

Redécouverte de *Neoephemera maxima* (Joly, 1870) dans le Sud-Ouest de la France. 1. Dispositif d'élevage [Ephemeroptera : Neoephemeridae]

par Bruno FONTAN*

* AQUABIO, 26 rue Cadroin F-33000 Bordeaux, France

Mots-clés : *Neoephemera*, Terra typica, élevage en aquarium, larve, imago.

Dans le cadre d'une étude sur *Neoephemera maxima* -espèce récemment retrouvée par FONTAN *et al.* (1999) dans le Sud-Ouest de la France, pour la première fois depuis 1870- et sur les espèces d'éphéméroptères qui lui sont associées, un élevage de larves a été mis en place. Le dispositif d'élevage est décrit et les résultats obtenus sont présentés.

**Rediscovery of *Neoephemera maxima* (Joly, 1870) in South-Western France. 1. Rearing aquarium
[Ephemeroptera: Neoephemeridae]**

Keywords : *Neoephemera*, Terra typica, rearing aquarium, larva, imago.

Within the frame of a study of *Neoephemera maxima* -recently found again by FONTAN *et al.* (1999) in South Western France, for the first time since 1870- and of its associated Ephemeroptera species, a rearing aquarium was set up. This latter is described and some results are presented.

Introduction

A la suite de la redécouverte -après plus de 130 ans- de *Neoephemera maxima* (Joly, 1870) dans une rivière landaise (Sud-Ouest de la France) (FONTAN *et al.* 1999), une étude a été menée dans le but de mieux connaître cette espèce très rare. L'un des objectifs était l'obtention et la description d'imagos de *N. maxima* puisque la Terra typica en est précisément le Sud-Ouest de la France. En effet, les seules descriptions d'adultes existantes proviennent de stations éloignées, beaucoup plus orientales (KAZLAUSKAS 1959, IKONOMOV 1962, JAZDZEWSKA 1975, et BAE & MCCAFFERTY 1998).

Devant la grande incertitude de capturer des adultes, un dispositif d'élevage a été mis en place afin d'obtenir des imagos non seulement de *N. maxima*, mais aussi des autres Ephéméroptères qui lui sont associés, les connaissances sur la synécologie de cette espèce étant très faibles.

Description du dispositif d'élevage

Le dispositif d'élevage comprend plusieurs éléments :

- un aquarium de 100 litres (mais un second de 35 litres a aussi été utilisé) ;
- une pompe à air afin de maintenir une teneur en oxygène suffisante ;
- une pompe filtrante, entourée d'un tamis pour éviter l'aspiration et l'entraînement des plus petits individus.

La pompe filtrante a l'avantage de permettre une circulation de l'eau et ainsi de créer un léger courant dans l'aquarium. Le dispositif est placé sur une table dans une pièce éclairée par la lumière naturelle.

Afin de reconstituer les différents types d'habitats que peuvent fréquenter les Ephéméroptères, des pierres sont superposées : certaines immergées pour servir à la fois d'abri et de support à l'exuviation, et d'autres émergées pour le repos des subimagos. Le reste du substrat provient également de la rivière : une couche de sable d'environ 3 cm disposée sur le fond, une litière de feuilles et des macrophytes aquatiques. L'eau provient de la rivière étudiée et est renouvelée par moitié tous les mois. Dans un premier temps, une pente douce avait été aménagée (vitre recouverte de substrat), mais celle-ci n'a pas prouvé son efficacité. L'aquarium est surmonté par un filet de vide de maille de 1 mm, maintenu par un élastique, ou par un couvercle vitré, pour prévenir toute évasion de subimagos.

Une deuxième enceinte, à sec celle-là, renfermant des pierres et des branches ainsi qu'un petit récipient rempli d'eau dans le but de maintenir une hygrométrie satisfaisante, est installée à proximité du premier pour permettre l'exuviation finale. Lors d'une seconde période d'élevage, un simple récipient en plastique a fait office de pouponnière.

