Zeitschrift: Acta Tropica

Herausgeber: Schweizerisches Tropeninstitut (Basel)

Band: 32 (1975)

Heft: 4

Artikel: Chronobiologie des cercaires de "Ribeiroia marini" (Faust et Hoffmann, 1934) parasite de "Biomphalaria glabrata" : action de la photopériode sur le rythme d'émission

Autor: Théron, André

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-312097

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 04.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Chronobiologie des cercaires de *Ribeiroia marini* (Faust et Hoffmann, 1934) parasite de *Biomphalaria glabrata:* action de la photopériode sur le rythme d'émission

André Théron *

Abstract

Ribeiroia marini cercariae emerge from the snail-host during the night, according to a circadian rhythm. The photoperiod is the synchronizer of this rhythm. Inversion of the photoperiod is immediately followed by inversion of the periodicity of emergence. No cercaria emerge in continuous light conditions. This inhibitory effect of light exerts its influence on the emergence but not on the production of cercariae. The rhythmic emergence is almost maintained in continuous dark, but darkness cannot induce emergence at any time. It is possible that an innate production rhythm interferes with the emergence rhythm.

Introduction

Au cours du cycle biologique des Digènes, la libération des cercaires par le Mollusque hôte se fait, dans la plupart des cas, à des périodes déterminées du nycthémère. Certaines espèces comme *Cercaria purpurae* Lebour, 1912 d'après Rees (1948), *Cercaria elephantis* Cort, 1917 d'après Cort (1922) et *Schistosoma mansoni* Sambon, 1907 d'après Giovannola (1936) et Asch (1972) sont émises le jour, d'autres comme *Schistosomatium douthitti* (Cort, 1914) d'après Olivier (1951), *Plagiorchis micracanthos* (Macy, 1931) d'après Wagenbach & Alldredge (1974) sont émises la nuit. Nous avons recherché pour *Ribeiroia marini* (Faust & Hoffman, 1934) le rythme d'émission des cercaires et les facteurs qui l'influencent.

Matériel et méthodes

L'étude de l'émission des cercaires de *R. marini* est réalisée à partir de *Biomphalaria glabrata* naturellement infestés, provenant de diverses localités de Guadeloupe (Antilles françaises). La détermination des cercaires est confirmée par une étude chétotaxique: la disposition des sensilles est identique à celle proposée par Golvan et al., 1974.

Pour chaque expérience les Mollusques sont testés individuellement dans des bacs transparents de 1000 cc et nourris en permanence. Ces bacs sont éclairés par 8 tubes fluorescents de 40 watts fournissant une intensité lumineuse de 2600 Lux. La température de l'eau est maintenue constante à 27°C.

---

* Département de Biologie Animale, Centre Universitaire, Avenue de Villeneuve, F 66025 Perpignan.

Le transfert des Mollusques d'un bac à un autre est réalisé par un dispositif entièrement automatique. Toutes les expériences sont faites dans la même enceinte climatique équipée de régulateurs thermiques et d'horloges photopériodiques.

Les cercaires sont comptées sur filtre Whatman GF/A après filtration par aspiration des échantillons d'eau et coloration du filtre par une solution de Lugol.

Résultats

Rythmicité de l'émission cercarienne

Cinq Mollusques sont soumis à l'alternance de 12 heures d'éclairement et 12 heures d'obscurité pendant cinq jours. Cette photopériode LD 12 : 12 est identique à la photopériode naturelle. Les cercaires sont comptées toutes les 12 heures à 7 h et 19 h.

Dans ces conditions, l'émission des cercaires est strictement limitée aux périodes obscures des nycthémères (fig. 1). Aucune cercaire n'est émise pendant le jour. Le nombre de cercaires libérées par un Mollusque reste relativement constant pendant les sept jours d'expérience mais varie d'un individu à l'autre. En moyenne les Mollusques émettent 400 cercaires par jour.

