

NOTES BIOLOGIQUES SUR L'ECLOSION DES ŒUFS DE QUELQUES LIBELLULIDAE

par P. AGUESSE,

Attaché de Recherches au C.N.R.S.

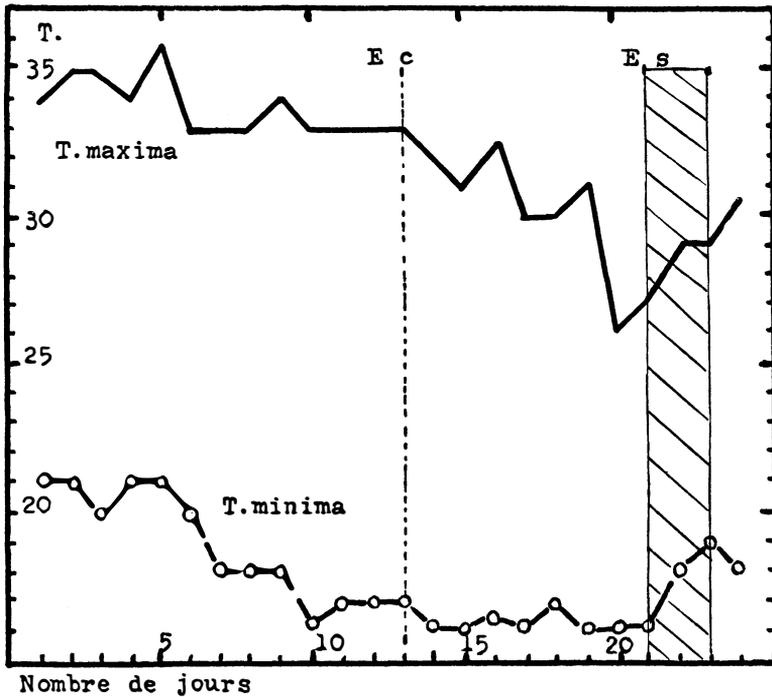
Il est indispensable, pour l'écologiste, de connaître non seulement tous les stades larvaires des animaux qu'il étudie, mais encore de connaître la durée de chacun de ces stades. Bien des problèmes pourraient être résolus si l'on connaissait avec précision la durée exacte d'éclosion des œufs et celle du développement des larves. Chez les Odonates en particulier la longue période de vols de certaines espèces pourrait alors recevoir une explication satisfaisante.

Il semble bien que les *Sympetrum* notamment (Libellulidae) puissent avoir plus d'une génération par an : il est fréquent en effet de rencontrer en Camargue des individus immatures en avril-mai et en septembre-octobre, surtout pour *S. fonscolombei* Selys. Le fait qu'en hiver il soit possible de récolter des larves de divers stades ne me paraît pas une explication suffisante si l'on songe que, sous des conditions expérimentales, il n'a fallu que 190 jours pour aller du stade 1 au stade 12, et que 37 pour aller du 9^m au dernier stade (à 70° F., soit environ 21° Cent., A. E. Gardner, 1951). Il ne peut y avoir d'autre explication au vol d'immatures en septembre-octobre qu'une éclosion des œufs et qu'un développement larvaire qui ne demande que 4 à 5 mois, soit environ 150 jours.

Aussi m'a-t-il paru important de faire des élevages systématiques des œufs des diverses espèces représentées dans le delta du Rhône afin de déterminer les durées minima et maxima qu'elles requièrent pour achever leurs cycles vitaux.

Méthodes et matériel : peu d'études ont déjà été effectuées sur la biologie des stades larvaires d'Odonates ;

la majorité d'entre elles cependant fut faite sur des Libellulidae, en Angleterre, par Gardner. Malheureusement les renseignements qu'il donne sur les conditions d'élevage sont presque inexistantes, le plus souvent une moyenne mensuelle. Parfois, les indications se bornent à la mention : « d'août à février, dans une pièce non chauffée ». Aussi, de tels travaux ont-ils un intérêt morphologique, mais leur intérêt biologique est presque nul.



GRAPHIQUE I

Températures maxima et minima lues entre la ponte et l'éclosion des œufs de *S. meridionale* et *Cr. erythraea*. Es: éclosion des œufs de *S. meridionale* — Ec: éclosion des œufs de *Cr. erythraea*.

