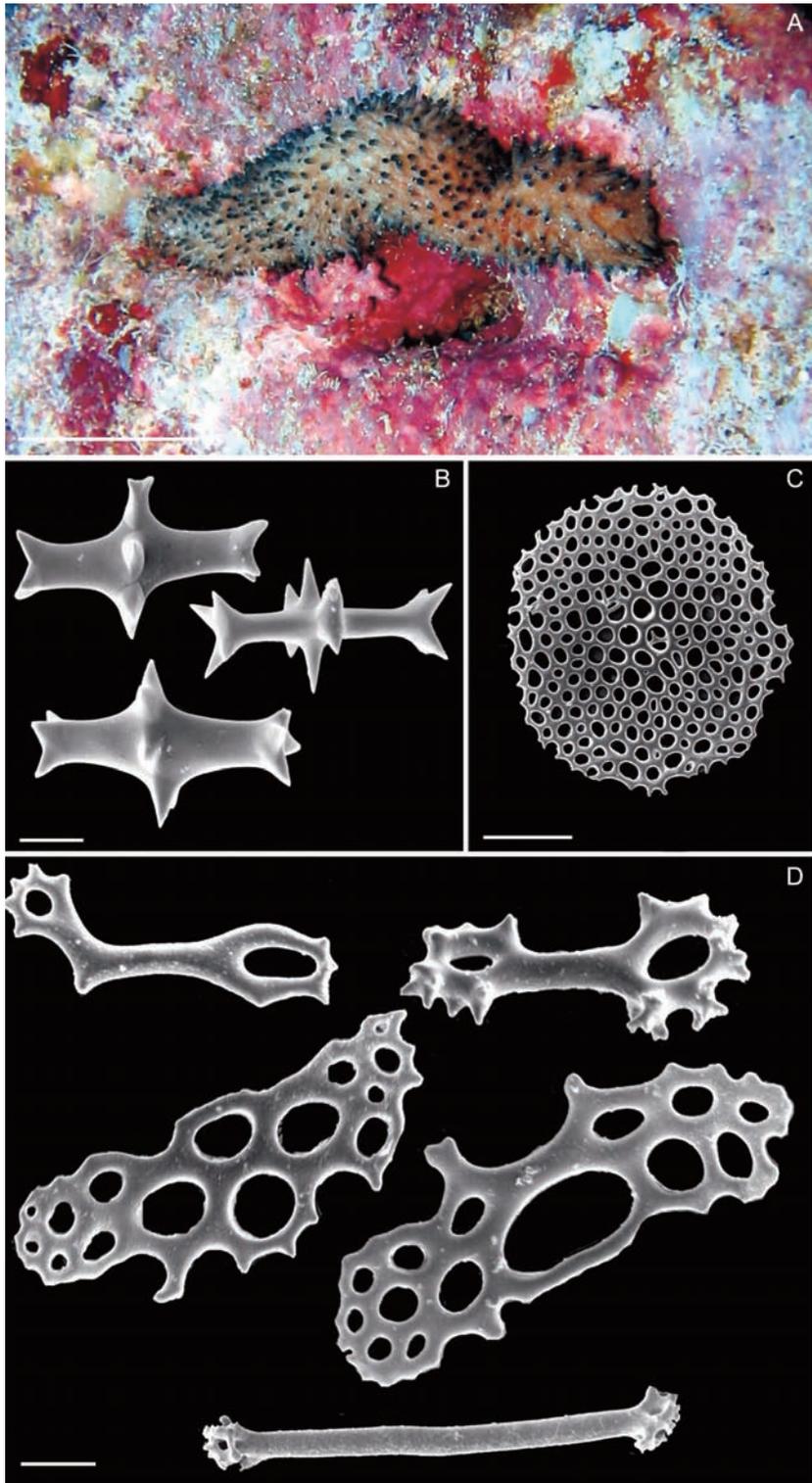
Types de spicules - Tégument avec bâtonnets courts, épais dont la partie médiane ainsi que les extrémités sont épineuses ainsi que des corpuscules crépus mûrifformes; podia avec plaques allongées multiperforées et bâtonnets; tentacules sans corpuscules crépus et dont la hampe renferme de nombreux bâtonnets allongés aux extrémités dilatées, perforées, et ornées de nombreux nodules.