Modalités de l'émission cercarienne

Nous avons recherché les modalités de l'émission de quatre Mollusques en suivant heure par heure la libération des cercaires pendant 24 heures pour une photopériode LD 12 :12.

Les résultats de cette expérience sont portés sur la figure 2. On constate ainsi, que l'émission des cercaires débute immédiatement après le passage du jour à la nuit. Elle atteint son maximum dès la première heure d'obscurité et se termine avant le retour de la période claire. La durée totale de l'émission est d'environ huit heures. Cette réponse rapide du parasite au changement d'état lumineux est le signe d'une influence prépondérante de la photopériode sur la périodicité de l'émission.

Modification du rythme d'émission

a) Inversion de la photopériode (fig. 3)

Après deux jours de photopériode normale (LD 12 : 12), la photopériode est inversée de J 4 à J 7 (DL 12 : 12); soit en prolongeant de 12 h la phase lumineuse de J 3 (fig. 3 A), soit en prolongeant de 12 h la phase obscure de J 2 (fig. 3 B).

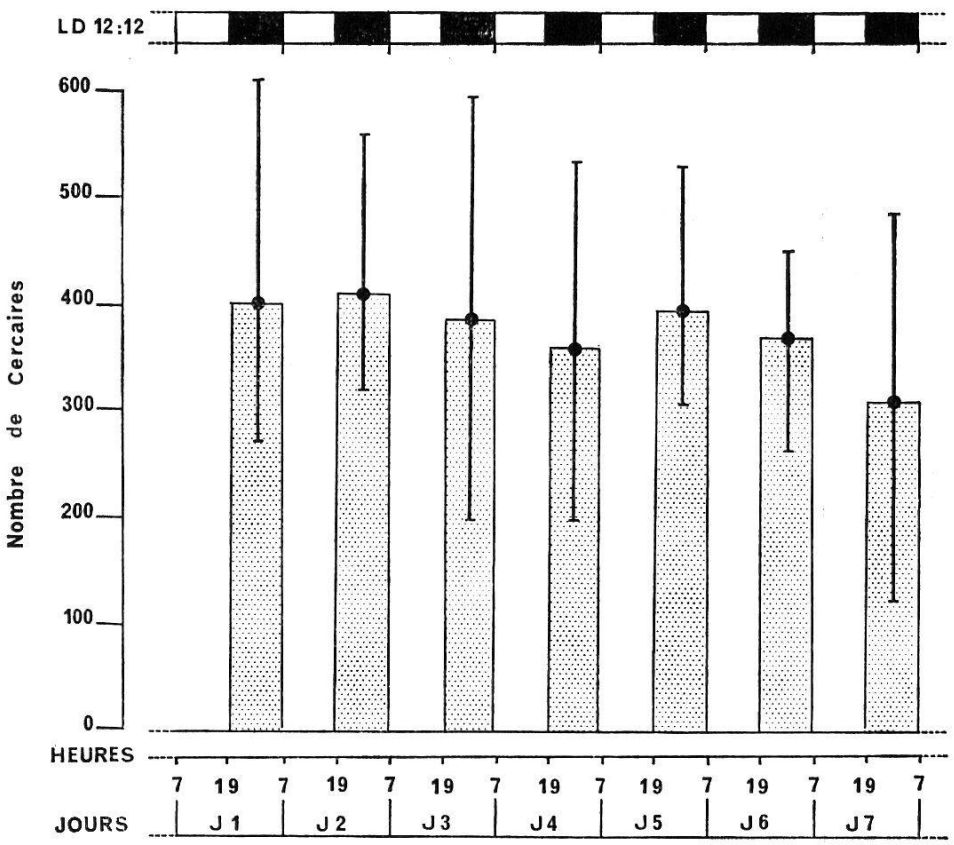

Fig. 1. Rythme d'émission des cercaires de *Ribeiroia marini* pour une photopériode LD 12 : 12. Valeurs moyennes et extrêmes du nombre de cercaires émises par cinq Mollusques.

