

Observations de la ponte en milieu naturel

Les résultats de l'observation de quatre espèces étudiées sur différents sites, sont rapportés ci-après. Ils sont d'un grand intérêt, car il est important de connaître le processus biologique de reproduction pour assurer la préservation des espèces, et de l'étudier pour de nombreuses espèces commerciales.

1- *Holothuria whitmaei* (holothurie noire à mamelles)

Observateur : Svea-Mara Wolkenhauer (CSIRO, Australie ; swolkenhauer@hotmail.com)

Lieu : Est du lagon de Lotty, Coral Bay (Australie occidentale). Plaques de sable entre des débris de corail mort et de corail vivant, profondeur de cinq à six mètres.

Date : août 2002.

Notes : Un unique spécimen mâle. Aucun signe de ponte (ou de comportement reproducteur) chez les animaux observés à proximité.

Observateur : Glenn Shiell

Lieu : Est du lagon de Lotty, Coral Bay (Australie occidentale). Plaques de sable entre des débris de corail mort et de corail vivant, profondeur de cinq à six mètres.

Date : janvier 2003.

Notes : Douze mâles observés en pleine ponte dans une zone restreinte (40 m² environ). L'examen des spécimens présents à proximité n'a pas révélé de signes de ponte (ou de comportement de reproduction) à plus grande échelle. Aucune femelle n'a été observée en train de pondre, à un quelconque moment, pas plus qu'elles n'affichaient un comportement évocateur de la reproduction.

Observateur : Glenn Shiell

Lieu : Sud-ouest de la pointe Maud, Coral Bay. Plaques de sable au milieu de corail vivant, profondeur de cinq à six mètres.

Date : avril 2003.

Notes : Un seul mâle. Aucun signe de ponte (ou de comportement évocateur de la reproduction) chez les spécimens voisins. Aucune corrélation n'a pu être établie entre les épisodes de ponte observés et les paramètres physiques et environnementaux. Aucun schéma cohérent n'a pu être mis en évidence concernant l'influence de la lune ou des marées ; la température de l'eau était très différente aux divers épisodes de ponte.

2- *Pearsonothuria graeffei*

Observateur : Nick Hill (Maluane/Société zoologique de Londres ; nicholas.hill04@imperial.ac.uk).

Lieu : Côte nord de l'île Vamizi (Mozambique), platier récifal, profondeur de deux à huit mètres.

Date : 26 mai 2003 (fin d'après-midi, heure exacte non enregistrée)



Notes : Pendant un recensement réalisé le 26 mai 2003 sur les récifs coralliens de la côte nord de l'île de Vamizi, au nord de l'archipel des Querimbas (Mozambique), l'holothurie *Pearsonothuria graeffei* a été observée en train de pondre sur un platier récifal de faible profondeur (deux à huit mètres). De très nombreux animaux ont été simultanément observés en pleine ponte au cours de cette plongée, bien que tous éloignés de quelques mètres les uns des autres. Les holothuries semblaient toutes appartenir à la même espèce. D'autres espèces étaient présentes sur le récif, mais seule *P. graeffei* a été observée en train de pondre.

Figure 1.
Pearsonothuria graeffei en position de ponte
(Photo : Nick Hill).

Observateur : Nyawira Muthiga (Wildlife Conservation Society, Mombasa (Kenya) ; nmuthiga@wcs.org).

Lieu : Île Vabbinfaru, nord de l'atoll de Malé (Maldives). Côte ouest de l'île, à proximité de l'hôtel Banyan Tree (N325042 E476451)

Profondeur : un à deux mètres

Date : 7 juin 2005

Moment de l'observation : fin d'après-midi.

Phase lunaire : nouvelle lune

Notes : Au cours d'une enquête sur les récifs coralliens réalisée en juin 2005 aux Maldives par la Wildlife Conservation Society (WCS) avec la collaboration de l'hôtel Banyan Tree, un épisode de ponte a été observé chez l'holothurie *Pearsonothuria graeffei* à la lisière du récif, au large de l'île de Vabbinfaru, au nord de l'atoll de Malé. Des chercheurs ont observé la ponte de quelques spécimens de *P. graeffei*, situés à une faible distance les uns des autres, le long de transects en bande tirés parallèlement aux récifs. Leur densité sur ces transects était de l'ordre de 2-3 individus 100 m⁻². Les animaux étaient dressés en position de ponte habituelle (figure 2), et ont émis un flux discontinu de gamètes en fin d'après-midi, le 7 juin 2005, par temps couvert.



