

en 1999, 15 t d'holothuries ananas, 23 t d'holothuries noires et blanches à mamelles et 12 t de toutes les autres espèces combinées. Les prises de 1998 comprenaient 80 t d'holothuries ananas, 20 t d'holothuries à mamelles et 15 t d'autres espèces. Celles de 1997 incluaient 57 t d'holothuries ananas, 29 t d'holothuries à mamelles et 29 t d'autres espèces. Ces chiffres sont exprimés en poids humide et éviscéré.

Selon les chiffres officiels de 1995, la récolte totale d'holothuries de sable s'est élevée à 1000 t environ. Les professionnels estiment eux que les prises totales furent comprises entre 1200 et 1400 t de poids humide, dont toutes, sauf une cinquantaine de tonnes, étaient des holothuries de sable.

Situation des autres espèces d'intérêt commercial

On ne connaît pas, pour l'instant, l'état des stocks d'holothuries blanches et noires à mamelles, d'holo-

thuries de brisants et d'autres espèces de moindre valeur marchande. Il se pourrait que ces espèces subissent une pression de pêche encore plus forte à l'avenir, du fait de la demande croissante d'holothuries de qualité sur les marchés d'exportation.

Bibliographie

- Williams, G. 1994. Fisheries and Marine Research in Torres Strait. Bureau of Rural Sciences, Department of Agriculture, Fisheries and Forest, Australia. 84 p.
- Skewes, T., D. Dennis and C. Burrige. 2000. Survey of *Holothuria scabra* (sandfish) on Warrior Reef, Torres Strait, January 2000. CSIRO Division of Marine Research.

Reproduction sexuée de *Stichopus chloronotus*, holothurie scissipare, à La Réunion (océan Indien)

Thierry Hoareau et Chantal Conand
Laboratoire d'écologie Marine, Université de La Réunion

Introduction

Stichopus chloronotus est une holothurie de l'ordre des Aspidochirotes et de la famille des Stichopodidae largement répandue dans l'Indo-Pacifique tropical. Elle se trouve principalement sur les platiers et les pentes récifales, caractérisés en général par un fort hydrodynamisme. Sa densité, relativement faible, peut parfois atteindre plusieurs individus par m² (Franklin 1980; Conand 1989; Uthicke 1994; Conand et al. 1998).

Comme neuf autres espèces d'holothuries aspidochirotes, elle peut pratiquer deux modes de reproduction : sexuée et asexuée (Uthicke 1994, 1997; Conand et al. 1998 ; Uthicke et al. 2001). La reproduction sexuée a été étudiée en Australie (Franklin 1980) et en Malaisie (Tan Shau-Hwai et Yasin 2000). La reproduction asexuée s'effectue par scission transversale, permettant d'obtenir deux individus-fils qui régénèrent la partie manquante (Uthicke 1997; Conand et Uthicke 1998; Conand et al. 1998).

Le but de la présente étude est de décrire le cycle de reproduction sexuée à La Réunion. Ces résultats doivent permettre de mieux aborder les rôles respectifs de la reproduction sexuée et asexuée et d'interpréter la génétique des populations (Uthicke et al. 1999, 2001).

Matériels et méthodes

Les sites

La station d'étude de Trou d'Eau se situe sur la côte ouest de l'île de la Réunion, au niveau du complexe récifal de la Saline les Bains qui s'étend sur 5 km. Il s'agit d'un récif de type frangeant soumis à l'action des alizés mais caractérisé par un faible hydrodynamisme. Ce site d'échantillonnage principal correspond à la zone d'arrière récif qui forme un chenal constitué principalement de sédiment détritique corallien et parsemé de gros blocs basaltiques. Cette zone de 0,70 mètre de profondeur est soumise aux abords du rivage à une faible résurgence d'eau saumâtre, entraînant un recouvrement algal du substrat à certaines périodes de l'année.

La température de surface de l'eau de mer a été choisie comme paramètre de référence. Ces mesures ont été enregistrées toutes les heures, durant toute la période de l'étude (mars 2000 à avril 2001), à l'aide d'une sonde de type "VEMCO MINILOG-T", installée à une profondeur de 3 mètres, à la sortie du Port de la Pointe des Galets (Conand F. comm. pers.). La courbe des températures sur toute la durée de l'étude est établie à partir des moyennes pentadiennes des mesures horaires.

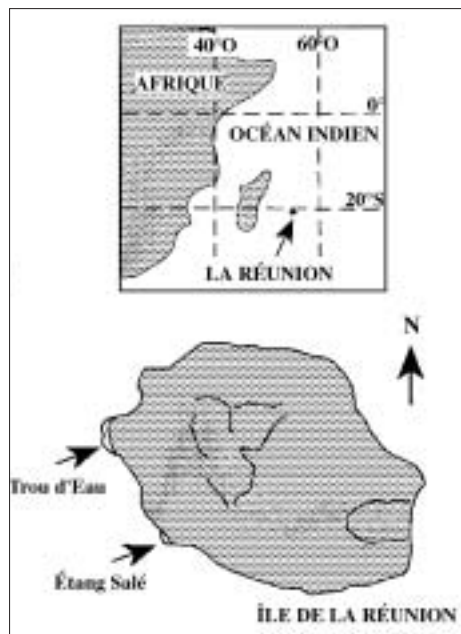


Figure 1. Sites d'étude de *Stichopus chloronotus*

L'échantillonnage

Des individus adultes (20) ont été collectés tous les mois à la station de Trou d'Eau, de mars 2000 à avril 2001. Les individus ont été choisis dans la classe de longueur (et de poids) maximale, ce qui a permis d'éviter le biais dû à la relation entre la taille des individus et la valeur de l'indice gonadique (Franklin, 1980). Le choix d'un tel échantillonnage basé sur une classe de taille homogène est recommandé pour l'étude des cycles de reproduction. Un échantillonnage sur les petits individus a été effectué pour déterminer la taille à première maturité dans cette population. Enfin, un échantillonnage complémentaire a été réalisé à la station de Planch'Alizés au vu des premiers résultats, pour obtenir des femelles complémentaires (figure 1).