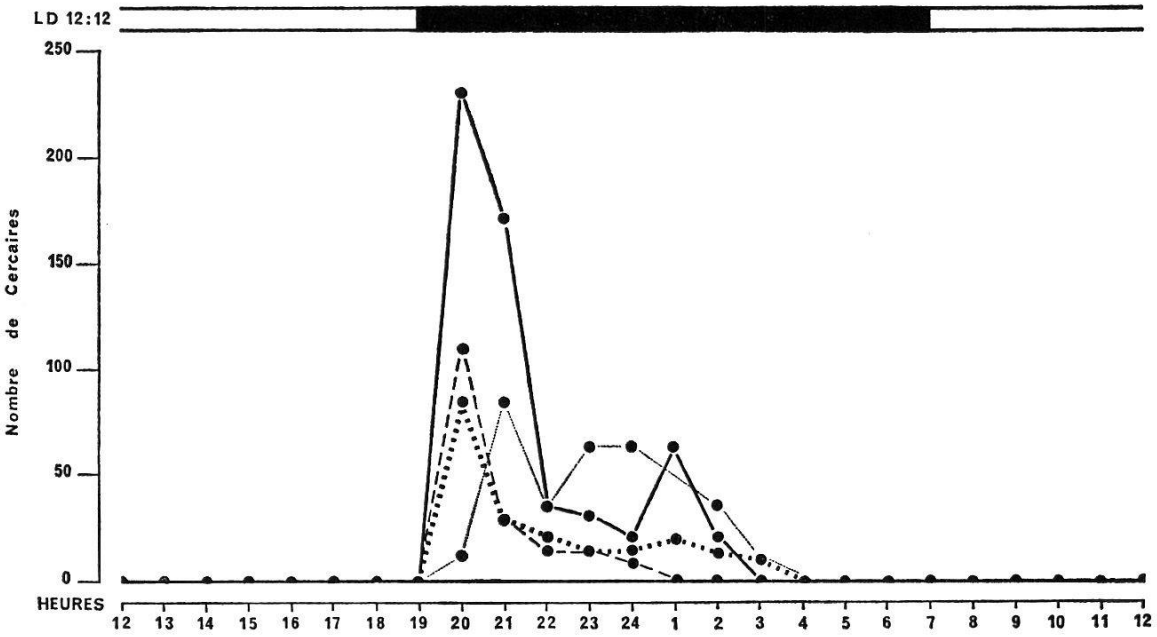

Fig. 2. Variations de l'émission cercarienne de *Ribeiroia marini,* au cours d'un nycthémère, chez quatre Mollusques.