Figure 2. *Pearsonothuria graeffei* en position de ponte (Photo : Christian Perthen).

Observateur : Udo Engelhardt (Reefcare International Pty Ltd ; reefcare@ozemail.com.au) et Riaz Aumeeruddy (Island Conservation Society ; icsscience@seychelles.sc).

Lieu : Île Aride (Seychelles)

Date : 5 novembre 2007 (15h10)

Notes : L'île Aride est la plus septentrionale des îles granitiques des Seychelles. C'est une réserve naturelle qui s'étend également à une bande de mer de 200 mètres tout autour de l'île. La pêche y est interdite. L'île est ceinturée par un récif partiellement granitique et partiellement carbonaté.

En novembre 2007, une enquête a été réalisée pour préciser la situation écologique et les caractéristiques des récifs et des communautés invertébrées associées de l'île Aride. Les holothuries comptaient parmi les invertébrés recensés. On a pu constater que *Pearsonothuria graeffei* figurait parmi les espèces les plus abondantes, tout comme *Stichopus chloronotus* et *Actinopyga mauritiana*. Le 5 novembre 2007, deux spécimens de *P. graeffei* ont été trouvés en train de pondre sur le récif, à environ 15h10. Ils présentaient les caractéristiques typiques des holothuries en phase de ponte, en position verticale, la partie antérieure du corps étirée, et la partie postérieure plaquée au substrat (voir les figures 3 et 4). À notre connaissance, il s'agit de la première observation d'une ponte d'holothuries sur l'île Aride.



Figure 3. *Pearsonothuria graeffei* en position de ponte (Seychelles) (Photo : U. Engelhardt).



Figure 4. Un spécimen mâle de *Pearsonothuria graeffei* en train de pondre (Seychelles) (Photo : U. Engelhardt).

3. *Stichopus hermanni*

Observateur : Aymeric Desurmont (Spécialiste de l'information halieutique, Communauté du Pacifique, Nouvelle-Calédonie ; aymericd@spc.int).

Lieu : Baie des Citrons, Nouméa (Nouvelle-Calédonie). (22°15'S et 166°25'E)

Profondeur : deux à quatre mètres

Dates : 7, 8 et 9 janvier 2008

Moment de l'observation : 17h00 – 18h30.

Marée : haute mer à 19h21, 20h03 et 20h42, respectivement.

Phase lunaire : nouvelle lune le 8 janvier

Notes : La baie des Citrons est une plage populaire située dans la ville de Nouméa (Nouvelle-Calédonie). Elle abrite de nombreuses espèces d'holothuries qui ne sont pas exploitées. Plusieurs pontes en milieu naturel y ont été observées qui ont déjà été décrites dans de précédents numéros de ce bulletin (n° 18, p. 38 ; n° 20, p. 37 ; n° 21, p. 28 ; et n° 23, p. 38).

La baie est flanquée de part et d'autre de récifs coralliens qui forment un petit tombant, le haut du récif se situant à un ou deux mètres de profondeur, tandis que le fond vaso-sablonneux est à trois ou quatre mètres de profondeur. Sur le côté sud de la baie, on trouve généralement une douzaine de spécimens de *Stichopus hermanni* étendus sur le sable au pied du récif, très régulièrement espacés les uns des autres de 10 à 15 mètres.

Le premier jour de l'observation (7 janvier), la plupart des spécimens de *S. hermanni* habituellement présents dans la zone n'étaient plus visibles. On en a trouvé un en train de pondre sur le dessus d'un gros pâté corallien. Il a émis des gamètes toutes les deux à trois minutes pendant la durée de l'observation (50 minutes). Il est intéressant de noter que la recherche d'un emplacement élevé pour pondre avait déjà été observée chez cette espèce et dans la même zone (Desurmont 2003).