Les prélèvements et traitements des gonades

Les individus ont été anesthésiés dans une solution de chlorure de magnésium (37%). Les dissections ont été effectuées dès l'arrivée au laboratoire, après une heure de trajet. La longueur à 0,5 cm près (Lt) et le poids total à 10^{-1} g près (Pt) de chaque individu ont été déterminés. Les gonades ont été pesées à 10^{-2} g près (Pg), puis fixées au formol (10%). Enfin, le poids éviscéré (Pe) a été obtenu; il est plus représentatif que le poids total qui comprend le liquide coelomique et le contenu du tube digestif, sources de variabilité importante (Conand 1989). L'indice gonadique ou RGS, est calculé selon Conand (1989).

$$\text{RGS} = (100 \times \text{Pg}) / \text{Pe}$$

La moyenne mensuelle (\pm écart-type) est calculée; son évolution permet de déterminer les périodes de maturité, ponte et repos sexuel.

Les gonades de Stichopodidae sont caractérisées par deux touffes de tubules situées de part et d'autre du mésentère. Ces tubules se ramifient distalement et s'unissent à leur base en un sac, sorte de renflement lié au mésentère dorsal. En général, on note chez cette famille la présence de saccules qui correspondent à des expansions qui se développent lors de la maturation (Conand 1993a). Cependant, cette forme caractéristique est absente chez *S. chloronotus* qui présente des extrémités distales en tube.

Les caractères macroscopiques et microscopiques des gonades ont été déterminés à partir des échantillons fixés au formol. La longueur des tubules gonadiques a été mesurée entre la base gonadique et l'extrémité distale à 5 mm près (Lg). Le diamètre des tubules a été mesuré (Dg). Ces deux valeurs ont été utilisées dans la description des stades de maturité de *S. chloronotus*, en les comparant avec les résultats obtenus sur les caractéristiques macroscopiques des gonades comme la couleur, la morphologie et la consistance, et par d'autres méthodes de description (RGS, observations microscopiques, coupes histologiques).

La détermination du sexe a été possible à la loupe binoculaire pour les stades avancés de maturation des femelles, mais d'une manière générale l'utilisation du microscope s'est avérée nécessaire. De plus, la distribution des diamètres des ovocytes a été établie à partir des prélèvements au formol et a permis de déterminer les caractéristiques des stades de maturité.

L'atrésie correspond au phénomène de désintégration des cellules germinales non pondues. Ainsi, elles se retrouvent sous forme d'amas colorés en plusieurs endroits de la lumière des tubules gonadiques. Un nouveau paramètre a été défini et utilisé afin de déterminer la fin du cycle sexuel, car la proportion de ces amas augmente avec la chute de l'activité reproductrice. Une valeur semi-quantitative ou indice d'atrésie, a été attribuée à chaque individu, à partir des échantillons au formol.

- *aucune atrésie (0)* : aucun amas cellulaire de dégénérescence n'a été observé au niveau de l'ensemble de la gonade;
- *faible atrésie (1)* : petits amas colorés épars, distribués surtout au niveau des extrémités distales des tubules;
- *moyenne atrésie (2)* : les amas sont beaucoup plus importants en nombre et en taille, avec toujours une plus forte proportion aux extrémités distales. Les amas sont aisément visibles à l'œil nu;
- *forte atrésie (3)* : les amas sont remplacés par des structures qui occupent l'ensemble du volume du lumen dans les tubules principaux de la go-

nade. Certains amas persistent aux extrémités distales des tubules qui paraissent assez vides.

Une courbe de l'évolution de l'atrésie a par ailleurs été établie et mise en relation avec celle des RGS moyens sur la durée de l'étude.

Des coupes histologiques ont été préparées afin de décrire plus précisément les stades de maturité observés. Deux colorations ont été utilisées, Trichrome et HPS (Hématéine-Phloxine-Safran).

Résultats

Sex-ratio

Sur l'ensemble de l'échantillonnage annuel de 260 individus, seules 8 femelles ont été récoltées; le sex-ratio est de 97,3 pour cent de mâles (figure 2). Dans l'échantillon complémentaire effectué à Planch' Alizés sur les 12 individus capturés, il y avait 5 femelles et 7 mâles, donc un sex-ratio plus équilibré.

Étude des indices gonadiques et des gonades

L'évolution mensuelles des RGS moyens (figure 3a) montre plusieurs phases au cours de l'année. De mars à la fin mai, les valeurs varient peu entre 1,64 et 1,69. A partir de la fin mai, on observe une chute rapide des RGS jusqu'à une valeur de $0,83 \pm 0,29$ en juillet. Puis, on observe une lente progression de la valeur moyenne des RGS jusqu'à un maximum en début novembre avec $3,22 \pm 0,93$ (premier pic de RGS). Les RGS diminuent légèrement jusqu'à fin décembre ($2,41 \pm 0,74$). Au mois de janvier, les RGS augmentent à nouveau très rapidement pour atteindre un deuxième pic à la fin janvier ($4,58 \pm 1,36$). Les valeurs diminuent ensuite progressivement jusqu'à fin mars ($3,31 \pm 1,10$). L'évolution des RGS montre donc deux pics vers la mi-novembre et fin janvier. Les chutes des valeurs, correspondent aux deux périodes de ponte (Conand 1989). Ces deux pics se situent pendant la saison chaude (figure 3b).

où les températures de l'eau de mer sont les plus élevées. Par ailleurs, les valeurs de RGS obtenues pour le mois de mars (Fig. 3a) divergent d'une année à l'autre, le RGS moyen étant de $1,64 \pm 0,45$ en 2000 et de $3,31 \pm 1,10$ pour mars 2001 ($t = -6,27$, différence significative au seuil de 5%).