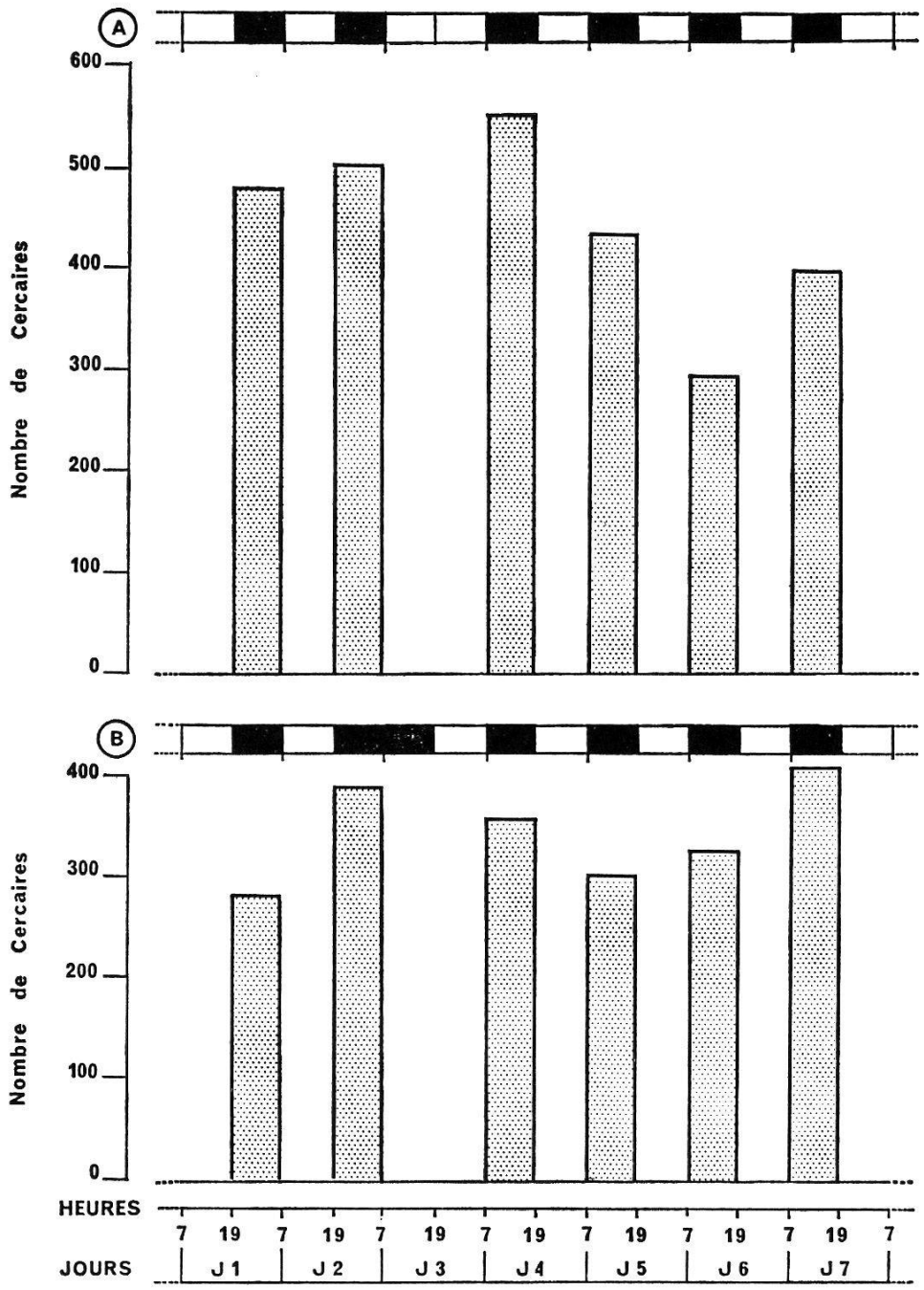

Fig. 3. Inversion du rythme d'émission des cercaires de *Ribeiroia marini* par inversion de la photopériode. A: Inversion de la photopériode par 24 heures d'éclairement en J 3. B: Inversion de la photopériode par 24 heures d'obscurité en J 2–J 3.

Dans les deux cas, le rythme d'émission des cercaires est inversé lorsque la photopériode est inversée. De J 4 à J 7 les cercaires sont libérées entre 7 h le matin et 19 h le soir. Aucune émission n'est enregistrée en J 3 où la phase obscure des deux premiers jours a été remplacée par une phase claire. Cependant, le prolongement de 12 h de la phase obscure n'a pas entraîné une émission consécutive de cercaires.