Vers le milieu du même jour, un autre spécimen de *S. hermanni* a été repéré en train de pondre sur un « pinacle » de sable de 20 cm de haut dressé sur une surface vaso-sablonneuse plate parsemée de touffes d'herbe, tandis qu'un autre spécimen à proximité ne présentait aucun des comportements caractéristiques de la ponte.

Le deuxième jour (8 janvier), le spécimen déjà observé la veille en train de pondre sur le récif n'avait pas bougé, et continuait de pondre (figure 5). Un autre individu avait escaladé le récif pour se rapprocher du premier (± 3 m) (figure 6). L'un et l'autre ont émis des gamètes toutes les deux à trois minutes, pas nécessairement de manière synchrone, pendant toute la durée de l'observation (60 minutes). Un troisième spécimen a été vu à 50 mètres de là, lui aussi en train de pondre au sommet d'un gros pâté de corail.

Le troisième jour (9 janvier), le spécimen observé sur le récif pendant les deux premières journées se trouvait à la même place, sur le même pâté corallien, mais ne présentait aucun signe caractéristique de la ponte. Les deux autres animaux observés en train de pondre le jour précédent se trouvaient strictement à la même place, et pondaient encore.

Le quatrième jour (10 janvier), à peu près au même moment, les trois animaux étaient redescendus au pied du récif, sur la zone sablonneuse où ils se trouvent généralement. Aucun autre épisode de ponte n'a été observé.

Durant les quatre journées d'observation, aucune des nombreuses autres espèces d'holothuries présentes dans la baie (*Bohadschia vitiensis*, *Holothuria atra*, *H. coluber*, *H. edulis*, *H. scabra versicolor* et *Stichopus chloronotus*) n'a manifesté le moindre comportement de ponte.

Bibliographie

Desurmont A. 2003. Observation de la ponte de *Stichopus hermanni* en milieu naturel. La bêche-de-mer, bulletin de la CPS 18:38.



Figure 5. Ce spécimen de *Stichopus hermanni* s'est hissé sur le dessus d'un pâté corallien pour pondre. La ponte a été observée au même endroit durant deux journées consécutives (Photo : A. Desurmont).

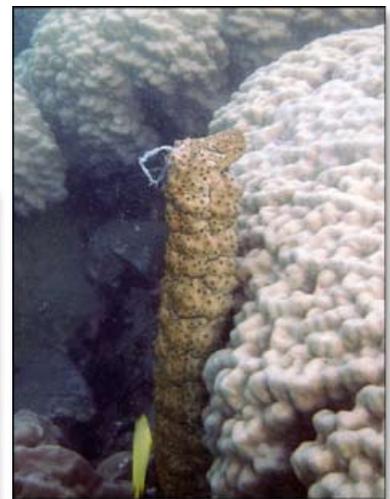


Figure 6. Des demoiselles en train de se nourrir des gamètes émis par *Stichopus hermanni* (Photo : A. Desurmont).

4- *Holothuria tubulosa*

Observation *in situ* de la reproduction sexuée de *Holothuria tubulosa* Gmelin, 1788 (Echinodermata : Holothuroidea) dans les Açores (Atlantique nord-est)

Áthila Andrade Bertoncini¹, Leonardo Francisco Machado², João Pedro Barreiros¹, Gustav Paulay³ et Frederico Abecasis David Cardigos⁴

L'aspidochirote *Holothuria tubulosa* Gmelin, 1788 est largement représentée en Méditerranée ainsi que dans l'Atlantique, de Gibraltar à la baie de Biscaye (Tortonese 1965). Elle vit sur des substrats rocheux, des sédiments meubles, et des herbiers de phanérogames, à des profondeurs variant entre 5 et 100 mètres, et c'est l'une des espèces prédominantes de la macrofaune benthique des prairies de *Posidonia oceanica* (Boudouresque and Meinesz 1982).

H. tubulosa est l'une des quatre espèces d'holothuries — *H. sanctori* Delle Chiaje, 1823 ; *H. forskali* Chiaje, 1841 ; *Eostichopus regalis* (Cuvier 1817) — présentes aux Açores, bien que l'on considère que *H. forskali* Chiaje, 1841, vive également dans la zone, ce qui doit d'urgence être confirmé par des études systématiques.