L'analyse du diamètre des tubules gonadiques montre que ce paramètre suit l'allure de la courbe des RGS moyens. En effet, de mars à juin, le diamètre des tubules diminue lentement en même temps que la première chute des RGS. Lorsque les valeurs de RGS augmentent (premier pic mi-novembre), une sensible augmentation du diamètre des tubules apparaît. Comme les diamètres, les longueurs des tubules gonadiques évoluent parallèlement à la courbe mensuelle des RGS. Les longueurs moyennes diminuent donc lors de la première chute des valeurs de RGS et augmentent avec l'apparition du premier pic de RGS.

La description macroscopique des gonades selon les stades de maturité est plus délicate que chez d'autres espèces holothuries (Conand 1989, 1993). En effet, il n'y a pas de grandes variations de leur aspect au cours du cycle sexuel. On a cependant pu identifier : 1) un stade de maturation, 2) un stade de pré-ponte ou mûr, et 3) un stade de post-ponte (figure 4). Aucun individu au stade immature n'a été observé, en dehors de ceux de l'échantillon complémentaire, réalisé pour déterminer le poids à la première maturité.

Concernant l'atrésie, l'allure générale de la courbe de l'indice moyen d'atrésie au cours du cycle de reproduction (figure 3a) est inverse à celle des RGS moyens. En effet, lorsque le premier pic de la courbe des RGS apparaît à la mi-novembre, l'atrésie est en forte chute et arrive en fin novembre, à une valeur nulle. Après une sensible remontée entre les deux saisons de ponte (début janvier), les valeurs de l'indice rechute. La remontée des valeurs moyennes de l'indice d'atrésie s'effectue au moment de la chute des RGS, juste après la ponte.

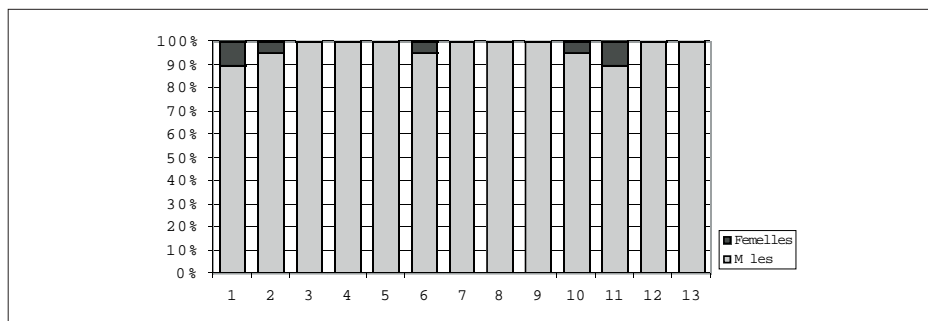


Figure 2. Répartition mensuelle du sex-ratio de *Stichopus chloronotus*, population de Trou d'Eau, La Réunion (échantillon mensuel de 20 individus, mars 2000 - avril 2001)