Ecologie - *Oshimella ehrenbergi* se retrouve généralement dans la zone de balancement des marées sous les rochers ainsi que sur les platiers peu profonds.

Distribution géographique - Des côtes de l'Afrique de l'Est (Mer Rouge incluse) jusqu'à l'Indonésie et la Chine.

Remarques - Espèce nouvelle pour la faune des Comores.

Fig. 85. *Oshimella ehrenbergi* (Selenka, 1868). A. Spécimen *in situ*; B. Bâtonnets du tégument; C. Plaque terminale d'un podion ventral; D. Bâtonnets et plaques perforées de la paroi d'un podion ventral. Echelle A = 3 cm; B & D = 20 μ m; C = 100 μ m. (Photo A de Yves Samyn; B-D de Didier VandenSpiegel).



8. Quelques références

Afin d'aider l'amateur dans l'identification des espèces rencontrées, une liste de guides d'identification est donnée ci-dessous. Pour une étude plus approfondie on a également choisi de citer quelques travaux de références et pour avoir la liste exhaustive d'articles sur les holothuries de la région, il suffit de se référer aux références figurants dans ces travaux.

8.1. Guides d'identifications (Indo-Pacifique)

ALLEN, G.R. & STEENE, R. 1994. *Indo-Pacific Coral Reef Field Guide*, Tropical Reef Research, Singapore: i-v, 378 pp.

BRANCH, G.M., GRIFFITHS, C.L., BRANCH, M.L. & BECKLEY, L.E. 1999. *Two Oceans. A Guide to the Marine Life of Southern Africa*, David Philip, Cape Town & Johannesburg, 4th edition: 360 pp.

CANNON, L.R.G. & SILVER, H. 1986. *Sea Cucumbers of Northern Australia*, Brisbane, Queensland Museum. i-viii, 1-60 pp.

COLIN, P.L & ARNESON, C. 1995. *Tropical Pacific Invertebrates. A Field Guide to the Marine Invertebrates Occurring on Tropical Pacific Coral Reefs, Seagrass Beds and Mangroves*, Coral Reef Press, California, U.S.A: i-viii, 1-296 pp.

DEBELIUS, H. 1999. *Indian Ocean Reef Guide*, Ikan Unterwasserarchiv, Frankfurt, 328 pp.

FERAL, J.-P. & CHERBONNIER, G., 1986. Les holothurides. In: GUILLE, A., LABOUTE, P., MENU, J.-L. (eds). *Guide des étoiles de mer, oursins et autres échinodermes du lagon de Nouvelle-Calédonie*, ORSTOM, Paris: 55-107.

GOSLINER, T.M., BEHRENS, D.W. & WILLIAMS, G.C. 1996. *Coral Reef Animals of the Indo-Pacific: animal life from Africa to Hawai'i exclusive of the vertebrates*, Monterey, Sea Challengers: i-vi, 314 pp.

LANE, D & VANDEN SPIEGEL, D. 2003. *A guide to sea stars and others echinoderms of Singapore*, Singapore science centre, Singapore. 187 pp.

RICHMOND, M.D.(ed.) 1997. *A guide to the seashores of eastern Africa and the western Indian Ocean Islands*, The SEA Trust, Zanzibar: 448 pp.

WEINBERG, S. 1997. *Découvrir la mer Rouge et l'Océan Indien*. Nathan, Paris: 415 pp.

8.2. Etudes de référence

CHERBONNIER, G. 1952. Les holothuries de Quoy & Gaimard. *Mémoire de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, Deuxième série* 44: 1-50, 3 pls.

CHERBONNIER, G. 1970. Nouvelles espèces d'Holothuries des côtes d' Afrique du Sud et du Mozambique. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Deuxième série* 42 (1): 280-299.