Étant donné qu'elle joue un rôle majeur dans le recyclage des détritiques du fond (Massin 1982 ; Bulteel et al. 1992), *H. tubulosa* viendrait très utilement compléter le jeu de bioindicateurs utilisés pour mettre en évidence la contamination des écosystèmes par les métaux (par exemple les prairies de *P. oceanica*) (Warnau et al. 2006).

Comme la plupart des espèces d'holothurides, *H. tubulosa* est une espèce à sexes distincts, mais qui ne présente pas de dimorphisme sexuel, et la fécondation est extérieure. Elle a un cycle de reproduction annuel, avec différenciation des phases de développement des gonades : réabsorption de la gonade après la période de post-ponde ; phase de récupération des gonades ; phase de croissance ; maturité, ponte et post-ponde (Despalatovic et al. 2004).

En Méditerranée, et particulièrement ce qui concerne *H. tubulosa*, la ponte a été observée en mer Adriatique (Despalatovic et al. 2004), sur la Costa Brava, côte méditerranéenne de l'Espagne (Valls 2004), la mer d'Albora (Ocaña and Tocino 2005), et la mer Égée (péninsule de Chalkidike), comme le signalait Moosleitner (2006) en 1972, 1994, 1997 et 2003.

Aux Açores, *H. tubulosa* pond l'après-midi, durant les mois d'été (jusqu'ici, la ponte a été observée en juillet et en août), ce qui pourrait indiquer un cycle annuel, par mer chaude (22–26 °C), et la ponte est synchrone chez les deux sexes, comme l'avaient indiqué Despalatovic et al. (2004) dans l'Adriatique.

La ponte de *H. tubulosa* aux Açores a été rapportée pour la première fois par Cardigos le 16 août 1996, à Monte da Guia (île Faial), à proximité de Ilhéu Negro (plage de Porto Pim) (38°52.29'N 28°62.90'W), à une profondeur de 19 mètres, mais aucune photo n'avait pu être prise en raison de la mauvaise visibilité.

La deuxième observation (Bertonciniet Machado le 26 juillet 2007, trois jours avant la pleine lune) porte sur un épisode survenu sur la côte sud de l'île Terceira, sur la côte rocheuse de Salgueiros (38°64.85'N 27°09.68'W). La marée était basse (0,6 m), l'eau à une température de 22 °C, la profondeur comprise entre deux et quatre mètres, avec des fonds sablonneux parsemés de roches. L'observation a été réalisée de jour, entre 18h30 et 19h30.

Sur le site de Salgueiros, la ponte avait déjà démarré lorsque l'observation a commencé (18h30), et de nombreux individus (>50) étaient clairement en pleine activité à la fin de l'observation (19h30). Certains spécimens avaient déjà abandonné la position verticale de ponte.

Des photos de la ponte sont présentées à la figure 7 (mâle dressé à la verticale sur une surface rocheuse, la moitié du corps redressée et en train d'émettre des gamètes) ; à la figure 8 (femelle dressée à la verticale sur une surface rocheuse en train d'émettre des œufs) ; à la figure 9 (gros plan de l'émission de sperme) ; et à la figure 10 (gros plan de l'émission d'œufs).

Au cours de cette observation d'une heure, on a constaté que la densité de mâles était plus importante, mais aussi que l'émission de gamètes (figures 7 et 9) était plus constante et à intervalles plus rapprochés d'une à trois minutes. En revanche, une seule femelle a été observée en train de pondre des œufs (figures 8 et 10) à intervalles de 10 minutes, pendant une observation de 30 minutes.

Comme cela a été avancé pour d'autres espèces (voir Ocaña and Tocino 2005 ; Moosleitner 2006), certains mâles déclencheraient la ponte, et leur sperme contiendrait des substances qui informent les autres mâles et femelles, et les inciteraient à participer à la ponte. La position de ponte où la moitié du corps — voire les deux tiers — est dressé à la verticale, favorise une dispersion maximale des gamètes dans le milieu ambiant.