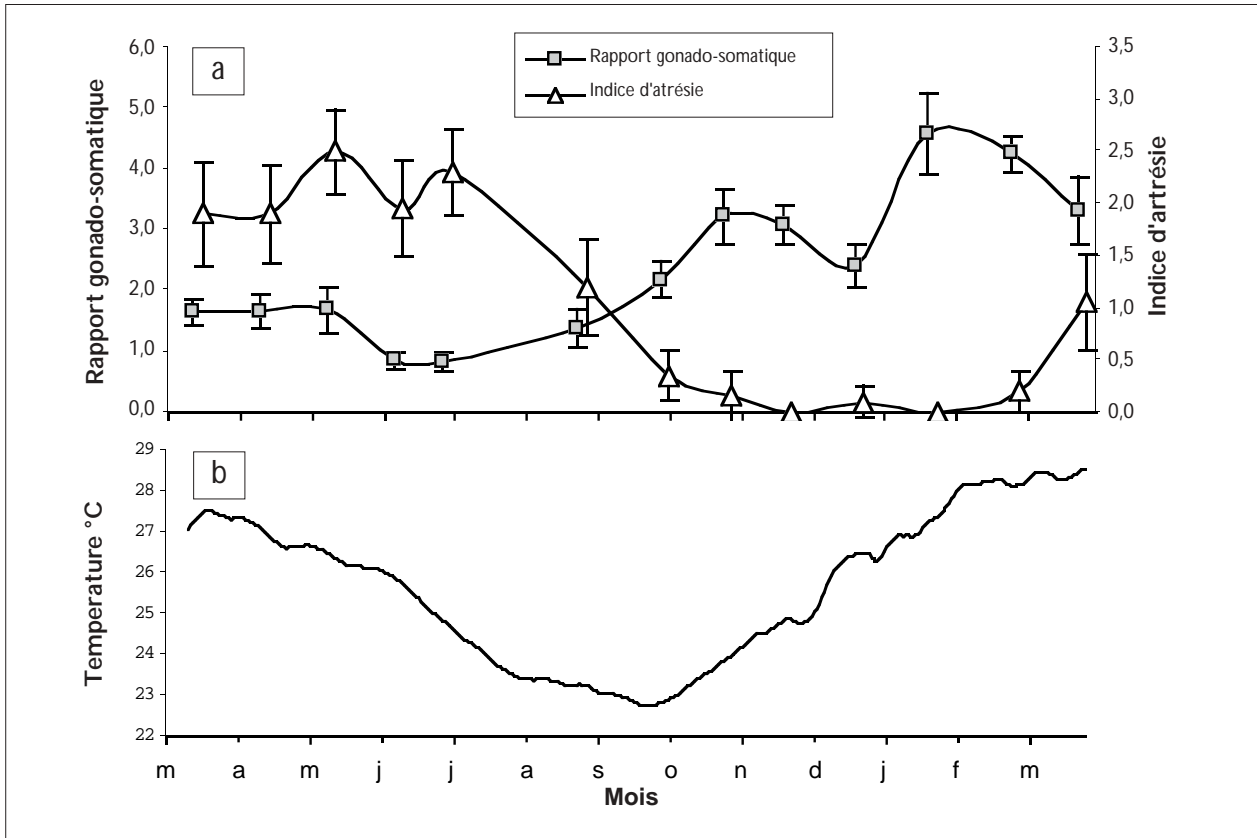


Figure 3. Variations du rapport gonado-somatique et de l'indice d'atrésie de *Stichopus chloronotus*, et des températures de surface à La Réunion (valeurs mensuelles \pm écart type)

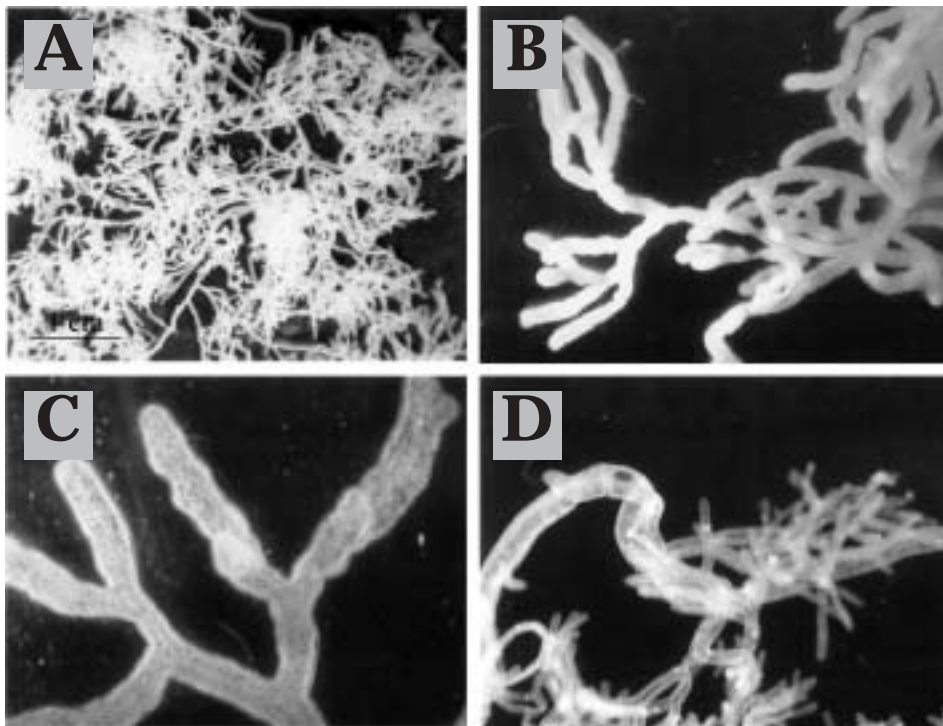


Figure 3. Morphologie des gonades de *Stichopus chloronotus*.
A: Testicule. B: Tubule de testicule à maturité.
C: Tubule d'ovaire à maturité. D: Tubule testiculaire en post-ponte avec atrésie.

La distribution de fréquence des diamètres des ovocytes à partir des échantillons au formol, est présentée pour chaque stade en figure 5. Pendant la phase de post-ponte (figure 5a), les ovocytes sont distribués entre de 12 µm à 48 µm, avec un mode à 30 µm. Pendant la maturation (figure 5b), les ovocytes en cours de développement ont des diamètres entre 36 µm et 78 µm avec une moyenne à 64 µm. Les trois seules femelles récoltées pendant la période de ponte (figure 5c) ont des ovocytes mesurant de 30 à 114 µm, les ovocytes mûrs ayant un mode à 84 µm.

L'étude histologique a permis une observation plus fine de ces différents stades. Ainsi, la distinction entre les individus immatures et ceux en stade de maturation est plus nette. L'histologie a donc permis la description de 4 stades de maturité : 1) immature, 2) maturation, 3) en pré-ponte ou mûrs, et 4) post-ponte (figure 6). Ces stades sont décrits dans le tableau 1.

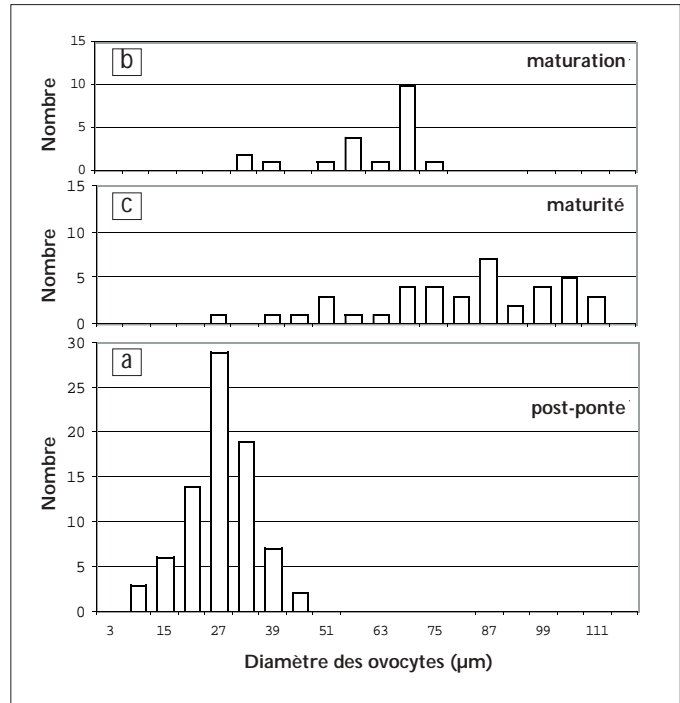


Figure 5 : Distribution de fréquence des diamètres des ovocytes, a : post-ponte; b : maturation; c : maturité