- CHERBONNIER, G. 1979. Holothuries nouvelles ou peu connues de mer Rouge (Echinodermes). *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Quatrième série 1, section A* (4): 661-870.
- CHERBONNIER, G. 1980. Holothuries de Nouvelle-Calédonie. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Quatrième série 2, section A* (3): 615-667.
- CHERBONNIER, G. 1988. Echinodermes: Holothurides. *Faune de Madagascar* 70: 1-292.
- CHERBONNIER, G. & FERAL, J.-P. 1984a. Les Holothuries de Nouvelle-Calédonie. Deuxième contribution (Première partie: Synallactidae et Holothuriidae. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Quatrième série 6, section A* (3): 659-700.
- CHERBONNIER, G. & FERAL, J.P. 1984b. Les Holothuries de Nouvelle-Calédonie. Deuxième contribution (Deuxième partie: Stichopodidae, Cucumariidae, Phyllophoridae et Synaptidae. *Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Quatrième série 6, section A* (4): 827-851.
- CLARK, A.M. 1984. Echinodermata of the Seychelles. In: STODDART, D.R. (ed.), *Biogeography and Ecology of the Seychelles Islands*, Monographiae biologicae 55: 83-102. W. Junk, The Hague.
- CLARK, A.M. & ROWE, F.W.E. 1971. *Monograph of Shallow-water Indo-West Pacific Echinoderms*, Trustees of the British Museum (Natural History), London: i-vii: 1-238, pls. 1-31.
- CLARK, H.L. 1921. The Echinoderm Fauna of Torres Strait: It's composition and It's origin. *Papers of the Department of marine Biology of the Carnegie Institution of Washington* 10: I-viii, 1-233, pls 1-38.
- CLARK, H.L. 1922. The holothurians of the genus *Stichopus*. *Bulletin of the Museum of Comparative Zoölogy at Harvard College* 65: 37-74, 2 pls.
- CONAND, C. 1986. Les ressources halieutiques des pays insulaires du Pacifique. Deuxième partie: les holothuries. *F.A.O., Document technique sur les Pêches* 272.2: 1-108.
- CONAND, C. 1998. Overexploitation in the present world sea cucumber fisheries and perspectives in mariculture. In: Mooi & Telford (Eds) *Echinoderms*, Balkema, Rotterdam, 449 pp.
- CONAND, C, DINHUT, V., QUOD J.-P. & ROLLAND, R. 2005. Sea cucumber inventory in Mayotte, southwest Indian Ocean. *SPC Beche-de Mer Information Bulletin* 22: 19-22.
- DEICHMANN, E. 1948. The Holothurian Fauna of South Africa. *Annals of the Natal Museum* 11(2): 325-376, pls. 17-21.
- GILLILAND, P.M. 1993. The skeletal morphology, systematics and evolutionary history of holothurians. *Special Papers in Paleontology* 47: 147 pp, 11 pls.
- JANIES, D. 2001. Phylogenetic relationship of extant echinoderm classes. *Canadian Journal of Zoology* 79: 1232-1250.