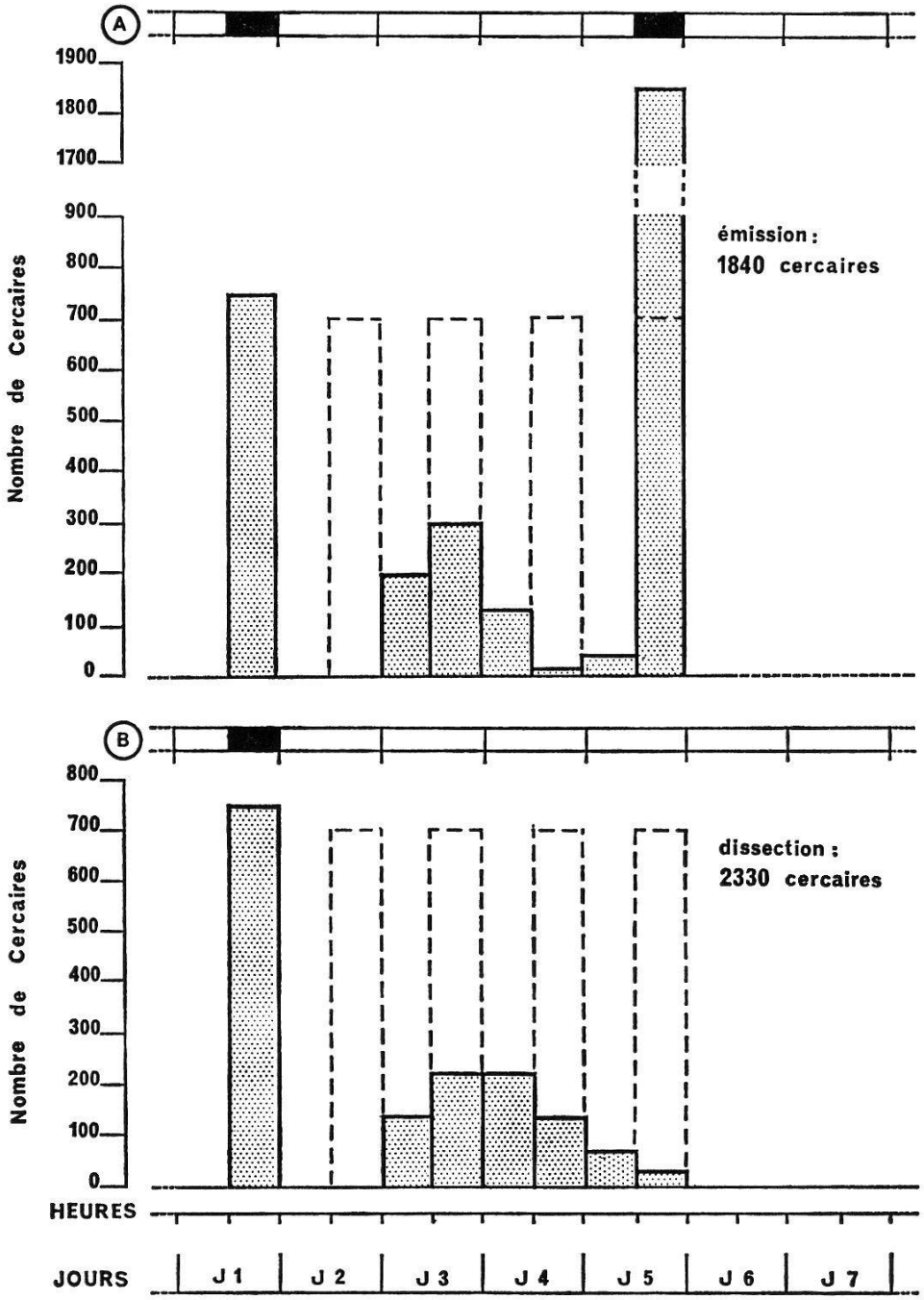

Fig. 4. Effet inhibiteur de la lumière sur l'émission des cercaires de *Ribeiroia marini.* A: Le nombre de cercaires émises en J 5 correspond à la quantité de cercaires (pointillés) qui aurait dû être émise en J 2, J 3, J 4 et J 5 pour des conditions normales. B: Le nombre de cercaires retrouvées dans le Mollusque après sa dissection en J 5 correspond à la quantité de cercaires (pointillés) qui aurait dû être émise en J 2, J 3, J 4 et J 5 pour des conditions normales.

b) Lumière continue (fig. 4)

Les Mollusques sont soumis après 24 h de photopériode normale (LD 12 : 12), à quatre jours d'éclairement continu (LL 12 : 12).