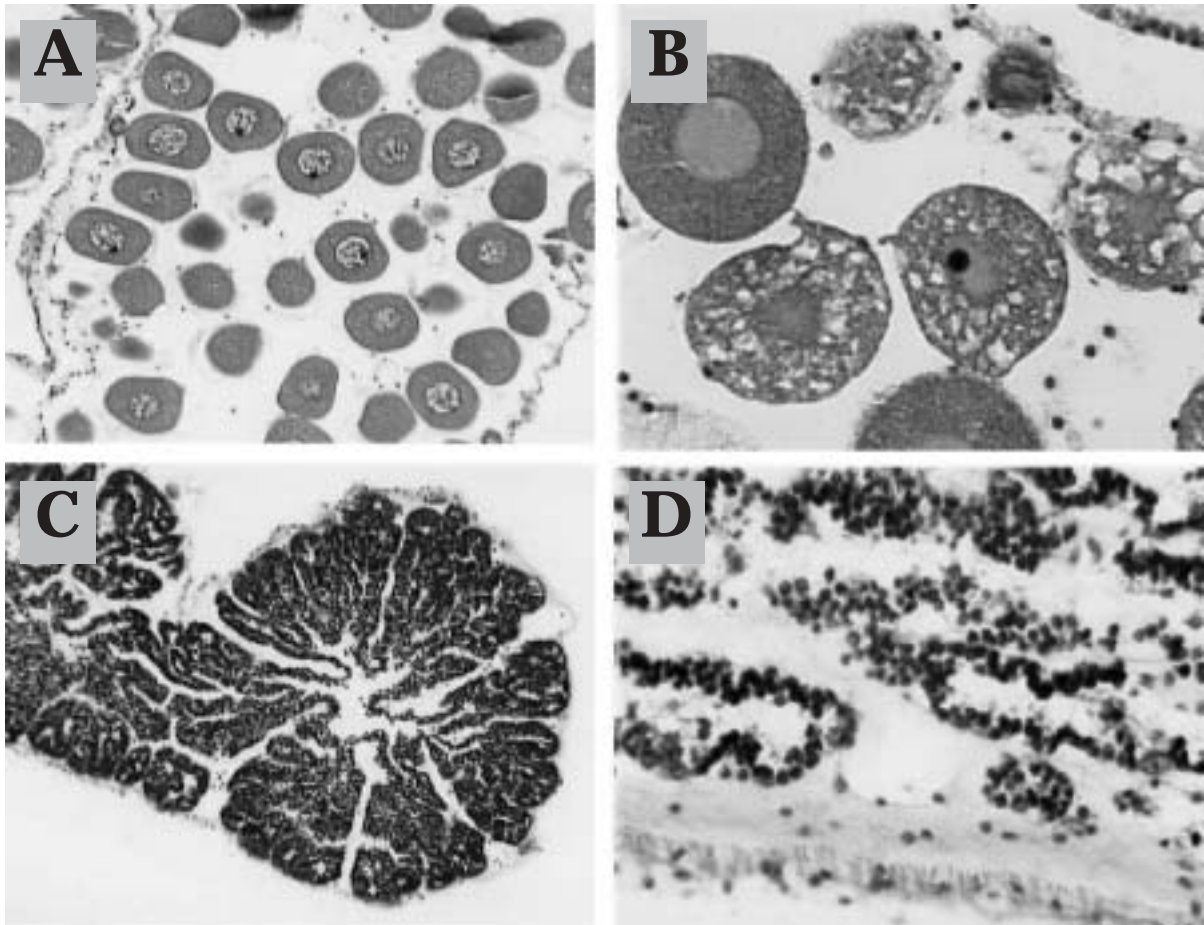


Figure 6. Caractéristiques histologiques des gonades de *Stichopus chloronotus*
 A: Tubule ovarien et ovocytes à maturité. B: Ovocytes en désintégration (atrésie).
 C: Tubule testiculaire à maturité. D: Tubule testiculaire en maturation.

Première maturité sexuelle

La détermination de la première maturité sexuelle a été effectuée à partir de 20 petits individus de l'échantillonnage complémentaire à Trou d'eau (11/03/01). Le poids à première maturité a été estimé à 50 g. En effet, tous les individus dont le poids total était supérieur à 50 g avaient des gonades et ceux dont le poids était inférieur n'en avaient pas.

Évolution des stades de maturité pendant le cycle annuel.

La figure 7 présente la proportion des individus de chaque stade, au cours du temps, appuyée sur les autres résultats. Ainsi une majorité d'individus en post-ponte est observée entre mars et juillet, puis leur diminution se fait parallèlement à l'augmentation des individus en maturation entre août et octobre. En novembre, les individus en pré-ponte augmentent fortement puis diminuent en décembre. Ils augmentent à nouveau fortement en janvier pour diminuer progressivement en février et mars. Le cycle est donc caractérisé par une première saison de ponte en novembre de faible importance, suivie d'une saison principale en février-mars pendant la saison chaude.