- LANE, D., MARSH, L.M., VANDENSPIEGEL, D & ROWE, F.W.E. 2000. Echinoderm fauna of the South China Sea: an inventory and analysis of distribution patterns. *The Raffles Bulletin of Zoology Supplement 8*: 459-493.
- LIAO, Y. & CLARK, A.M. 1995. The echinoderms of southern China. Science Press, Beijing, New-York, i-iii, 1-614, pls 1-23.
- LITTLEWOOD, D.T.J. 1995. Echinoderm class relationships revisited. *In*: CAMPBELL, A., EMSON, R & SMITH, A. (Eds), *Echinoderm Research*, Balkema, Rotterdam: 19-28.
- LITTLEWOOD, D.T.J., SMITH, A.B., CLOUGH, K.A. & EMSON, R.H. 1997. The interrelationships of the echinoderm classes: morphological and molecular evidence. *Biological Journal of the Linnean Society* 61: 409-438.
- LOUETTE, M., MEIRTE, D., JOCQUÉ, R. (eds). 2004. La Faune Terrestre des Comores. *Studies in Afrotropical Zoology* 203: 456 pp.
- LUDWIG, H. 1875. Beiträge zur Kenntniss der Holothurien. *Arbeiten aus dem Zoologischen zootom Institut in Würzburg* 2 (2): 77-118, pls 6 & 7.
- LUDWIG, H. 1889-92. Echinodermen: Die Seewalzen. *In*: Bronn, H.G. (Ed), *Bronn's Klassen und Ordnungen des Thier-Reichs, Bd 2, Abteilung 3, Buch 1*, Winter'sche, Leipzig: i-iv, 1-460, pls 1-17.
- MASSIN, C. 1996. Results of the Rumphius Biohistorical Expedition to Ambon (1990). Part 4. The Holothuroidea (Echinodermata) collected at Ambon during the Rumphius Biohistorical Expedition. *Zoologische Verhandelingen* 307: 1-53.
- MASSIN, C. 1999. Reef-dwelling Holothuroidea (Echinodermata) of the Spermonde Archipelago (South-West Sulawesi, Indonesia). *Zoologische Verhandelingen*, 329: 1-144.
- MASSIN, C., RASOLONOFORINA, R., CONAND, C & SAMYN, Y. 1999. A new species of *Bohadschia* (Echinodermata: Holothuroidea) from the Western Indian ocean with a redescription of *Bohadschia subrubra* (Quoy & Gaimard, 1833). *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 69: 151-160, 1 pl.
- MASSIN, C., ZULFIGAR, Y., TAN SHAU HWAI, A., RIZAL BOSS, S.Z. 2002. The genus *Stichopus* (Echinodermata: Holothuroidea) from the Johore Marine Park (Malaysia) with the description of two new species. *Bulletin de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique* 72: 73-99.
- MITSUKURI, K. 1912. Studies on Actinopodous Holothuroidea. *Journal of the College of Science, Imperial University of Tokyo* 39:1-284, 1-8 pls.
- Opinion 762. 1966. Suppression under the plenary powers of seven specific names of Holothuroidea. *Bulletin of Zoological Nomenclature* 23, 15-18.
- PAUL, C.R.C. & SMITH, A.B. 1984. The early radiation and phylogeny of echinoderms. *Biological Reviews* 59: 443-481.
- POUGET, A. 2003. Etude sur l'exploitation des holothuries à Mayotte et évaluation du stock exploitable sur le récif frangeant. *Rapport de stage. Service de Pêches et de l'Environnement Marin de Mayotte (DAF)*: 39 pp. + annexes.

- POUGET, A. 2004. Sea cucumber fisheries in the Mayotte reef system, Indian Ocean. *SPC Beche-de Mer Information Bulletin* 19: 35-38.
- POUGET, A. 2005. Abundance and distribution of holothurians on the fringing reef flats of Grande Terre, Mayotte, Indian Ocean. *SPC Beche-de Mer Information Bulletin* 21: 22-26.
- REICH, M. 1999. Ordovizische und silurische Holothurien (Echinodermata). *Greifswalder Geowissenschaftliche Beiträge* 6: 479-488.
- REICH, M. 2001. Ordovician holothurians from the Baltic Sea area. In: BARKER, M. (Ed), *Tenth International Echinoderm Conference, Echinoderm 2000*, Swets & Zeilinger, Lisse: 93-96.
- ROWE, F.W.E. and DOTY, J.E., 1977. The Shallow-Water Holothurians of Guam. *Micronesica* 13 (2): 217-250.
- ROWE, F.W.E. & GATES, J 1995. Echinodermata. In: WELLS, A. (Ed.), *Zoological Catalogue of Australia* Vol 33, CISRO, Melbourne: i-xiii, 510 pp.
- SAMYN, Y. 2003. Shallow-water Holothuroidea (Echinodermata) from Kenya and Pemba Island, Tanzania. *Studies in Afrotropical Zoology* 292:158 pp.
- SAMYN, Y & MASSIN, C. 2003. The Holothuria subgenus *Mertensiothuria* (Aspidochirotida : Holothuriidae) revisited. *Journal of Natural History* 37: 24872519.
- SAMYN, Y., VANDENSPIEGEL, D. & MASSIN, C. 2005. Sea cucumbers of the Comoros Archipelago. *SPC Beche-de Mer Information Bulletin* 22: 14-18.
- SAMYN, Y., VANDENSPIEGEL D. & MASSIN C. 2006. A new Indo-West pacific species of *Actinopyga* (Holothuroidea: Aspidochirotida: Holothuriidae). *Zootaxa* 1138: 53-68.
- SLOAN, N.A., CLARK, A.M. and TAYLOR, J.D., 1979. The echinoderms of Aldabra and their habitats. *Bulletin of the British Museum of natural History (Zoology)*, 37 (2): 81-128.
- SMILEY, S. 1988. The phylogenetic relationships of holothurians: a cladistic analysis of the extant echinoderm classes. In: Paul, C.R.C. & Smith, A.B. (Eds), *Echinoderm phylogeny and evolutionary biology*, Clarendon-Press, Oxford: 69-84.
- THANDAR, A.S. 1991. The cucumariid holothurians of South Africa with the erection of a new genus. *South African journal of Zoology* 26: 115-139.
- THANDAR, A.S. & Rowe, F.W.E. 1989. New species and new records of apodous holothurians (Echinodermata, Holothuroidea) from southern Africa. *Zoologica Scripta* 18: 145-155.
- TIAGO, C.G., BRITES, A.D.& KAWAUCHI, G.Y. 2005. A simple enzymatic method for examining calcite ossicles of Echinodermata. *Journal of Microscopy*, 218: 240-246.

