



HAL
open science

ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES CHROMATIQUES CHEZ LYSMATA SETICAUDATA RISSO (CRUSTACÉ, DÉCAPODE) PHYSIOLOGIE CHROMATIQUE DES STADES LARVAIRES

Yvonne Couturier-Bhaud

► **To cite this version:**

Yvonne Couturier-Bhaud. ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES CHROMATIQUES CHEZ LYSMATA SETICAUDATA RISSO (CRUSTACÉ, DÉCAPODE) PHYSIOLOGIE CHROMATIQUE DES STADES LARVAIRES. *Vie et Milieu*, 1975, XXV, pp.67 - 74. <hal-02988042>

HAL Id: hal-02988042

<https://hal.science/hal-02988042v1>

Submitted on 4 Nov 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

**ÉTUDE DES PHÉNOMÈNES CHROMATIQUES
CHEZ *LYSMATA SETICAUDATA* RISSO
(CRUSTACÉ, DÉCAPODE)
PHYSIOLOGIE CHROMATIQUE
DES STADES LARVAIRES**

par Yvonne COUTURIER-BHAUD

Laboratoire Arago, 66650 Banyuls-sur-Mer

ABSTRACT

During the larval life, the pigments inside the bichromous yellow-red chromatophores spread out at light and concentrate in the dark.

In the older larvae (stages VIII and IX) a rudimental nycthemeral rhythm of pigmentary migrations is observed, mainly perceptible at the level of the third abdominal segment: during day time, the pigment of the anterior chromatophores is spreading when the pigment of the two posterior chromatophores is retracted; during the night, the pigmentary movements are inverted.

INTRODUCTION

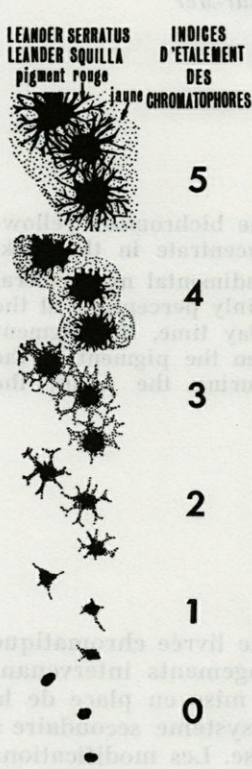
Les larves de *Lysmata seticaudata* ont une livrée chromatique très différente de celle des adultes. Les changements intervenant au cours de la vie larvaire sont minimes, la mise en place de la livrée définitive, due au développement du « système secondaire » est très lente et non réalisée à la métamorphose. Les modifications

les plus intenses doivent avoir lieu au cours de la phase juvénile, phase que nous n'avons pu obtenir au laboratoire.

I. — MOUVEMENTS PIGMENTAIRES OBSERVABLES AU NIVEAU DE LA LIVRÉE CHROMATIQUE DES STADES LARVAIRES

Chez les larves de *Lysmata seticaudata*, les pigments jaune et rouge des chromatophores constituant la livrée chromatique ont des mouvements d'expansion et de rétraction très rapides.

1) MESURE DE L'ACTIVITÉ PIGMENTAIRE.



RAO (1967) a utilisé l'échelle de HOGBEN et SLOME pour mesurer l'indice d'étalement des pigments blancs et noirs des larves d'*Ocypode macrocera*. Chez les zoés de *Lysmata seticaudata*, les chromatophores ont une sensibilité à la lumière telle que les variations d'intensité de la source lumineuse utilisée pour les observations modifient rapidement l'état d'expansion des pigments. La valeur absolue de l'indice d'étalement varie donc beaucoup et n'est pas très significative, de ce fait la référence à une échelle de mesure est critiquable. Cependant pour faciliter l'exposé de nos résultats, nous avons adopté une échelle de mesure.

Les migrations pigmentaires à l'intérieur des chromatophores bichromes des larves de *L. seticaudata* peuvent être comparées à celles des cellules pigmentaires des adultes de *Palaemon serratus* et *Palaemon squilla*. Pour cette raison nous nous sommes référé à l'échelle adaptée pour ces deux espèces par CHASSARD-BOUCHAUD 1965 (Fig. 1).

FIG. 1. — Echelle utilisée pour la mesure des indices d'étalement des chromatophores chez les larves de *L. seticaudata* (échelle établie par CHASSARD-BOUCHAUD, 1965 pour *L. serratus* et *L. squilla*).

2) MOUVEMENTS OBSERVABLES AU COURS DE LA PHOTOPÉRIODE SOLAIRE..

Les mouvements pigmentaires à l'intérieur des chromatophores jaune-rouge des larves de *L. seticaudata* ont été observés pendant toute la durée du développement larvaire (six semaines environ).