Fonctionnement de l'élevage

Les individus sont capturés dans le milieu naturel à l'aide d'un filet Surber de vide de maille de 350 µm ou même, pour les larves âgées, d'une passoire à riz de vide de maille d'approximativement 2 mm. Le contenu du filet est versé dans une cuvette en plastique à fond blanc dans laquelle les individus sont prélevés à l'aide d'un pinceau, beaucoup moins traumatisant que des pinces. Ils sont ensuite transférés dans un récipient en plastique d'environ un litre, à demi rempli d'eau et renfermant des branchettes et des macrophytes aquatiques pour servir de support aux larves pendant le trajet, celui-ci n'excédant pas une heure. Les individus sont alors déposés directement dans l'aquarium par transvasement du contenu du récipient en plastique, en évitant toute manipulation directe des larves.

Au préalable, on aura pris soin de mettre en service pendant 24 heures l'aquarium et son système de filtration pour réduire la turbidité. La température de l'aquarium est contrôlée à l'aide d'un thermomètre. Quand cette dernière dépasse sensiblement la température du cours d'eau, l'eau de l'aquarium est refroidie par des blocs réfrigérants. Toutefois, dans les conditions de nos élevages, l'aquarium se situant dans un grenier, il a été impossible de maintenir en été une température satisfaisante, celle-ci ayant atteint 28-29°C, soit 8°C de plus que le cours d'eau lui-même.

Le pourcentage de saturation en oxygène a été calculé pendant les périodes critiques, les plus chaudes : il ne dépassait alors pas 80 %.

Il est nécessaire de visiter l'aquarium plusieurs fois par jour, afin de ne pas laisser les subimagos exposées trop longtemps à la noyade. Ces dernières sont prélevées à l'aide d'un petit filet -ce qui évite de les saisir- et sont ensuite placées en "pouponnière".

Toutes les opérations sont notées sur un carnet.

Résultats

Des élevages ont été mis en place à plusieurs périodes : de février à juillet 2000, d'avril à juin 2001, et en septembre 2001.

Ce dispositif d'élevage a permis d'obtenir des adultes de l'ensemble des espèces d'Ephémères, mais aussi de Plécoptères et de Trichoptères des mêmes communautés.

a) Voici ci-dessous la liste des espèces d'Ephémères élevées, avec les effectifs d'adultes obtenus et les périodes d'émergence correspondantes.

Leptophlebiidae

Paraleptophlebia submarginata : 9 émergences du 4 au 22 mars

Paraleptophlebia cincta : 4 émergences du 10 mai au 3 juin

Leptophlebia marginata : 4 émergences du 26 février au 13 mai

Ephemerellidae

Serratella ignita : 2 émergences du 15 juin au 15 septembre

Caenidae

Caenis pusilla : 2 émergences le 25 mai

Neophemeridae

Neophemera maxima : 28 émergences du 22 avril au 2 juillet

Siphonuridae

Siphonurus aestivalis : 9 émergences du 22 mars au 25 avril

Baetidae

Baetis rhodani : 8 émergences en septembre, février et avril

Baetis fuscatus : 6 émergences du 19 avril au 9 mai et en septembre

Baetis vernus : 4 émergences du 19 avril au 9 mai

Labiobaetis tricolor : 2 émergences le 11 septembre

Nigrobaetis niger : 8 émergences du 28 février au 12 mars

Heptageniidae

Heptagenia sulphurea : 2 émergences les 26 avril et 31 août

Pour trois espèces, le nombre d'imagos obtenues permet de préciser les périodes préférentielles d'émergence et d'imagination dans la journée :

Nigrobaetis niger :

Emergence autour du midi solaire; imagination le lendemain au lever du soleil.

Paraleptophlebia cincta :

Emergence entre 18 et 20 h ; imagination le lendemain au lever du soleil.

Neophemera maxima :

Emergence entre 17 et 20 h ; imagination le lendemain au lever du soleil.

b) Efficacité de l'élevage

Un dénombrement précis des individus mis en aquarium permet de dresser un bilan approximatif du rendement de cet élevage pour les espèces ou taxons les plus représentés :

Neophemera maxima :

Pourcentage d'émergences : 33 ; pourcentage d'imagination : 10.

Leptophlebiidae :

Pourcentage d'imagination : 50.

Baetis sp. :

Pourcentage d'imagination : 85.