Tous les œufs que j'ai récolté directement des femelles, ont été aussitôt déposés dans des tubes avec environ 20 cc. d'eau ; ces tubes étaient placés dans une caisse, sous une lampe de 60 W. et la température était lue chaque jour sur un thermomètre à maxima et minima (voir graphique). Matin et soir les œufs ont été contrôlés et les éclosions notées au fur et à mesure. Dès qu'une jeune larve naissait elle était examinée sous une loupe binoculaire, puis placée dans un tube d'environ 10 cc., de manière à pouvoir retrouver facilement les mues successives.

Les œufs en expérience provenaient tous de femelles capturées loin de lieux de ponte, et sans qu'elles aient été vues accouplées auparavant. Dans tous les cas (2 *S. meridionale*, 11 puis 7 *Crocothemis erythraea*) les œufs ainsi récoltés étaient féconds. Les 2 pontes de *S. meridionale* Selys obtenues étaient respectivement de 24 et 262 œufs, mais celles de *Cr. erythraea* Brullé n'ont pu être dénombrées avec certitude (œufs agglomérés en paquets).

Les seuls résultats que je mentionnerai ici concernent les 2 pontes de *Sympetrum* et les 11 premières de *Crocothemis* ; l'éclosion de ces pontes sera ensuite comparée à l'éclosion des pontes des *Sympetrum* étudiés par Gardner ; en dernier lieu, je décrirai l'éclosion d'un œuf de *S. meridionale* que j'ai pu suivre sous la binoculaire.

*
**

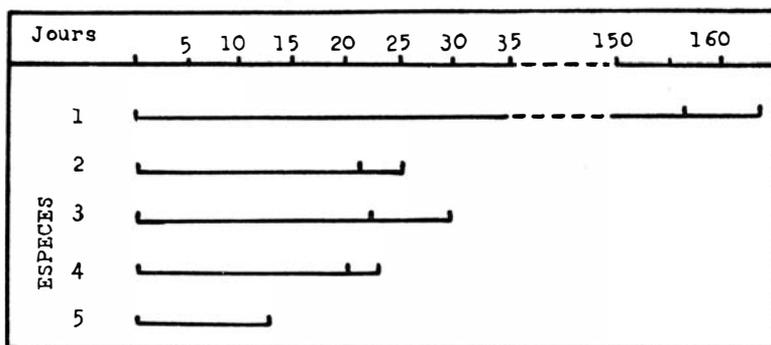
Éclosion et comparaison des résultats : alors que tout le développement larvaire est inconnu pour *Cr. erythraea*, il est précisé par Schiemenz (1953) que les œufs de *S. meridionale* hivernent et que les larves n'apparaissent qu'au printemps. La croissance de celles-ci reste encore inconnue (nombre de mues, intervalle entre chaque mue, etc.). Seul le stade larvaire « pré-imago » est connu pour ces 2 espèces.

Aux températures de mes expériences, températures fréquentes l'été, et même parfois au printemps, dans les marais peu profonds de Camargue ainsi que dans les rizières, j'ai obtenu l'éclosion pour *S. meridionale* en 21-23 jours, et pour *Cr. erythraea* toutes les éclosions en 13 jours. Il est à noter tout de suite que pas un seul œuf pour cette espèce n'a éclos dans un temps différent, alors que les 11 pontes étaient placées chacune dans un tube. Par contre, pour *S. meridionale*, l'échelonnement s'est effectué de la façon suivante : premières éclosions (2 individus) le matin du 21^{me} jour, quelques nouvelles (5) le soir de ce même jour. Rien le lendemain matin, mais la presque totalité des 2 pontes (252) le soir du 22^{me} jour. Le matin du 23^{me}, 2 nouvelles éclosions, et tous les œufs féconds étaient alors éclos. Il est intéressant de préciser les pourcentages d'éclosion chez cette espèce : pour la ponte de 24 œufs, 22 ont donné des larvules ; pour celle de 262, 239. Dans les 2 cas, les œufs inféconds pouvaient se distinguer dans les tubes : alors que les 22 féconds brunissaient 24 heures après avoir été placés dans l'eau, tout comme les 239 de la seconde ponte, les 2 et les 23 autres gardaient la couleur jaune pâle qu'ils avaient lors de la

ponte. Ils ne se différenciaient pas comme les autres, et, examinés après 25 jours dans l'eau — donc après la fin des éclosions des autres — ils ne présentaient aucune segmentation. Il semble donc qu'environ 8 % des œufs soient non fécondés chez *S. meridionale* (1). J'ai fait les mêmes observations pour les œufs de *Crocothemis*, mais n'ayant pu compter les œufs agglomérés, je ne puis chiffrer l'importance du phénomène.

