

Mauvais pourcentage de rétention des marques à micropuce apposées sur des holothuries tropicales

Steven W. Purcell¹, Natacha S. Agudo¹, Hugues Gossuin¹

Résumé

Nous avons testé la rétention à court terme de marques à micropuce (marques PIT) apposées sur 20 holothuries adultes des espèces *Holothuria whitmaei* et *Actinopyga miliaris* en Nouvelle-Calédonie. Sur chaque individu, on a introduit une marque PIT dans la cavité coelomique. Une marque à double barre en T a été introduite dans le même orifice du tégument, en vue d'identifier ultérieurement les individus porteurs de marques PIT. Huit jours seulement après le lâcher des holothuries dans des habitats récifaux appropriés, à peine un quart des individus *H. whitmaei* portaient encore les marques PIT ; aucun *A. miliaris* n'en avait conservé. Les marques à barre en T causaient des lésions à de nombreux *H. whitmaei* et nous sommes convenus, d'après des études précédentes, que ces marques ne convenaient pas à des études biologiques de la plupart des espèces d'holothuries tropicales. Au vu du mauvais taux de rétention des marques PIT, nous préconisons la mise au point de marques innovantes pour les holothuries tropicales, qui soient individuelles, inoffensives sur le plan biologique, peu coûteuses et identifiables sur le terrain.

Introduction

Les agents des services des pêches ont besoin d'informations sur la croissance et le déplacement des holothuries présentant un intérêt commercial. Des estimations fiables des taux de croissance des holothuries dans des habitats naturels permettent de mieux comprendre la vitesse à laquelle les animaux juvéniles peuvent atteindre une taille suffisante pour être récoltés. Ces estimations sont importantes, par exemple, pour définir la périodicité de fermeture de la pêche par rotation ou la durée de fermetures temporaires. Des informations sur les déplacements d'holothuries à moyen et long terme (1-5 ans, par exemple) permettent aux gestionnaires de connaître l'aire de dispersion probable des différentes espèces et, par conséquent, les dimensions des réserves à prévoir pour protéger les reproducteurs.

Pour estimer le taux de croissance et le déplacement des animaux sur le terrain, on procède généralement à des études par marquage et récupération. Il faut apposer sur un certain nombre d'individus des marques identifiables individuellement et rapidement sur le terrain. Les marques doivent généralement être conservées pendant suffisamment longtemps et ne pas entraver la croissance ni les mouvements des animaux.

Auparavant, nous avons étudié la conservation et la détection des différents types de marques sur l'holothurie de sable *Holothuria scabra* (Purcell et al. 2006). Nous avons constaté que les marques à fil codé et les implants en élastomère ne permettaient pas d'identifier facilement les individus, et que les marques à barre en T stressaient les animaux et étaient expulsées rapidement par les juvéniles. C'est pourquoi nous avons proposé d'essayer d'utiliser des marques PIT insérées dans la cavité coelomique des holothuries. C'est la nouvelle méthode de marquage

que nous avons utilisée pour la présente étude. Les marques PIT (à micropuce) sont les mêmes que celles que l'on appose sur le bétail et les animaux domestiques. Elles ont généralement une longueur de 12 mm et émettent vers un décodeur un signal qui indique le numéro de marque. Le succès de la conservation et les effets bénins des marques PIT ont été décrits pour les poissons (Ombredane et al. 1998 ; Skov et al. 2005 ; Woods 2005), les crustacés (Bubb et al. 2002) et les oursins (Woods et James 2005), mais aucune étude n'avait été publiée à propos de leur utilisation sur les holothuries.