L'émission est entièrement bloquée pendant le premier jour d'éclairement puis reprend les jours suivants mais à taux très réduit de cercaires

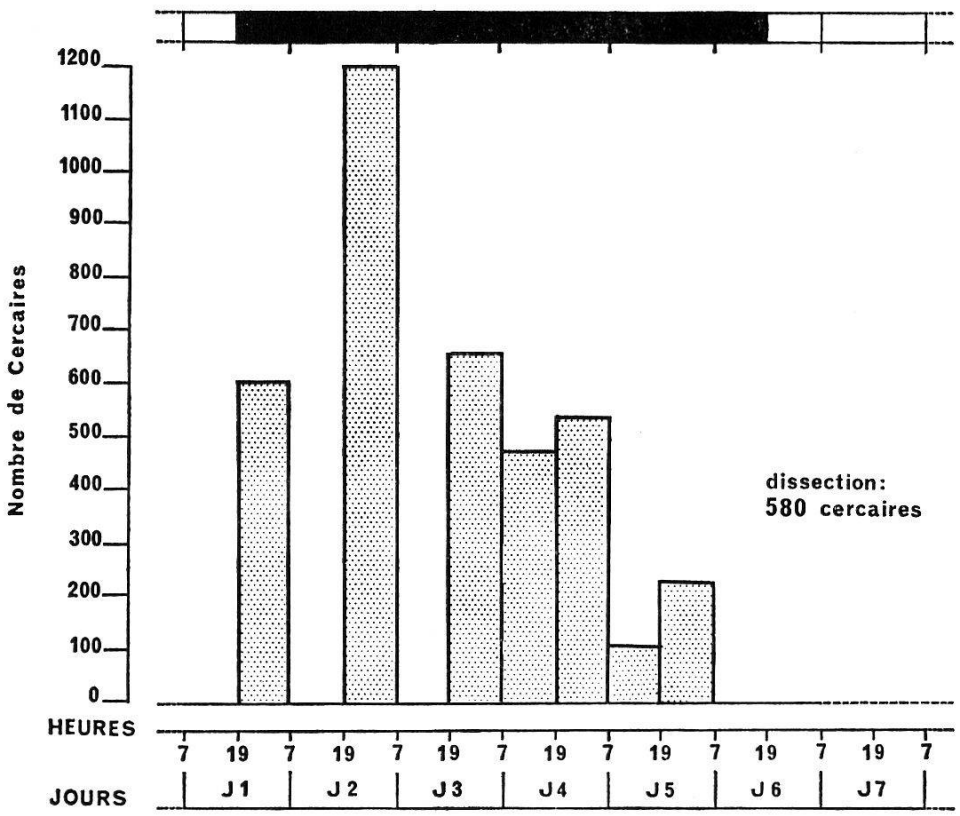

Fig. 5. Rythme d'émission des cercaires de *Ribeiroia marini* en obscurité continue.

et sans périodicité. En provoquant à la fin de J 5 une période obscure nous avons obtenu la libération de 1840 cercaires (fig. 4 A). Les modalités de cette importante émission sont identiques à celles décrites précédemment; 85% des cercaires sont émises au cours de deux premières heures d'obscurité. Ces 1840 cercaires correspondent à la quantité de cercaires qui aurait été émise pendant les 4 jours pour des conditions photopériodiques normales.