VANDENSPIEGEL, D. & SAMYN, Y. 2003. Etude des ressources halieutiques en holothuries (Echinodermes) de l'Union des Comores. Rapport interne, 20 pp, 2 pls.

9. Remerciements

Ce livre est le fruit d'une étude réalisée à la demande du Département général de l'environnement et du ministère de l'Union des Comores chargé de ces questions. Ce ministère, par le biais de Mme F. Abdallah, ainsi que l'ONG AIDE, par le biais de M. A. Soifa et M. A. Said, et le CNDRS, par le biais de M. Y Yahaya et M. M. Bachirou nous ont apporté un soutien logistique précieux et indispensable. Les financements pour les activités d'échantillonnage aux Comores ont été fournis en 2003 par la Commission de l'océan Indien (projet COI/FED/03/025), puis, en 2004 par la Coopération Belge au développement (par le biais du projet cadre spécifique MRAC RAF72, et du Point focal belge pour l'Initiative taxonomique mondiale) et aussi par la Section Invertébrés de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique. Nous voulons également remercier Nadine VanNoppen pour les dessins qui figurent dans cet ouvrage ainsi que les auteurs des photos dont le nom figure en regard de chaque photo.

Ce livre n'aurait pas vu le jour sans l'aimable assistance du club de plongée de Grande Comores "Itsandra Plongée". Karin, puis Philippe se sont avérés indispensables en nous aidant à identifier des sites d'échantillonnage appropriés. Enfin, nous souhaitons remercier Danny qui a toujours su nous repêcher dans la houle de l'océan.

10. Au sujet des auteurs



Dr. Yves Samyn (°1972) a récemment (2003) obtenu son doctorat en défendant une dissertation originale sur la faunistique des holothuries des eaux peu-profondes de l'Océan Indien. Ses principaux sujets de recherche sont la taxonomie, la systématique et la zoogéographie des holothuries.

Aujourd'hui, il est premier assistant à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique où il est tuteur pour le Point focal National belge pour l'Initiative Taxonomique Mondiale.



Dr. D. VandenSpiegel (°1961) a obtenu son doctorat (1993) en défendant une dissertation originale sur la morphologie et la physiologie de l'organe de Cuvier. C'est de ce travail qu'est né sa passion pour la taxonomie et la systématique des holothuries.

Aujourd'hui, il est chef de travaux au Musée de l'Afrique centrale où il effectue des recherches sur la systématique et l'écologie des diplopodes de l'Afrique et sur les holothuries des Comores.



Dr. Claude Massin (°1948) a obtenu son doctorat (1978) en défendant une dissertation originale sur la nutrition des holothuries.