Avant de comparer ces résultats avec ceux de Gardner, il me paraît intéressant de noter que la ponte s'effectue en « chapelet » chez le *Sympetrum* alors qu'elle est en « paquets » chez *Crocothemis*. Les dimensions des œufs sont :

Crocothemis (moy. de 50 œufs) : long. 0,47 mm., larg. 0,27.



GRAPHIQUE II

Comparaison des temps d'éclosions obtenus en laboratoire pour les œufs de quelques *Libellulidae*. 1: *S. danae*; 2: *S. fonscolombi*; 3: *S. sanguineum* (données A. E. Gardner); 4: *S. meridionale*; 5: *Cr. erythraea* (données personnelles).

(1) Cette conclusion peut être quelque peu prématurée, et de plus amples recherches seront indispensables avant d'arriver à une certitude. M. le Professeur GRASSÉ a bien voulu, en effet, attirer mon attention sur ce pourcentage élevé « d'inféconds » ; si la technique de récolte des œufs peut être mise en cause, il est possible également d'envisager qu'un certain pourcentage des œufs ne puisse éclore que beaucoup plus tardivement. Le cas est connu chez *Sericaria mori* (Papillon du vers à soie), où les œufs fertilisés changent rapidement de couleur alors que les non-fécondés restent tels qu'ils étaient lors de la ponte. Ceux-ci ne se développent que plus tardivement et parthénogénétiquement. C'est donc là une hypothèse à considérer pour les *Libellulidae*, surtout si l'on se remémore cette observation, faite par GIARD, que certains insectes migrants sont des individus stériles (qui pourraient donc provenir d'œufs s'étant développés parthénogénétiquement).

S. meridionale (moy. de 15 œufs) : long. 0,49, larg. 0,43.

Les œufs de cette dernière espèce sont donc très voisins de ceux de *S. sanguineum*, tandis que ceux de *Crocotthemis* ressembleraient plus à ceux de *S. fonscolombei*.

La durée d'éclosion observée pour *S. danae* est de 156-165 jours, alors que celle de *S. fonscolombei* est de 21-25 jours, celle de *S. sanguineum* de 22-30 et celle de *S. striolatum* de 24-29 jours (voir graphique II). J'ai déjà signalé l'imprécision des renseignements concernant les températures d'expérience. Aussi, il peut paraître hâtif de tirer quelque conclusion de ces faits. Il semble cependant possible de penser que seule la température influe — de façon directe ou indirecte, en agissant sur la teneur en gaz dissous — sur le temps nécessaire pour l'éclosion. Il est possible qu'à une température plus élevée il n'ait fallu que 22-25 jours aux œufs de *S. danae* pour éclore alors qu'à une température moindre il aurait fallu plus de 150 jours aux œufs de *S. meridionale* ou de *Cr. erythraea* pour donner leurs larvules. C'est dans ce sens que je poursuis actuellement quelques expériences, non seulement sur les Libellulidae, mais encore sur d'autres familles tant de Zygoptères que d'Anisoptères.

*
**

Éclosion d'un œuf de S. meridionale : rares sont les descriptions complètes de l'éclosion d'un œuf d'Odonate et surtout de Libellulidae. A l'exception de *S. striolatum* pour qui la pronymphe est bien décrite, tous les autres *Sympetrum* ont ce stade inconnu (pronymphe non observée...). J'ai pu examiner non seulement les exuvies de toutes les pronymphes mais encore assister à l'éclosion d'un œuf depuis le moment où il se fend jusqu'à la fin de la sortie de la pronymphe d'abord, puis jusqu'à la fin de la sortie du stade suivant (stade II). La durée totale a été de 9 minutes.