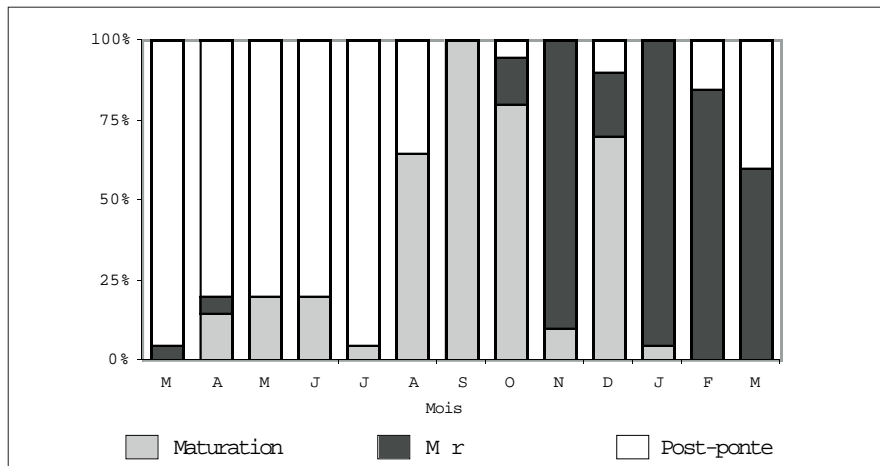


Figure 7. Cycle de reproduction de *Stichopus chloronotus* à La Réunion

Tableau 1. Caractéristiques macroscopiques et microscopiques des gonades de *Stichopus chloronotus* aux différents stades de maturité

Différents stades	Caractéristiques anatomiques et macroscopiques des gonades	Caractéristiques microscopiques
Stade immature	Les tubules sont petits et peu ramifiés.	Présence de rares villosités contre les parois des tubules. Peu de cellules germinales.
Stade de maturation	Les tubules sont blanchâtres et déjà très ramifiés ; les villosités sont bien visibles.	Mâles : Les villosités augmentent. Peu de cellules germinales dans la lumière des tubules. Femelles : les ovocytes sont très serrés les uns contre les autres et occupent la totalité de la lumière des tubules. A ce stade, les ovocytes mesurent entre 36 et 78 μm , avec une moyenne autour de 64 μm .
Stade mûr	Léger changement de coloration, passant alors du blanchâtre au blanc cassé voire brun-crème dans les 2 sexes. Les tubules sont renflés.	Mâles : Les villosités sont moins prononcées et restent associées à la paroi. Les spermatozoïdes en cours de maturation sont bien visibles. Les spermatozoïdes apparaissent sous forme de granules denses dans la lumière du tube Femelles : Les ovocytes sont indépendants de la paroi du tubule où il reste des ovogonies. A ce stade, les ovocytes sont pour la plupart mûrs, ils mesurent 84 μm en moyenne et jusqu'à 114 μm pour les plus gros. Ils sont caractérisés par un noyau de diamètre très important, bien visible et par la présence d'un nucléole excentré.
Stade de post-ponte	Les tubules sont plus ou moins vides avec des spermatozoïdes ou des ovocytes résiduels non pondus, en général en atresie (masses jaunâtres).	Pour les deux sexes, on observe des tubules plus ou moins vides. On note la présence de cellules non émises, d'ovocytes en dégradation plus ou moins avancée chez les femelles et des masses d'atresie chez les mâles.

Discussion

Cette étude qui fait suite à celle de la reproduction asexuée par scission de *Stichopus chloronotus* (Conand et al. 1998), est la première concernant la reproduction sexuée à La Réunion. Elle est réalisée dans le site de Trou d'Eau où le taux de scission est très fort. Ce site est caractérisé par une résurgence d'eau riche en éléments nutritifs (Cuet 1989) qui permet un développement algal et une forte teneur en matière organique des sédiments. Ces caractéristiques sont très favorables à l'installation et à la prolifération de cette espèce qui a un mode de nutrition détritivore (Conand 1989; Uthicke 1997).

La détermination microscopique des sexes a permis d'observer des valeurs très déséquilibrées du sex-ratio de 0,97 : 0,03 en faveur des mâles. Ce cas est rare chez les autres espèces d'holothuries où les proportions sont souvent peu différentes de 1:1 (Conand 1989; Hopper 1997; Uthicke 1997; Hamel et al. 2001). Chez *S. chloronotus*, plusieurs populations déjà étudiées présentaient des sex-ratio équilibrés : en Australie (GBR) (Franklin, 1980), en Indonésie (Tan Shau-Hwai et Bin Yasin 2000) ou encore à l'île de la Réunion (site de Planch'Alizés) (Conand obs. non publiées). Cependant, un déséquilibre de sex-ratio comparable à celui de la présente étude a été décrit par Uthicke et al. (1999) à Great Palm Island (GBR). En effet, sur 59 individus, une seule femelle avait été observée. Quatre hypothèses pourraient expliquer ces résultats : 1) une forte mortalité des femelles adultes, 2) un taux de scission plus important chez les mâles, 3) un faible recrutement de femelles (dû à une forte mortalité des larves ou juvéniles femelles), et 4) une inversion de sexe pendant le cycle de vie (larvaire planctonique ou adulte). La distribution des poids, identique chez les mâles et les femelles suppose une même distribution d'âge et une même survie chez les 2 sexes, ce qui permet de rejeter la première hypothèse. Aucune différence des taux de scission entre sexe n'a été détectée (Uthicke *et al.*, 1999), ce qui rejette la seconde hypothèse. Par ailleurs, les mêmes distributions de taille entre les mâles et les femelles ainsi que l'absence d'individu hermaphrodite va à l'encontre de l'hypothèse de l'inversion de sexe au stade adulte. Ainsi, sur Trou d'eau, l'important déséquilibre du sex-ratio peut être expliqué soit par une plus grande mortalité des femelles lors du recrutement, soit par une capacité de dispersion des larves différentes suivant le sexe, comme sur la GBR (Uthicke et al. 1999).