Aujourd'hui, il est chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique où il effectue des recherches sur la taxonomie des holothuries. Mais il travaille aussi sur l'écologie et la taxonomie de mollusques perforant de coraux (Coralliophilidae) ainsi que sur la faune des épaves en mer du Nord.

11. Appendix – Index taxonomique

Espèces décrites dans ce travail sont mises en gras.

A

<i>Actinopyga</i>	32, 35, 56
<i>Actinopyga caerulea</i>	36, 50
<i>Actinopyga echinites</i>	32
<i>Actinopyga mauritiana</i>	36, 52
<i>Actinopyga miliaris</i>	26, 36, 54 , 56
<i>Actinopyga obesa</i>	36, 56
<i>Afrocucumis</i>	32
<i>Afrocucumis africana</i>	14, 39, 118
<i>Afrocucumis stracki</i>	8, 118
Apodida	20, 32, 34
Aspidochirotida	20, 29, 32, 34
Asteroidea	3
Asterozoa	4

B

<i>Bohadschia</i>	31, 32, 36
<i>Bohadschia argus</i>	20, 58
<i>Bohadschia atra</i>	25, 36, 58
<i>Bohadschia bivittata</i>	62
<i>Bohadschia cousteau</i>	36, 60
<i>Bohadschia koellikeri</i>	62
<i>Bohadschia marmorata</i>	32, 62
<i>Bohadschia paradoxa</i>	62
<i>Bohadschia similis</i>	32, 62
<i>Bohadschia subrubra</i>	15, 20, 36, 64
<i>Bohadschia tenuissima</i>	62
<i>Bohadschia vitiensis</i>	32, 36, 62

C

<i>Chiridota</i>	32
<i>Chiridota stuhlmanni</i>	27, 34, 40
Chiridotidae	25, 28, 31, 32, 34
Crinoidea	3
Cucumariidae	32

D

Dendrochirotida	20, 29, 32, 34
-----------------------	----------------

E

Echinodermata	4
Echinoidea	3
Echinozoa	4
Eleutherozoa	4

<i>Euapta</i>	32
<i>Euapta godeffroyi</i>	21, 34, 44
<i>Eucidaris metularia</i>	5
Eulimidae	19, 20

F

<i>Ferdina sadhensis</i>	5
<i>Fistularia fusca</i>	42

H

<i>Havelockia</i>	32
<i>Havelockia turrispinea</i>	32
<i>Hemithyone</i>	32
<i>Holothuria</i>	32, 35
<i>Holothuria arenicola</i>	38, 72, 98
<i>Holothuria atra</i>	26, 37, 66 , 78
<i>Holothuria bacilla</i>	37, 88
<i>Holothuria cf. fuscogilva</i>	10, 11, 39, 80
<i>Holothuria cinerascens</i>	26, 37, 96
<i>Holothuria difficilis</i>	37, 86
<i>Holothuria erinacea</i>	36, 90
<i>Holothuria fuscopunctata</i>	38, 82
<i>Holothuria hawaiiensis</i>	26, 38, 68
<i>Holothuria hilla</i>	38, 76
<i>Holothuria impatiens</i>	38, 100
<i>Holothuria insignis</i>	38, 70
<i>Holothuria leucospilota</i>	38, 78
<i>Holothuria lubrica</i> var <i>moebii</i>	92
<i>Holothuria lucifuga</i>	92
<i>Holothuria maculosa</i>	70
<i>Holothuria moebii</i>	37, 92
<i>Holothuria nobilis</i>	5, 10, 11, 26, 39, 80,

84

<i>Holothuria pardalis</i>	21, 38, 70, 72
<i>Holothuria parva</i>	37, 94
<i>Holothuria pervicax</i>	32
<i>Holothuria scabra</i>	8, 10, 32
<i>Holothuria verrucosa</i>	38, 74
Holothuriidae	7, 8, 22, 29, 32, 35
Holothuroidea	3

L

<i>Lessonothuria</i>	37
<i>Lissocarcinus orbicularis</i>	20

M

<i>Massinium maculosum</i>	21
<i>Mertensiothuria</i>	37, 76
<i>Microthele</i>	38
Myriotrochidae.....	31