Les animaux en élevage sont maintenus à température constante (20°C) et soumis à la photopériode naturelle (éclairage par baie vitrée). Dans ces conditions expérimentales, les résultats des observations sont relativement constants d'un individu à l'autre; cependant un pourcentage non négligeable de larves (15 %) présentent des réponses pigmentaires non conformes à celles de l'ensemble de la population.

Chez les larves jeunes (stades I à IV), les mouvements pigmentaires observables au cours de la photopériode solaire sont caractérisés par un étalement diurne et une rétraction nocturne. Pendant la journée, l'état d'expansion des pigments jaune et rouge dépend essentiellement de l'intensité de la lumière reçue par les animaux. L'indice d'étalement chez les larves exposées à la lumière naturelle (pièce éclairée par la lumière du jour mais non ensoleillée) varie entre 2 et 3,5, l'indice le plus élevé correspondant à la valeur maximale de l'éclairage.

Si l'on augmente l'intensité lumineuse par adjonction d'une source artificielle éclairant directement les bacs d'élevage, on modifie presque instantanément l'indice d'étalement des chromatophores; ce phénomène peut être observé régulièrement à l'occasion des diverses manipulations quotidiennes (renouvellement de l'eau, détermination des stades larvaires, examen des livrées chromatiques).

Lorsque les animaux sont éclairés de façon intense, les pigments rouge et jaune s'étalent au maximum (indice 5). Dès que la luminosité normale est rétablie, il y a rétraction brusque des pigments qui peuvent alors atteindre l'indice 0; dans les 15 minutes suivant la fin des observations, l'indice reprend sa valeur moyenne (2 à 3,5). La mise à l'obscurité des larves au cours de la journée provoque toujours une concentration pigmentaire. Cette rétraction est plus ou moins complète selon les individus, mais elle est toujours très nette (indice 0 à 1,5). De même le passage obscurité-lumière entraîne l'étalement rapide des pigments rouge et jaune chez la majorité des individus.

II. — MISE EN PLACE D'UN PHÉNOMÈNE PIGMENTAIRE RYTHMIQUE

Les mouvements venant d'être décrits sont les seules manifestations pigmentaires observables chez les larves jeunes. A partir du stade V pour certains individus, VI ou VII pour les autres, un phénomène chromatique nouveau apparaît. Ce phénomène, existant chez toutes les larves de stades VIII et IX est particulièrement net sur le troisième segment abdominal au niveau duquel l'arrangement chromatique est relativement stable de l'éclosion à la métamorphose.

Chez la larve de stade I, le troisième segment abdominal porte quatre chromatophores bichromes disposés par paires : une paire antérieure, une postérieure. Au cours du développement larvaire, il y a adjonction d'un seul chromatophore dans la région antérieure du segment en position médiane.

Les mouvements existant chez les larves de stades jeunes peuvent se résumer de façon simple : étalement à la lumière, rétraction à l'obscurité. Le phénomène chromatique nouveau apparaissant chez les larves âgées peut être considéré comme l'ébauche d'un rythme nyctéméral de migrations pigmentaires. Au cours de la phase éclairée de la photopériode solaire, le pigment des chroma-

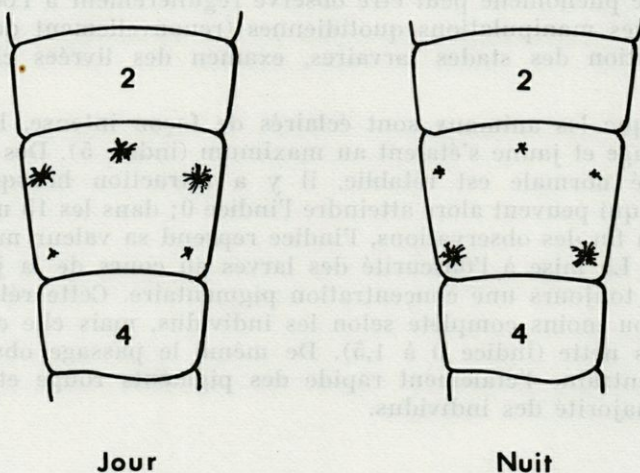


FIG. 2. — Mouvements pigmentaires observables à l'intérieur des chromatophores du 3^e segment abdominal au cours de la photopériode solaire.

tophores antérieurs est étalé (indice 3 à 3,5) alors que les deux chromatophores postérieurs sont rétractés (indice 0 à 1); en phase nocturne, les mouvements pigmentaires se réalisent en sens inverse (Fig. 2). A partir de ce moment, les chromatophores précités deviennent beaucoup moins sensibles aux variations de l'intensité lumineuse et leurs indices d'étalement acquièrent plus de stabilité. Comme nous l'avons déjà souligné, ce phénomène n'est parfaitement visible qu'au niveau du troisième segment abdominal; sur le céphalothorax et les segments 1 et 2, l'étalement pigmentaire diurne suivi d'une rétraction nocturne se poursuit normalement. Les chromatophores des segments 4, 5 et 6 ont des mouvements pigmentaires beaucoup moins ordonnés et il serait prématuré de vouloir interpréter les migrations observées; il est à noter que ces segments sont ceux qui présentent le plus intense remaniement du système chromatique au cours de la vie larvaire.