Cette brève étude a été conduite pour tester les marques PIT sur deux espèces, *Holothuria whitmaei* et *Actinopyga miliaris*. On a choisi ces espèces en raison de leur intérêt commercial, et parce qu'elles appartiennent à des genres différents et sont relativement abondantes sur le site de l'étude. Nous voulions savoir si la conservation des marques PIT était suffisante, pendant un mois, pour inspirer confiance à des fins d'études de marquage et récupération à long terme. Des marques à double barre en T ont également été posées sur certains animaux. Le tégument d'*Holothuria whitmaei* a une épaisseur de 12 mm, contre 6 mm pour *Actinopyga miliaris* (SPC 2004). Des marques à simple barre en T ont été utilisées sur sept espèces d'holothuries par Conand (1991) qui a constaté que le taux de conservation était généralement médiocre mais pouvait atteindre près de deux ans chez certains individus. Elle concluait toutefois que « le marquage provoque un stress » : certains individus marqués s'éviscéraient, les individus de la plupart des espèces rétrécissaient après le marquage, et les animaux expulsaient souvent les marques. Nous n'avons donc employés par la suite des marques à barre en T que pour distinguer les animaux marqués de leurs congénères naturels, et non comme méthode préconisée pour des études biologiques.

1. WorldFish Center – Pacific Office, c/o Secrétariat général de la Communauté du Pacifique, BP D5, 98848 Nouméa Cedex, Nouvelle-Calédonie.

Méthodes

L'étude a commencé le 25 avril 2007 sur l'îlot Maître, en Nouvelle-Calédonie. Le large récif qui entoure l'îlot a été déclaré réserve marine provinciale en 1990. Nous avons collecté 20 individus des deux espèces présentant une morphologie et une taille différentes : *Holothuria whitmaei* (holothurie noire à mamelles) et *Actinopyga miliaris* (holothurie noire). Tous les individus *H. whitmaei* ont été récoltés à partir de la base du récif, du côté nord-ouest du récif principal, et tous les individus *A. miliaris* dans les herbiers peu profonds du lagon, juste au nord de l'îlot.

Les animaux ont été placés dans des seaux remplis d'eau de mer, à bord d'une embarcation, et ont été égouttés pendant 1 minute environ sur le pont avant d'être mesurés (longueur et largeur sur la face ventrale, à $\pm 0,5$ cm près) et pesés (à ± 5 g près, à l'aide d'une balance électronique). Le poids des individus *H. whitmaei* était en moyenne de 2440 g et celui des individus *A. miliaris* de 532 g en moyenne.

Juste après la pesée, une marque PIT a été introduite dans la cavité coelomique, sur la face dorsale, à un tiers environ de la longueur du corps depuis l'anus. Une marque à double barre en T a ensuite été introduite à travers le tégument, dans l'orifice pratiqué pour l'injection de la marque PIT, de sorte qu'un ancrage se trouve sur la médiale du tégument et l'autre à l'extérieur de l'animal. On a ensuite vérifié, à l'aide d'un lecteur manuel (fig. 1), le bon fonctionnement et le numéro de chaque marque PIT.

Les animaux ont été brièvement conservés dans les seaux remplis d'eau de mer fraîche avant d'être disposés sur le récif en deux groupes. Les 20 *H. whitmaei* ont été placés dans le lagon, dans une zone d'environ 20 m², sur des pierres recouvertes de sable, à côté de rochers où les animaux pouvaient s'abriter. C'est le type d'habitat dans lequel on trouve *H. whitmaei* sur d'autres récifs et dans lequel nous avons trouvé cette espèce à l'îlot Maître. Les 20 *A. miliaris* ont été placés à part dans des herbiers peu profonds, sur une surface d'environ 20 m² près de l'endroit où ils avaient été prélevés. Nous avons aussi retiré des individus *A. miliaris* de cette zone. Le fonctionnement des marques PIT sous l'eau a été vérifié à plusieurs reprises, à l'aide des décodeurs protégés par un sac en plastique.

Huit jours après le marquage et le lâcher des holothuries, nous sommes retournés sur les sites où les deux groupes avaient été placés. Les 20 individus des deux espèces ont été repérés visuellement. Nous avons ensuite noté la conservation de la marque à barre en T et le numéro de marque (fig. 2). La présence d'une marque PIT a été vérifiée à l'aide des décodeurs, comme la semaine précédente. Peu de marques PIT ayant été détectées (voir ci-dessous), nous avons disséqué quelques individus pour vérifier qu'aucune marque PIT n'était restée dans la cavité.

