

## Répartition spatiale et évolutions temporelles dans la biologie de l'holothurie commerciale *Holothuria whitmaei* [Echinodermata: Holothuroidea], Ningaloo Reef, Australie occidentale

Glenn R Shiell<sup>1</sup>

**Source :** Extrait de thèse de doctorat (doctorat obtenu en septembre 2006, sous la direction de M. Brenton Knott).

Une étude a été menée sur trois composantes de la biologie de l'holothurie aspidochirote *Holothuria whitmaei* à Coral Bay, Ningaloo Reef, en Australie occidentale : 1) la répartition spatiale, 2) l'évolution temporelle du comportement, et 3) la biologie de la reproduction. La répartition spatiale des spécimens était caractéristique de celle qui est signalée dans les ouvrages spécialisés. Les individus étaient diversement attirés par les habitats du récif externe, en particulier le platier récifal externe et la pente récifale, avec des densités moyennes de 19,3–27,1 individus ha<sup>-1</sup>. La répartition des spécimens dans ces habitats était hétérogène, puisque près de 40 % de la population étaient concentrés de manière significative, en particulier sur le bord antérieur du platier récifal perpendiculaire au courant dominant. Les densités à l'intérieur de ces concentrations dépassaient en général 100 ind ha<sup>-1</sup>. Des hypothèses ont été émises sur deux avantages biologiques des regroupements d'espèces : 1) les concentrations d'espèces accroissent la probabilité de fécondation, processus qui peut être entravé en présence de densités usuelles, et 2) d'importants dépôts de matières détritiques, source d'aliments importante pour les holothuries, peuvent s'accumuler à l'intérieur de ces zones.

D'aucuns laissaient entendre que l'évolution temporelle du comportement de *H. whitmaei* était importante en matière d'alimentation et de reproduction. L'activité de *H. whitmaei* était négligeable le matin (max. moyen 3,7 cm h<sup>-1</sup>) mais elle augmentait tout au long de l'après-midi (max. moyen 31,6 cm h<sup>-1</sup>). Lors de périodes de forte activité, entre 16,7 % et 47,7 % des spécimens ont été observés à découvert sur des fonds sablonneux, à une distance d'au moins une longueur corporelle du corail le plus proche. Des résultats contrastés ont été obtenus lors des périodes d'inactivité relative, lorsque près de 23,3 % des spécimens étaient positionnés sous des abris (et donc invisibles). Des changements saisonniers d'activité ont aussi été observés, avec des taux d'activité en fin d'après-midi substantiellement plus élevés en avril (31,6 cm h<sup>-1</sup>) qu'en janvier et en août (17,3 et 15,71 cm h<sup>-1</sup>, respectivement).

Une analyse de régression portant sur les effets de la température de l'eau, l'intensité lumineuse et l'éjection de sédiments sur les taux d'activité, a permis de constater que l'effet de ces variables n'expliquait qu'une partie

de la variation de l'activité (dans une fourchette de 9 à 56 %). L'intensification de l'activité en avril correspond, en toute hypothèse, à une fonction de l'activité de reproduction; concrètement, la forte corrélation existant entre l'index somatique des gonades et les taux d'activité observés en fin d'après-midi ( $r = 0,9$ ) reflète une concentration saisonnière avant la reproduction. Bien que nécessitant beaucoup d'énergie, il y a lieu de penser qu'un tel comportement peut accroître la fréquence de la fécondation des gamètes, processus qui peut être entravé dans des conditions de densité usuelle de populations et dans des habitats caractérisés par un mouvement rapide (et unidirectionnel) de l'eau.

Comme pour la plupart des holothuries aspidochirotes tropicales, la reproduction de *H. whitmaei* est obtenue par émission de gamètes. Toutefois, contrairement à la plupart des aspidochirotes, les populations de *H. whitmaei* du Pacifique occidental et de l'Océan indien oriental se reproduisaient pendant une période prolongée au cours des mois plus frais d'avril à octobre — caractéristiques conformes aux observations réalisées en Nouvelle-Calédonie. La maturation des gonades chez les spécimens du Ningaloo Reef (Océan indien oriental) correspondait au modèle de recrutement des tubules, processus d'échantillonnage par lequel des cohortes de tubules de maturité gamétogénique variable, sont recrutées progressivement à la base de la gonade. La biologie de la reproduction de cette espèce est aussi caractérisée par le potentiel de maturation asynchrone qui est fonction de chaque individu; en d'autres termes, bien que la majorité des spécimens échantillonnés à un moment donné, ait des stades à peu près semblables d'évolution des gonades, un petit nombre d'entre eux a été échantillonné alors que leurs gonades se trouvaient à des stades non concordants de développement. De telles constatations peuvent résulter de spécimens isolés de l'échantillonnage, qui étaient trop éloignés de leurs congénères pour recevoir des signaux de phéromone, phénomène connu pour déclencher un développement synchrone des gonades chez certaines holothuries.