Siphonurus aestivalis :

Pourcentage d'imagination : 90.

c) Activité des larves de *Neophemera maxima* en aquarium

Nous avons pu observer que l'activité des larves de *N. maxima* était essentiellement nocturne. Leurs mouvements sont très lents, et seul le mouvement des branchies 2 en boucliers est visible, particulièrement quand la teneur en oxygène diminue, comme cela a été le cas à la fin du mois de juin 2000, lorsque la température de l'eau ne descendait pas en dessous de 28°C.

Les larves se tiennent la plupart du temps sur les macrophytes aquatiques ou sur le tamis recouvrant la pompe filtrante, certains jeunes individus arrivant même à se faufiler à l'intérieur de celui-ci, visiblement en quête d'oxygène dissous. Cette observation est identique à celle effectuée en Pologne par JAZDZEWSKA (1979) sur des larves mises en élevage.

Discussion

L'élevage d'un certain nombre d'espèces ne pose pas de problème particulier : c'est le cas des Baetidae et des Siphonuridae, et dans une moindre mesure des Leptophlebiidae. *Serratella ignita* semble également très facile à élever, l'une des deux larves introduites dans l'aquarium y ayant séjourné près de 4 mois avant d'émerger.

N. maxima s'est par contre montrée plus délicate à amener jusqu'à la phase imaginale, de nombreuses larves mourant au dernier stade larvaire, juste avant l'émergence. Leur comportement paraît montrer que les larves sont sensibles à la teneur en oxygène.

La majorité des subimagos obtenues se noient dès l'émergence, ou bien meurent au bout de quelques heures sans avoir effectué la dernière mue, ou encore ne parviennent pas à dégager complètement leurs ailes de la mue. L'installation d'un filet verticalement le long d'une des parois de verre pour permettre une meilleure adhérence des larves de *N. maxima* n'a pas permis d'empêcher les noyades. Mais il ne semble pas qu'il d'agisse d'un problème de taille et de poids de ces dernières, car les imagos de *Siphonurus aestivalis* n'étaient pas sujettes à la noyade contrairement à celles de *Caenis pusilla*, toutes noyées lors de nos élevages. On peut remarquer que JAZDZEWSKA (1975) a obtenu en Pologne la même mortalité dans son petit élevage de larves de *N. maxima* (sur 3 subimagos émergées, une seule a imaginé) mais le nombre d'individus concernés est trop faible pour envisager une comparaison crédible.

Travaux cités

- BAE, Y.J. & W.P. MCCAFFERTY. 1998. Phylogenetic systematics and biogeography of the Neophemeridae (Ephemeroptera : Pannota). *Aquatic Insects*, **20** : 35-69.
- FONTAN, B., M. BRULIN & G. MASSELOT. 1999. Redécouverte de *Neophemera maxima* (Joly) pour la France [Ephemeroptera, Neophemeridae]. *Ephemera*, **1** (1) : 31-34.
- IKONOMOV, P. 1962. Eintagsfliegen (Ephemeroptera) Jugoslaviens *Oreianthus macedonicus* (Ulmer) = (*Rhoenanthus macedonicus* Ulm). *Fragmenta Balcanica Musei Macedonici Scientiarum Naturalium*, **4** : 81-91.
- JAZDZEWSKA, T. 1975. *Neophemera maxima* (Joly, 1870) (Ephemeroptera : Neophemeridae) in Poland. *Poskie Pismo Entomologiczne*, **45** : 227-238.
- JAZDZEWSKA, T. 1979. Premiers résultats des recherches sur la faune des Ephéméroptères de la riviere Pilica. In K. Pasternak & R. Sowa (eds) : *Proceedings of the 2nd International Conference on Ephemeroptera*. Pan'stwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa-Krakow, pp 133-137.
- JOLY, E. 1870. Contributions pour servir à l'histoire naturelle des Ephémérines. *Bulletin de la Société d'Histoire naturelle de Toulouse*, **4** : 142-151 + 1 pl.
- KAZLAUSKAS, R. 1959. Materialy po faune podenok (Ephemeroptera) Litovskoj SSR s opisaniem novogo vida *Eurylophella lithuanica* sp. n. i imago *Neophemera maxima*, (Joly). [Material about the mayflies (Ephemeroptera) in Lithuanian SSR with description of new species *Eurylophlebia lithuanica* Kaslauskas and imago *Neophemera maxima* (Joly)]. *Vilniaus Valstybinio v. Kapsuko Vardo Universiteto Mokslo Darbai*, **23** : 157-174.