Résultats et discussion

Huit jours après le marquage, 5 seulement des 20 *H. whitmaei* marqués avaient conservé les marques PIT, et 10 sur 20 avaient conservé les marques à barre en T. En outre, nous avons observé que près de la moitié des individus à marques à barre en T présentaient des lésions infectées (excroissance blanche et tissu à vif) autour du point d'insertion des marques. Un test T a montré que les animaux conservant les marques PIT n'étaient pas beaucoup plus lourds que ceux qui les avaient perdues ($t_{18} = 0,53$, $p = 0,60$). Bien que les individus *H. whitmaei* ayant conservé les marques à barre en T soient plus lourds (2641 g) que ceux qui les avaient expulsées (2240 g), la différence n'était pas significative ($t_{18} = 1,54$, $p = 0,14$).

Aucun *A. miliaris* n'avait conservé les marques PIT, mais 12 individus sur 20 avaient conservé les marques à barre en T. Il faut noter que seul un couple d'animaux à marques à barre en T présentait des lésions près des points d'insertion. Les individus *A. miliaris* qui avaient conservé les marques à barre en T étaient en moyenne plus lourds (566 g) que ceux qui les avaient perdues (481 g), mais la différence était peu significative ($t_{18} = 2,07$, $p = 0,053$).

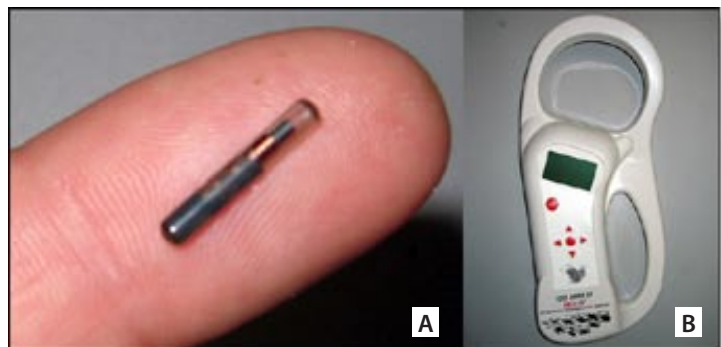


Figure 1. A) Marque à micropuce. B) Décodeur manuel (Loligo Systems ApS, Danemark).



Figure 2. Holothurie noire à mamelles, *Holothuria whitmaei*, sur la plateforme récifale, présentant une marque orange à barre en T (voir cercle) restant sur le tégument huit jours après le marquage.

Au vu des faibles taux de rétention des marques au bout de huit jours seulement chez les deux espèces, nous avons conclu que les marques PIT n'étaient pas appropriées pour celles-ci, et probablement pour d'autres espèces voisines. Les lésions constatées autour des marques à barre en T et le taux de perte relativement élevé – environ la moitié des marques en huit jours – font penser que ces marques ne conviennent pas à des études de la croissance et du comportement. Chez les deux espèces, nous avons constaté que les individus les plus gros retiennent mieux les marques à barre en T que les petits. De même, Conand (1990) a constaté que les petits *A. echinites* perdaient plus facilement les marques à barre en T que les grands, ce qui provoquait la « nécrose du tégument, parfois la mort des individus ». La conclusion générale de Conand (1991) est que l'utilisation de marques à simple barre en T sur sept espèces d'holothuries avait des effets délétères sur cinq d'entre elles. Ses conclusions sur le déplacement de *A. mauritiana* et *A. echinites* marquées sont précieuses, car l'on a peu de résultats de cette nature. Mais on ne sait pas si la vitesse de déplacement est affectée (plus ou moins élevée) par les marques. Une conclusion importante de Conand (1991) est que l'utilité des marques à barre en T diffère selon l'espèce. D'après les résultats obtenus à partir de deux espèces dans la présente étude, nous pensons que les barres en T ont peu d'intérêt pour les études biologiques (croissance, mouvement, mortalité) de la plupart des holothuries tropicales. Des améliorations permettant de réduire les effets délétères des marques externes sur les holothuries pourraient résoudre ce problème.