La figure 3 B représente les résultats d'une expérience identique à la précédente mais où le Mollusque a été disséqué en J 5. Nous avons retrouvé, accumulées à l'extrémité du tortillon, 2330 cercaires ayant terminé leur maturation et prêtes à l'émission. Ce nombre correspond au nombre de cercaires produites pendant les quatre jours et qui en l'absence d'obscurité n'ont pu être libérées.

c) Obscurité continue (fig. 5)

Les Mollusques maintenus en obscurité totale émettent leurs cercaires de façon continue. Cependant les maximums d'émission correspondent aux périodes obscures des nycthémères.

Conclusion

L'émission cercarienne de *Ribeiroia marini* est un phénomène biopériodique lié à l'alternance du jour et de la nuit. Les émissions qui ont lieu uniquement la nuit obéissent à un rythme circadien dont l'acrophase varie entre les deux premières heures d'obscurité. La photopériode intervient en temps que synchroniseur puissant du rythme d'émission.

La modification du mode de synchronisation ou l'absence de synchroniseur entraîne la modification des paramètres qui caractérisent le rythme (amplitude, période). En effet, l'inversion de la photopériode est immédiatement suivie de l'inversion du rythme d'émission.

La lumière agit en temps que facteur inhibiteur de l'émission des cercaires. Cette inhibition s'exerce bien sur l'émission et non sur la production des cercaires puisque le retour à l'obscurité, après quelques jours d'éclairement, provoque l'émission d'un nombre important de cercaires correspondant aux cercaires produites pendant la durée de l'exposition des Mollusques à la lumière. On peut se demander si l'action de la lumière est une action directe sur le parasite ce qui supposerait l'existence de photorécepteurs au niveau de la cercaire et le passage à travers la coquille d'une intensité lumineuse suffisante à leur excitation. Ou bien si cette action est une action indirecte agissant par l'intermédiaire du Mollusque et nécessitant l'intervention d'un médiateur entre l'hôte et le parasite.

Nos recherches sont poursuivies dans le sens de la première hypothèse car un Mollusque, exposé à la lumière continue, émet des cercaires lorsque sa coquille seule est maintenue à l'obscurité.

Enfin, le maintien d'une certaine périodicité de l'émission en obscurité continue pourrait indiquer l'existence d'un rythme interne de production venant se superposer au rythme d'émission. Ceci est également confirmé par le fait que si l'obscurité permet l'émission des cercaires, elle ne la provoque pas à n'importe quel moment.

Bibliographie

ASCH, H. L. (1972). Rhythmic emergence of *Schistosoma mansoni* cercariae from *Biomphalaria glabrata:* Control of illumination. – Exp. Parasit. *31,* 350–355.

CORT, W. W. (1922). A study of the escape of cercariae from their hosts. – J. Parasitol. *8,* 177–184.

GIOVANNOLA, A. (1936). Some observations on the emission of cercariae of *Schistosoma mansoni (Trematoda: Schistosomatidae)* from *Australorbis glabratus.* – Proc. Helm. Soc. Wash. *3,* 60–61.

GOLVAN, Y., COMBES, C., BAYSSADE-DUFOUR, C. & NASSI, H. (1974). Les cercaires de *Ribeiroia marini* (Faust et Hoffman, 1934). Trématode antagoniste de

Schistosoma mansoni et provoquant la castration du Mollusque – hôte, vecteur de la bilharziose humaine. – C. R. Acad. Sci. Paris *279,* 405–408.

OLIVIER, L. (1951). The influence of light on the emergence of *Schistosomatium douthitti* cercariae from their snail host. – J. Parasitol. *37,* 201–204.

REES, G. (1948). A study of the effect of light, temperature and salinity on the emergence of *Cercariae purpurae* Lebour from *Nucella lapillus* (L.). – Parasitology *38,* 228–242.

WAGENBACH, G. E. & ALLDREDGE, A. L. (1974). Effect of light on the emergence pattern of *Plagiorchis micracanthos* cercariae from *Stagnicola exilis.* – J. Parasit. *60,* 782–785.