La relation entre les épisodes de ponte et les phases lunaires ne peut être clairement établie d'après les données recueillies, bien que les animaux semblent préférer pondre à proximité d'une pleine lune, comme l'ont déjà avancé

1. Universidade Federal de São Carlos - PPGERN - CxP.676 São Carlos SP 13.565-905 Brazil. Courriel : athilapeixe@gmail.com
2. Universidade dos Açores, Dpt. Ciências Agrárias 9701-851 Angra do Heroísmo, Portugal
3. Florida Museum of Natural History - University of Florida, Gainesville FL 32611-7800 USA
4. Direcção Regional do Ambiente, Rua Cônsul Dabney - Colónia Alemã, Apartado 140 9900-014 Horta, Portugal

d'autres auteurs (Despalotovic et al. 2004 ; Moosleitner 2006).

Aucune prédation n'a été observée sur les gamètes émis. Bien que *Coris julis* (Linnaeus 1758) soit une espèce abondante et commune aux Açores, aucun poisson n'a été vu en train de se nourrir du sperme des holothuries pendant l'épisode de ponte, comme Moosleitner (2006) l'avait constaté en mer Égée.

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier Fernando Tempera, Jorge Fontes, Michel Warnau, Chantal de Ridder et Claude Massin de leur aide précieuse. Une bourse d'études doctorales a été octroyée par le Brésil à AAB (CNPq 210231/2006-8).

Bibliographie

Boudouresque C.F. et Meinesz A. 1982. Découverte de l'herbier de posidonie. Marseille, France: Parc Nat Port-Cros/ Parc Nat Rég Corse/GIS Posidonie Edit, 80 p.

Bulteel P., Jangoux M. and Coulon P. 1992. Biometry, bathymetric distribution, and reproductive cycle of the holothuroid *Holothuria tubulosa* (Echinodermata) from Mediterranean seagrass beds. PSZNI: Mar Ecol 13:53–62.

Despalotovic M., Grubelic I., Simunovic A., Antolic B. and Zuljevic A. 2004. Reproductive biology of the holothurian *Holothuria tubulosa* (Echinodermata) in the Adriatic Sea. Journal of the Marine Biological Association U.K. 84:409–414.

Massin C. 1982. Effects of feeding on the environment: Holothuroidea. In: Jangoux M. and Lawrence J.M. (eds). Echinoderm Nutrition. Rotterdam, The Netherlands: Balkema. p. 493–497.

Moosleitner H. 2006. Observation de la ponte d'*Holothuria tubulosa* en milieu naturel. La bêche-de-mer, bulletin de la CPS 24:53.



Figure 7. Spécimen mâle de *H. tubulosa* dressé à la verticale sur une surface rocheuse, la moitié du corps redressée, en train d'émettre des gamètes.



Figure 8. Femelle de *H. tubulosa* dressée à la verticale sur une surface rocheuse en train d'émettre des œufs.

- Ocaña A. and Tocino L.S. 2005. Spawning of *Holothuria tubulosa* (Holothurioidea, Echinodermata) in the Alboran Sea (Mediterranean Sea). *Zoologica baetica* 16:147–150.
- Tortonese E. 1965. *Fauna d'Italia - Echinodermata*. Bologna: Calderini. 422 p.
- Valls A. 2004. Observation de ponte naturelle chez *Holothuria tubulosa*. *La bêche-de-mer, bulletin de la CPS* 19:40.
- Warnau M., Dutrieux S., Ledent G., Baena A.M.R. and Dúbois P. 2006. Heavy metals in the sea cucumber *Holothuria tubulosa* (Echinodermata) from the Mediterranean *Posidonia oceanica* ecosystem: Body compartment, seasonal, geographical and bathymetric variations. *Environmental Bioindicators* 1(4):268–285.
- Wirtz P. and Debelius H. 2003. *Mediterranean and Atlantic invertebrate guide*. Hollywood Import & Export, Inc. 300 p.



Figure 9. Gros plan de l'émission de sperme par un spécimen mâle de *H. tubulosa*.



Figure 10. Gros plan de l'émission d'œufs par une femelle de *H. tubulosa*.