Conclusions

Les marques à barre en T peuvent causer des lésions sur les holothuries et nous estimons que des marques extérieures de cette nature peuvent fausser les résultats d'études de la croissance et du déplacement, en raison de leurs effets délétères sur les animaux. Les micropuces PIT sont le plus souvent rejetées et, malheureusement, ne semblent pas être appropriées pour les holothuries ;

Les empreintes génétiques demeurent une méthode de « marquage » utile pour les études de marquage et récupération des holothuries (Uthicke et Benzie 2002, Uthicke et al. 2003). Elle demeure toutefois une méthode exigeant beaucoup de compétence analytique ; la détection est relativement coûteuse, et l'on ne peut pas distinguer les animaux marqués de ceux qui ne le sont pas sur le terrain. Le marquage au fluorochrome (Purcell et al. 2006) est peu coûteux, mais c'est surtout une technique de marquage par lots qui ne peut être appliquée, sur le terrain, qu'à de petits groupes isolés d'individus qui, là encore, ne peuvent être différenciés qu'après examen d'échantillons de tissus au laboratoire. Nous préconisons donc la mise au point de méthodes de marquage innovantes pour les holothuries, à la fois peu coûteuses, permettant de distinguer les individus dans la nature, et n'affectant pas la santé des animaux.

Remerciements

La présente étude a été conduite avec le concours du programme ZoNéCo de l'ADECAL et celui du WorldFish Center. Nous remercions Bernard Fao et Pablo Chavance pour leur assistance sur le terrain.

Bibliographie

- Bubb D.H., Lucas M.C., Thom T.J. and Rycroft P. 2002. The potential use of PIT telemetry for identifying and tracking crayfish in their natural environment. *Hydrobiologia* 483:225–230.
- Conand C. 1990. The fishery resources of Pacific island countries. Part 2: Holothurians. FAO Fisheries Technical Paper 272.2, Rome. 143 p.
- Conand C. 1991. Long-term movements and mortality of some tropical sea-cucumbers monitored by tagging and recapture. p. 169–175. In: Yanagisawa, Yasumasu, Ogurao, Suzuki and Motokawa (eds). *Biology of Echinodermata*. Balkema, Rotterdam.
- Ombredane D., Baglinière J.L. and Marchand F. 1998. The effects of Passive Integrated Transponder tags on survival and growth of juvenile brown trout (*Salmo trutta* L.) and their use for studying movement in a small river. *Hydrobiologia* 371/372:99–106.
- Purcell S.W., Blockmans B.F. and Nash W.J. 2006. Efficacy of chemical markers and physical tags for large-scale release of an exploited holothurian. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 334(2):283–293.
- Skov C., Brodersen J., Brönmark C., Hansson L.-A., Hertonsson P. and Nilsson P.A. 2005. Evaluation of PIT-tagging in cyprinids. *Journal of Fish Biology* 67:1195–1201.
- SPC. 2004. Pacific Island sea cucumber and beche-de-mer identification cards. Secretariat of the Pacific Community, Noumea. 50 p. <http://www.spc.int/coastfish/Fishing/BDM-ID/BDM-IDcards.htm>
- Uthicke S. and Benzie J.A.H. 2002. A genetic fingerprint recapture technique for measuring growth in 'unmarkable' invertebrates: negative growth in commercially fished holothurians (*Holothuria nobilis*). *Marine Ecology Progress Series* 242:221–226
- Uthicke S., Welch D., Benzie J.A.H. 2003. Slow growth and lack of recovery in overfished holothurians on the Great Barrier Reef: evidence from DNA fingerprints and repeated large-scale surveys. *Conservation Biology* 18:1395–1404.
- Woods C.M. 2005. Evaluation of VI-alpha and PIT-tagging of the seahorse *Hippocampus abdominalis*. *Aquaculture International* 13:175–186.
- Woods C.M. and James P.J. 2005. Evaluation of passive integrated transponder tags for individually identifying the sea urchin *Evechinus chloroticus* (Valenciennes). *Aquaculture Research* 36:730–732.