Le cycle de reproduction a été décrit en utilisant les méthodes classiques. Les RGS moyens mensuels peuvent avoir une évolution différente selon l'espèce ou le site considérés. Chez *Stichopus chloronotus* l'allure bimodale de la courbe observée à La Réunion correspond donc à une stratégie semi-annuelle de reproduction qui vient confirmer les études antérieures menées

sur cette espèce (Franklin 1980; Tan Shaw-Hwai et Bin Yasin 2000). Il existe une différence significative entre les valeurs moyennes des deux pics (statistiquement significative au seuil de 5%), ce qui suppose une intensité différente dans l'activité de reproduction pour les deux périodes de ponte. Ceci a déjà été observé par différents auteurs, notamment Franklin (1980) concernant *S. chloronotus*, mais aussi Conand (1989 et 1993b) et Hamel et al. (2001) concernant *Holothuria scabra*. Les valeurs moyennes de RGS pour les mois de mars 2000 ($1,64 \pm 0,45$) et 2001 ($3,31 \pm 1,10$) divergent de manière significative ($p = -6,27$ au seuil de 5%). Or les températures de l'eau en mars 2001, sont supérieures d'environ 1°C par rapport à la moyenne pluriannuelle. Cet allongement de la saison chaude a donc entraîné un décalage et/ou un prolongement du cycle de reproduction. Ce phénomène a déjà été observé par divers auteurs, notamment par Hopper et al. (1998) qui, sur *Actinopyga mauritiana*, ont mis en évidence un important bouleversement du cycle de reproduction sous l'influence de la température.

La comparaison des valeurs obtenues à celles d'autres auteurs montre plusieurs similitudes comme la présence de deux périodes de reproduction, une activité plus importante pendant la saison chaude, mais aussi certaines divergences. Cependant cette comparaison ne peut se faire que par l'allure générale de l'activité de reproduction car le choix des indices gonadiques propre à chaque auteur limite la comparaison des valeurs obtenues (poids total, ouvert ou éviscéré). Ainsi, le cycle de reproduction décrit en Malaisie (Tan Shau-Hwai et Yasin 2000) semble être étalé sur une plus longue période qu'à la Réunion. En effet, un plus grand décalage entre les deux pics de reproduction (figure 8) entraîne un retard de la fin du cycle. Un pic plus précoce est de plus observé. Les données obtenues sur la Grande Barrière (Franklin 1980), montrent entre les deux pics une même période qu'à la Réunion (figure 8). Les valeurs sont par ailleurs trop faibles pour distinguer une différence d'intensité de l'activité de reproduction entre les deux périodes de ponte. Le cycle sur la Grande Barrière semble avoir la même durée qu'à la Réunion. Cependant, on peut distinguer un décalage entre les deux cycles de reproduction.

La morphologie des gonades a été étudiée ici sous deux aspects : (1) le diamètre des tubules et (2) la longueur des tubules. L'évolution du diamètre des tubules, permet de situer les valeurs les plus fortes juste pendant les périodes de ponte, comme l'avait observé Franklin (1980). L'évolution de la longueur des tubules montre des valeurs plus importantes pendant la période de forte activité de reproduction. Chez *S. chloronotus*, les tubules sont présents tout au long de l'année et il n'y a pas de phase de repos sexuel. L'estimation du diamètre des ovocytes est faite sur du matériel fixé au formol. Une valeur moyenne de 84 µm a été obtenue et une valeur maxi-

male de 114 µm a été observée pendant le stade de pré-ponte. Ces valeurs sont supérieures à celles de Franklin qui avait travaillé sur du matériel fixé dans du liquide de Bouin qui provoque une plus forte rétraction des cellules que le formol.

L'évolution mensuelle de l'indice d'atrésie montre une étroite dépendance avec l'activité de reproduction. L'allure générale de la courbe de l'indice d'atrésie est inverse de celle des RGS et montre donc de plus fortes valeurs entre avril et août. Cet indice est intéressant pour confirmer les autres résultats.

L'étude histologique a confirmé les résultats obtenus sur le choix des différents stades à l'aide des observations macroscopiques. Dans cette étude, la première maturité sexuelle a été estimée à 50 g, à partir d'un effectif de 20 individus, mais cette valeur est en accord avec celle de Franklin (1980).

La proportion d'individus de chaque stade au cours du cycle est bien corrélée à la courbe des RGS et montre relativement bien l'évolution mensuelle des stades des individus.

La description du cycle de reproduction de *S. chloronotus* est donc basée sur la synthèse de trois paramètres différents qui sont : 1) l'évolution des RGS moyens, 2) l'évolution mensuelle de l'indice moyen d'atrésie, et 3) les proportions mensuelles d'individus de chaque stade.

Conclusion

Le cycle de reproduction de *Stichopus chloronotus* sur le site de Trou d'Eau à La Réunion ne montre pas de

grandes divergences par rapport aux autres populations déjà étudiées en Australie (GBR) (Franklin, 1980) et en Malaisie (Tan Shau-Hwai et Yasin 2000). En effet, comme sur les autres sites, ce cycle s'étend sur une année et se caractérise par deux périodes de ponte. Cependant, l'étude de Conand et al. (1998) menée sur cette même station a montré que la structure même de cette population est tout à fait remarquable, d'une part, par les fortes densités observées (3,7 ind/m²), d'autre part par la faible valeur du poids moyen des individus et enfin par la reproduction asexuée par scission (Conand et al. 1998). Il faut cependant noter que les pontes se situent en saison chaude et la scission en saison froide. La présente étude apporte des éléments nouveaux pour aborder les différentes stratégies adaptatives de cette population et servira de base pour évaluer les rôles respectifs des deux types de reproduction dans la dynamique de population.