Un examen attentif des œufs au 18^{me} jour montre déjà une différenciation interne avancée. Les yeux en particulier sont nettement visibles, de même que les pattes. Mais la couleur brune de l'enveloppe empêche de faire un examen bien approfondi et de suivre la formation de la pronymphe. Ceci par contre peut fort bien s'effectuer pour des œufs de Lestidae ou d'Aeshnidae. La fente dans l'enveloppe de l'œuf apparaît entre les 2 yeux et de là, s'étend vers la face ventrale de la pronymphe. La tête commence rapidement à sortir par cette ouverture : on

ne peut distinguer d'autre mouvement que des « gonflements » répétés de la partie antérieure du corps. Lorsque toute la tête est sortie, l'extrémité du labium reste encore prise sous l'enveloppe (Fig. I, a et b). Il faut

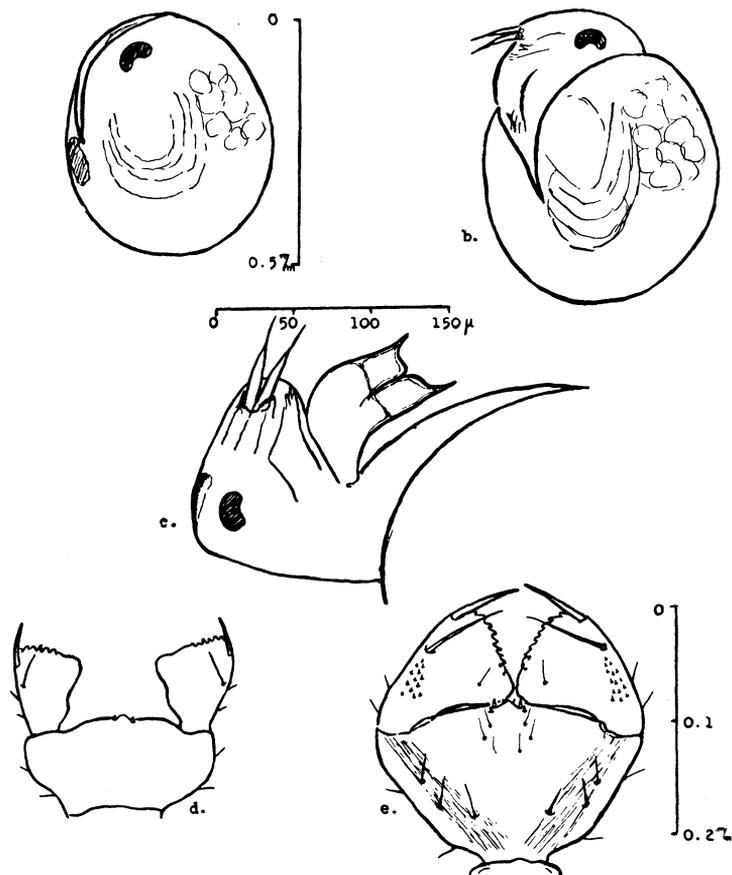


FIG. I. — Eclosion d'un œuf de *S. meridionale*; a et b : fente de l'œuf et apparition de la tête de la pronymphe ; c : tête de la pronymphe, le labium est dirigé ventralement; d : premier aspect du masque de la larve stade II ; e : aspect définitif du masque (comprimé sous lamelle).

alors plusieurs gonflements de la partie antérieure — 8 à 10 — avant de réussir à faire sortir cette pièce qui donnera le masque. Dès que cette pièce est sortie, l'œuf roule, et celui que j'ai pu suivre s'est alors trouvé renversé (Fig. I, c). Les mouvements de la pronymphe se modifient et aux gonflements successifs s'ajoutent de brusques mouvements latéraux du corps. Le thorax se

dégage rapidement, mais l'extrémité des pattes reste prise dans l'enveloppe. Les 6 premiers segments abdominaux se dégagent alors surtout par mouvements latéraux. Les gonflements semblent avoir perdu de leur efficacité. Il est fort probable que les reliefs de la chitine (Fig. II, b) observés sur la seule pronymphe jouent un grand rôle dans sa sortie de l'œuf. Il servent sans doute de « cran d'arrêt », l'empêchant de rentrer dans l'enveloppe entre chaque pulsation. C'est au moment où l'extrémité des pattes et les 4 derniers segments abdominaux sont encore dans l'enveloppe de l'œuf que la tête de la pronymphe se fend dans sa partie dorsale et que la larvule libre (stade II) commence à s'en dégager.