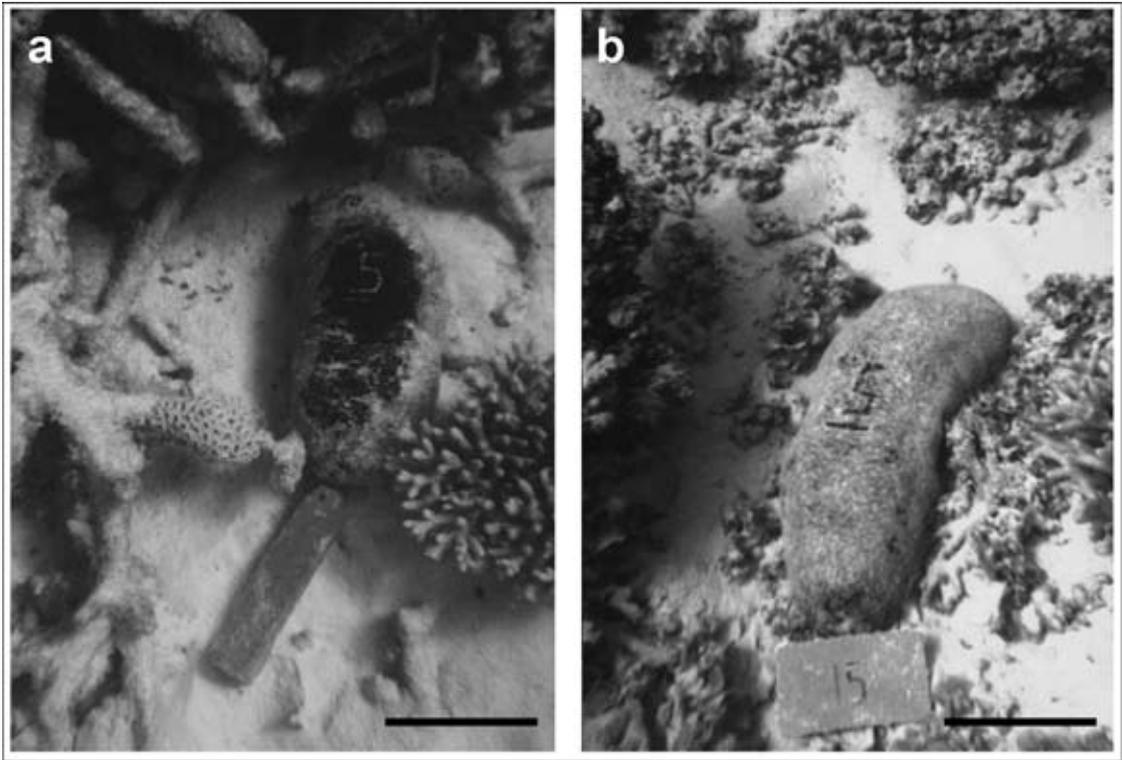
La contribution de *H. whitmaei* à la bioturbation, bien que très variable dans le temps, a été faible d'après les observations, par comparaison aux holothuries que l'on trouve plus en abondance sur les récifs coralliens

1. School of Animal Biology, The University of Western Australia, 35 Stirling Hwy, Crawley, WA 6009, Australie.  
Courriel: glenn.shiell@oceanica.com.au

telles qu'*Holothuria atra* et *Stichopus chloronotus*. Cela étant, *H. whitmaei* est en contact avec des pourcentages élevés de sédiments simplement en rampant, et elle peut donc contribuer à la productivité des récifs coralliens en transférant directement aux benthos des éléments nutritifs inorganiques dissous. Le fait que *H. whitmaei* conserve des caractéristiques de répartition hautement spécifiques peut avoir une importance pour les cascades de niveau trophique dans la zone du récif externe, en particulier là où cette espèce est présente en fortes densités (>100 ind ha<sup>-1</sup>).

Outre qu'elle met en lumière les propriétés biologiques spatiales et temporelles qui ont peut-être facilité

l'alimentation et le succès en matière de reproduction (en particulier dans des habitats du récif externe), les conclusions de cette étude ont également mis en exergue l'importance de la connaissance biologique pour la gestion des pêcheries d'holothuries. Cette étude a souligné la nécessité de poursuivre les recherches pour établir à la fois l'importance des concentrations d'espèces pour le recrutement de populations, et des densités effectivement requises pour parvenir à des taux élevés de fécondation au moyen des gamètes. De telles connaissances pourront au bout du compte contribuer à recenser les habitats appropriés à l'hébergement de ces espèces dans des aires marines protégées.



Les photos (a) et (b) montrent le même spécimen d'*Holothuria whitmaei* marqué aux fins d'identification au cours de la partie de l'étude relative au comportement. Des numéros ont été inscrits en grattant le tégument du dos de chaque spécimen jusqu'à une profondeur d'environ 1–2 mm, au point que la chair sous-cutanée blanche (photo a) était clairement visible sous la peau sombre dont elle se distingue. Les marques se sont rapidement cicatrisées pour former une cicatrice qui était alors visible pendant une période de trois semaines, environ (photo b). L'échelle graphique correspond à des longueurs de 18 cm et 15 cm, sur les photos (a) et (b), respectivement.