III. — DISCUSSION ET CONCLUSIONS

Les études relatives à la physiologie chromatique des larves de Crustacés n'apportent pas de renseignements suffisamment cohérents pour permettre un travail de synthèse. Les données sont fragmentaires, généralement très différentes d'une espèce à l'autre et il est souvent impossible de confronter des résultats obtenus par des méthodes expérimentales non comparables.

Les zoés de *Palaemon*, *Hippolyte* (KEEBLE et GAMBLE, 1904), *Nephrops* (CARSTAM, 1947), *Carcinus* (PAUTCH, 1961), ne présentent aucune adaptation des chromatophores à la couleur du fond; inversement, BROCH (1960) constate l'existence d'une adaptation chromatique physiologique chez les zoés de *Palaemonetes vulgaris*. L'action sur les chromatophores larvaires d'hormones chromatiques d'animaux adultes de la même espèce a été étudiée par PAUTSCH (1961) et BROCH (1960). Ces deux auteurs obtiennent des résultats contradictoires, mais RAO (1967) montre que les différences de comportement ainsi mises en évidence proviennent uniquement des techniques expérimentales utilisées.

Chez les zoés de *L. seticaudata*, le phénomène chromatique le plus intéressant est sans contexte l'apparition d'une ébauche de cycle nyctéméral de migrations pigmentaires avant la fin de la vie larvaire.

Ce cycle est, dès le début de son existence, parfaitement identique à celui étudié chez les adultes. Le comportement des chroma-

tophores antérieurs du troisième segment abdominal peut être rapproché de celui des chromatophores de type I alors que la physiologie chromatique des cellules pigmentaires postérieures est comparable à celle des érythrophores de type II.

Pour le moment, il serait très difficile et même dangereux de pousser plus avant l'interprétation de ces résultats; en effet, nous ignorons tout des rapports existant entre les cellules pigmentaires des larves et celles des adultes. Les chromatophores larvaires présentant un cycle nyctéméral de migrations pigmentaires n'ont peut-être pas la même origine que les érythrophores des adultes.

RÉSUMÉ

Au cours de la vie larvaire, les pigments à l'intérieur des chromatophores bichromes jaune-rouge de la livrée s'étalent à la lumière et se concentrent à l'obscurité.

Chez les larves âgées (stades VIII et IX) on observe l'ébauche d'un rythme nyctéméral de migrations pigmentaires surtout visibles au niveau du troisième segment abdominal: pendant le jour, le pigment des chromatophores antérieurs est étalé, alors que celui des deux chromatophores postérieurs est rétracté; la nuit, les mouvements pigmentaires se réalisent en sens inverse.

ZUSAMMENFASSUNG

Während des Larvenlebens breiten sich die Pigmente in den zweifarbigem Gelb-Rot-Chromatophoren unter Lichteinfluss aus; in der Dunkelheit ziehen sie sich zusammen.

Bei älteren Larven (Stadien VIII und IX) beobachtet man den Ansatz eines Tag-Nacht-Rhythmus der Pigmentwanderung, vor allem im dritten Abdominalsegment: tagsüber ist das Pigment der vorderen Chromatophoren ausgebreitet und das der beiden hinteren Chromatophoren zusammengezogen; nachts verläuft die Pigmentwanderung umgekehrt.

BIBLIOGRAPHIE

- BROCH, E.S., 1960. Endocrine control of the chromatophores of the zoeae of the prawn, *Palaemonetes vulgaris*. *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole*, **119** (2) : 305-306.
- CARSTAM, M., 1947. Endocrinologie des Arthropodes. Changements de couleur et hormones de coloration chez les Crustacés. *Colloques int. Cent. natn Rech. scient.*, **4** : 139.
- CHASSARD-BOUCHAUD, C., 1965. L'adaptation chromatique chez les Nantia (Crustacés, Décapodes). *Cah. Biol. mar.*, **6** (5) : 469-576.
- KEEBLE, F. & F.W. GAMBLE, 1904. The colour-physiology of Higher Crustacea. *Phil. Trans.*, Ser. B, **196** : 295-388.
- PAUTCH, F., 1961. The larval chromatophoral system of the crab, *Carcinus maenas* (L.). *Acta biol. med., Gdańsk*, **5** (6) : 105-119.
- RAO, K.R., 1967. Responses of Crustacean Larval Chromatophores to light and Endocrines. *Experientia*, **23** (3) : 231-232.

Reçu le 29 octobre 1974.