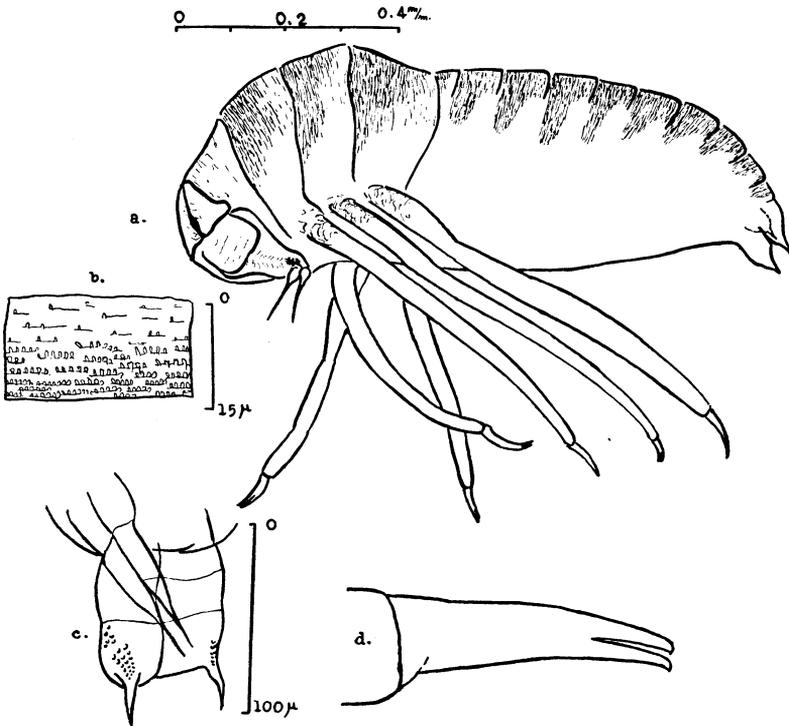


FIG. II. — Exuvie de la pronymphe de *S. meridionale* ; a : aspect général ; b : détail de la décoration de la chitine ; c : labium en extension ; d : griffe bifide des pattes de la pronymphe.

Dès que la tête du second stade est sortie, les pattes se dégagent de l'enveloppe de l'œuf, mais n'aident pas à la sortie du thorax et de l'abdomen ; elles restent le long

de l'abdomen, raides et comme paralysées. Le thorax et l'abdomen sortent à leur tour : l'extrémité de la pronympe reste toujours dans la coque de l'œuf. Bientôt toute la larvule est libre, exception faite des pattes qui ne commencent qu'alors à se dégager de l'exuvie de la pronympe. Lorsque la paire de pattes antérieures est libérée, la larvule, qui était toujours renversée, se retourne, achève de dégager ses 2 autres paires de pattes et s'éloigne des restes de l'œuf et de la pronympe. 9 minutes après la première fente de l'œuf, la larvule est entièrement libre.