Bibliographie

- Conand, C. 1989. Les Holothuries aspidochirotés du lagon de Nouvelle-Calédonie : biologie, écologie et exploitation. Études et Thèses ORSTOM, Paris. 393 p.
- Conand, C. 1993a. Ecology and reproductive biology of *Stichopus variegatus*, an Indo-Pacific coral reef sea cucumber (Echinodermata : Holothuroidea). Bulletin of Marine Science, 52, 3 : 970-981.
- Conand, C. 1993b. Reproductive biology of the holothurians from the major communities of the New Caledonian Lagoon. Marine Biology 116 : 439-450.

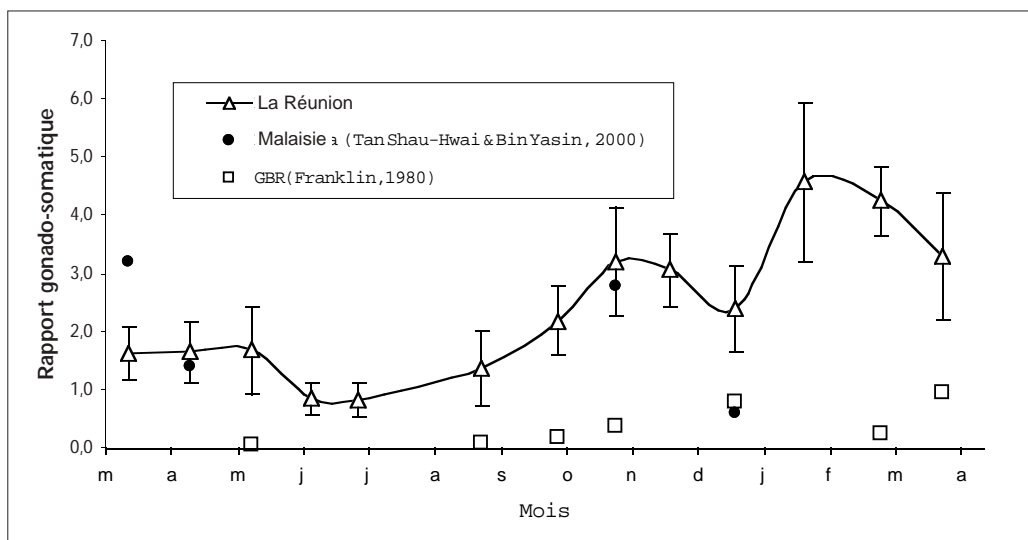


Figure 8. Comparaison de l'évolution mensuelle des RGS moyens entre La Réunion, la Malaisie et la Grande barrière australienne (GBR)

- Conand, C., A. Jérôme, N. Dijoux & J. Garryer. 1998. Reproduction asexuée par scission dans une population de *Stichopus chloronotus*, La Réunion, Océan Indien. La Bêche-de-mer, Bulletin d'information de la CPS 10 : 15-23.
- Cuet, P. 1989. Influence des résurgences d'eau douce sur les caractéristiques physico-chimiques et métaboliques de l'écosystème récifal à La Réunion. Doctorat en Chimie de l'Environnement, Univ. Aix-Marseille III : 295 p.
- Franklin, S. E. 1980. The reproductive biology and some aspects of the population ecology of the holothurians *Holothuria leucospilota* and *Stichopus chloronotus*. Ph. D. Thesis, University of Sydney : 253 pp.
- Hamel, J.-F., C. Conand, D. L. Pawson et A. Mercier. 2001. The sea cucumber *Holothuria scabra* (Holothuridae : Echinodermata) : Its biology and its exploitation as bêche-de-mer. Advances in Marine Biology, 41 (in press)
- Hopper, D. R., C. L. Hunter & R. H. Richmond. 1998. Sexual reproduction of the sea cucumber, *Actinopyga mauritiana* (Echinodermata : Holothuroidea), in Guam. Bulletin of Marine Science, 63, 1 : 1-9.
- Tan Shau-Hwai, A. et Z. Bin Yasin. 2000. Reproduction cycle of *Stichopus chloronotus* (Brandt, 1835) in the Straits of Malacca. 10th International Echinoderm Conference, New Zealand. abstracts p : 92.
- Uthicke, S. 1994. Distribution patterns and growth of two reef flat holothurians *Holothuria atra* and *Stichopus chloronotus*. Echinoderms through Time, David, Guille, Féral & Roux (eds). Rotterdam. 569-576.
- Uthicke, S. 1997. Seasonality of asexual reproduction of *Holothuria (Halodeima) atra*, *H. (H.) edulis* and *Stichopus chloronotus* (Holothuroidea : Aspidochirotida) on the Great Barrier Reef. Marine Biology 129: 435-441.
- Uthicke, S. 2000. The influence of asexual reproduction on the structure and dynamics of *Holothuria (Halodeima) atra* and *Stichopus chloronotus* populations of the Great Barrier Reef. Mar. Freshwater Res.
- Uthicke, S., J.A.H. Benzie et E. Ballment. 1999. Population genetics of the fissiparous holothurian *Stichopus chloronotus* (Aspidochirotida) on the Great Barrier Reef, Australia. Coral Reef, 18 : 123-132.
- Uthicke, S., C. Conand, & J.A.H. Benzie. 2001. Population genetics of the fissiparous holothurians *Stichopus chloronotus* and *Holothuria atra* (Aspidochirotida) : a comparison between Torres Strait and La Réunion. Mar. Biol. (in press)



Pierre Laboute - IRD

Stichopus chloronotus