

Variation dans le déclenchement de la métamorphose chez *Carapus homei* (Carapidae) :

Comparaison du développement des vertèbres et des otolithes

Parmentier Eric (1,2), Lechini David (2,3), Lagardère Françoise (4) & Vandewalle Pierre (1)

(1) Lab. Morphologie Fonctionnelle et Evolutive, ULg

(3) Centre de Biologie et d'Ecologie Tropicale et Méditerranéenne, Université de Perpignan

(2) CRILOBE / EPHE, Moorea (Polynésie française)

(4) CREMA-L'Houmeau (CNRS-IFREMER)

Introduction

L'étude de la phase de transition liée à l'installation reste un phénomène peu connu pour beaucoup de poissons de récifs coralliens. Chez le Carapidae *Carapus homei*, elle est associée à la première pénétration dans un hôte holothurien et à une profonde **métamorphose** où le poisson subit une **réduction de 60% de sa longueur**. Dans cette étude, des larves ténuis (**Fig.1**) de *C. homei* ont été prélevées lors de leur rentrée sur le récif et placées dans différentes conditions expérimentales afin de pouvoir suivre le développement des vertèbres et des otolithes. Les but étaient ➤ **1** retracer la chronologie des événements liés à la métamorphose des vertèbres ➤ **2** rechercher les liens éventuels entre le développement des vertèbres et celui des otolithes et ➤ **3** se rendre compte si des facteurs pouvaient influencer la métamorphose du poisson

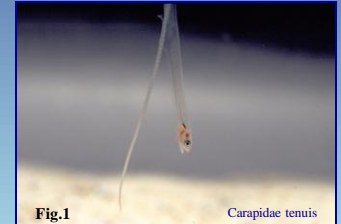


Fig.1

Carapidae tenuis



Fig.2

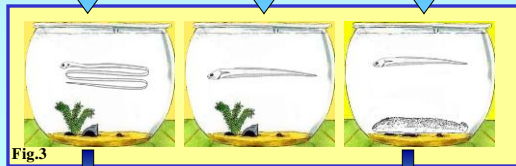


Fig.3

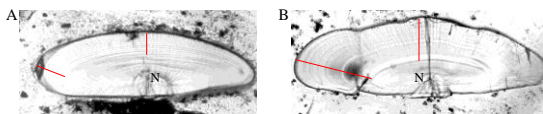


Fig. 4 Sagittae en vue frontale (A : 0.71 mm – B : 2.38 mm). La ligne rouge correspond à la croissance de l'otolithe depuis la capture du poisson sur le récif.

Matériels et Méthodes

27 larves de *Carapus homei* ont été capturées lors de leur entrée sur le récif au niveau de la baie Opunohu (Moorea) et sur l'atoll de Rangiroa (Polynésie française).

Conditions expérimentale (durée 7 à 21 jours) – Fig.2

- 1) a. Éclairement naturel (12L:12 D) – b. idem dans de l'eau chargée en odeur d'holothurie
- 2) a. obscurité (0L : 24D) – b. idem dans de l'eau chargée en odeur d'holothurie
- 3) pénétration dans une holothurie (*Bohadschia argus*)

Tous les spécimens ont été colorés à l'alizarine² pour mettre en évidence le développement des vertèbres. Les otolithes (sagittae) ont été poncées et polies suivant un plan frontal pour l'observation des stries de croissance³.

Données enregistrées : A. vertèbre : longueur totale, longueur tête, nombre, nombre arcs neuraux, état de développement; B. otolithe : longueur, nombre stries de croissance, état de développement.

Résultats

Influence environnementale – Fig.3

Après 21 jours, la métamorphose est réalisée pour les larves placées dans les holothuries mais pas chez les larves placées en condition d'éclairement naturel. En obscurité, la métamorphose est commencée mais pas encore complétée. L'odeur de l'holothurie ne marque pas d'influence

Développement des otolithes – Fig.4–

Zone de transition présente chez toutes les sagittae MAIS nombre des stries sont fonctions des conditions environnementales : >80 stries de croissances chez les métamorphosées et 21 stries de croissance chez les non métamorphosées.

Développement de la colonne – Fig.5–

Comparaison de l'état de développement après différentes périodes et dans différentes conditions expérimentales permet de cerner les étapes du développement

1. Arrivée sur le récif (A), complétion de la calcification des corps vertébraux (B)
2. Apparition de zones de décalcification (C)
3. Décalcification marquée aux extrémités des corps vertébraux (D et E).
4. Raccourcissement des corps vertébraux par la perte des zones décalcifiées, les vertèbres entièrement décalcifiés disparaissent (=perte d'environ 60 vertèbres) (F et G)
5. Nouvelle croissance des corps vertébraux + développement des arcs (H).

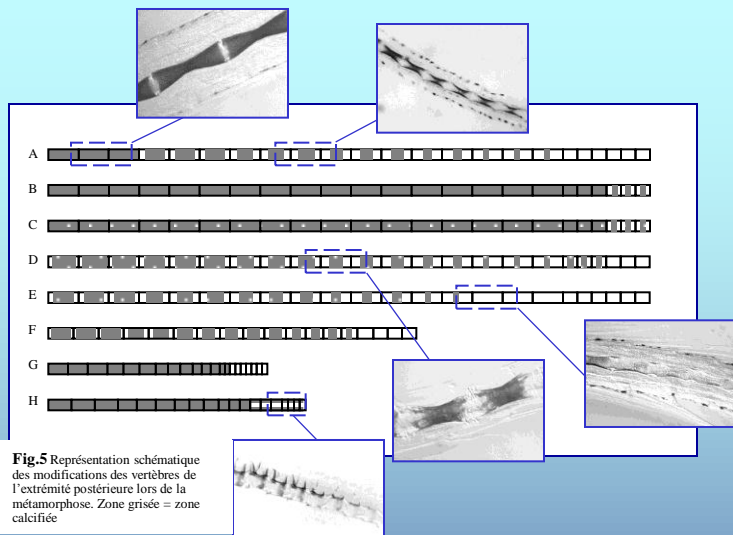


Fig.5 Représentation schématique des modifications des vertèbres de l'extrémité postérieure lors de la métamorphose. Zone grisée = zone calcifiée

Discussion

1. L'obscurité totale semble requise pour le déclenchement de la métamorphose, l'odeur de l'holothurie ne jouerait pas d'influence, mais développement plus rapide dans l'holothurie.
2. La comparaison des manipulations 1 et 2 indique que la métamorphose se déroule sans apport extérieur d'énergie : la larve ne mangerait pas de tissus holothuriens pour accomplir son développement.
3. La larve ténuis semble capable de retarder son développement somatique ce qui n'est pas le cas de l'otolithe qui présente une zone de transition liée au settlement quelque soient les conditions expérimentales. Mais otolithe mieux développée si réalisation de la métamorphose somatique.

➤ L'otolithe et les vertèbres profitent des métabolites remis en circulation lors de la dégradation des vertèbres. **Première fois** qu'un lien direct entre le **développement somatique** et le **développement de l'otolithe** est mis en évidence.

➤ Développement de la sagittae **sous la dominance d'un message interne** lié à la métamorphose
Développement somatique dépend **en plus** des **conditions environnementales**.

¹Taylor WR, Van Dyke GC (1985). Cybium, 2 : 107-119.

²Parmentier E, Lagardère F & Vandewalle P (2002). Marine Biology, 141 : 491-501.