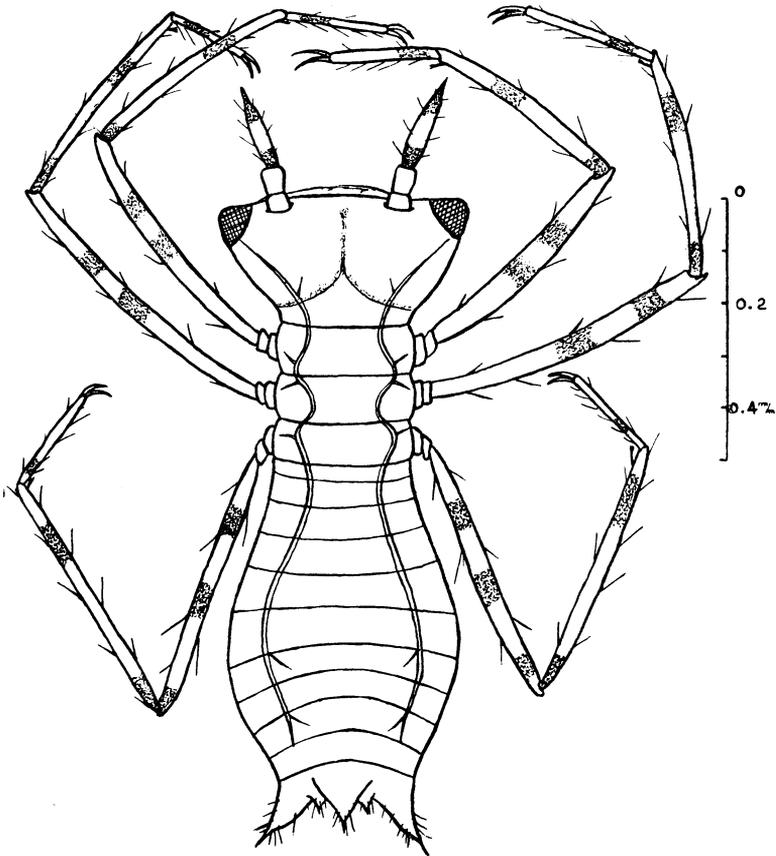


FIG. III. — Larvule libre (stade II) de *S. meridionale*.

Corbet (1951), suivant l'évolution du labium chez *S. striolatum* décrit avec précision les modifications qu'il subit : elles interviennent exactement dans le temps qu'il faut au stade II pour sortir de la pronympe, c'est-à-dire que, lorsque le stade II se trouve entièrement libre, le

masque qu'est devenu le labium a pris la position qu'il gardera pendant tout le développement larvaire. Toutes les figures ont été effectuées sur le vivant ; seuls le masque (Fig. I, e), l'exuvie et ses détails (Fig. II, a à d) sont dessinés d'après des préparations microscopiques.

Il m'a paru facile de recueillir les exuvies des pronymphes malgré leur fragilité et leur transparence : dès que l'éclosion a été constatée dans un tube, il suffit de l'agiter légèrement et de verser tout son contenu dans une boîte de Pétri. Les exuvies se détachent alors des restes d'enveloppes des œufs et viennent en surface où il est aisé de les prendre, sous la binoculaire, à l'aide d'un pinceau fin.

*
**

S'il paraît très difficile, sinon impossible dans l'état actuel de nos connaissances, de séparer avec certitude dès les premiers stades les larves des divers *Sympetrum*, par contre, la séparation, dès le stade II, d'une larve de *Cr. erythraea* de celle d'une larve de *S. meridionale* sera aisée. Cependant, poursuivant actuellement des comparaisons sur d'autres espèces et sur d'autres genres d'Odonates, il me paraît inutile de faire déjà état de ces remarques morphologiques.

BIBLIOGRAPHIE

- AGUESSE, P. (1955). — Note préliminaire sur les Odonates de Camargue. *La Terre et la Vie*, fasc. 4.
- CORBET, P.S. (1951). — The development of the labium of *Sympetrum striolatum* Charp. (Odonata, Libellulidae), *Ent. Month. Mag.*, 87.
- CORBET, P.S. (1953). — A terminology for the labium of larval Odonata. *Entomologist*, 86.
- GARDNER, A.E. (1950). — The life history of *Sympetrum sanguineum* Müller (Odonata). *Ent. Gaz.* 1.
- GARDNER, A.E. (1950). — The life history of *Sympetrum striolatum* Charp. (Odonata). *Ent. Gaz.* 1.
- GARDNER, A.E. (1951). — The life history of *Sympetrum danae* Sulzer = *S. scoticum* Donovan (Odonata). *Ent. Gaz.* 2.
- GARDNER, A.E. (1951). — The life history of *Sympetrum fonscolombi* Selys (Odonata, Libellulidae). *Ent. Gaz.* 2.
- GARDNER A.E. et MacNEILL, N. (1952). — Breeding dragonflies and equipment for aquatic-stage fieldwork. *Ent. Gaz.* 3.
- SCHIEMENZ, H. (1953). — *Die Libellen unserer Heimat*. Jena.

(Travail de la Station Biologique de la Tour Valat).