O

<i>Ohshimella</i>	32
<i>Ohshimella ehrenbergi</i>	21, 39, 120
<i>Opheodesoma</i>	32
<i>Ophiomastix venosa</i>	5
Ophiuroidea.....	3

P

<i>Pearsonothuria</i>	32
<i>Pearsonothuria graeffei</i>	36, 102
<i>Pentacta</i>	32
<i>Pentacta tesselara</i>	39, 116
<i>Periclimenes imperator</i>	20
Phyllidiidae.....	102
Phyllophoridae.....	22, 32
<i>Phyllophorus</i>	32
<i>Polycheira</i>	32
<i>Polycheira fusca</i>	42
<i>Polycheira rufescens</i>	21, 34, 42
<i>Pseudocolochirus</i>	32
Psolidae.....	32
<i>Psolidium</i>	32

S

Sclerodactylidae.....	32, 39
<i>Selenkothuria</i>	36
Stichopodidae.....	8, 15, 29, 32, 35
<i>Stichopus</i>	32, 35
<i>Stichopus chloronotus</i>	15, 26, 35, 104
<i>Stichopus herrmanni</i>	35, 106
<i>Stichopus horrens</i>	110
<i>Stichopus monotuberculatus</i>	106
<i>Stichopus pseudohorrens</i>	21, 35, 108
<i>Stichopus quadrifasciatus</i>	110
<i>Stichopus sp</i>	35, 110
<i>Stichopus variegatus</i>	106
<i>Stolus</i>	32
<i>Synapta</i>	32, 46
<i>Synapta maculata</i>	27, 34, 44, 46
<i>Synapta oceanica</i>	46
Synaptidae.....	8, 24, 28, 32, 34, 48
<i>Synaptula</i>	32, 48
<i>Synaptula recta</i>	27, 35, 48

T

<i>Thelenota</i>	32, 35
<i>Thelenota ananas</i>	10, 11, 20, 35, 112
<i>Thelenotaanax</i>	10, 11, 35, 114
<i>Thymiosycia</i>	38
<i>Thyone</i>	32
<i>Thyone comata</i>	32
<i>Tropiometra carinata</i>	5

Taxonomie des holothuries des Comores

Dans le monde d'aujourd'hui, il est de plus en plus nécessaire de comprendre la biodiversité de la faune et de la flore, ainsi que son importance tant écologique qu'économique. Mais il est aussi important d'étudier les potentialités médicales de cette faune et flore, l'influence liée au réchauffement global, ainsi qu'une série d'autres paramètres en relation avec la survie des animaux (homme y compris). Il est donc de notre devoir de connaître précisément la taxonomie de la faune et de la flore étudiées.

Ceci implique un examen rigoureux de la morphologie de base, complété de nos jours par une approche moléculaire. Étant donné l'importance primordiale de ce type de recherches en biologie, recherches dont découlent toutes les autres, il est incompréhensible qu'elles suscitent si peu d'intérêts auprès des décideurs. En conséquence, toutes les autorités qui ont supporté le projet d'*Abc Taxa* doivent être remerciées pour avoir reconnu l'importance de ce type de recherches et pour avoir la satisfaction de voir des résultats publiés dans une série de guides de haut niveau.

Le premier volume d'*Abc Taxa* traite de la classe des Holothuroidea (Echinodermata). Les trois auteurs, spécialistes reconnus des holothuries, sont à féliciter pour leur sélection de l'information particulièrement riche qu'ils présentent avec brio à la plus grande satisfaction tant du chercheur professionnel que de l'amateur. Ceci offre une grande valeur ajoutée à cette publication qui pour la première fois présente une vue globale des holothuries littorales des Comores. Avant la publication de ce guide, cette faune n'était que partiellement connue au travers d'un nombre restreint de publications.

Abc Taxa se positionne comme une série de publications de haut niveau fournissant l'information indispensable à la compréhension de notre environnement.

Octobre 2006

Dr F.W.E. Rowe
Research Associate, Australian Museum, Sydney, Australia



Produit avec le soutien financier de la
Direction générale de la Coopération
au Développement, Belgique