

**CLEF DE DETERMINATION DES STADES LARVAIRES DE  
*ENALLAGMA BOREALE* SELYS, *E. EBRIUM* (HAGEN), *E. HAGENI*  
(WALSH) ET *E. VERNALE* GLOYD (ZYGOPTERA:  
COENAGRIONIDAE)**

M.J. MASSEAU et J.-G. PILON

Département des Sciences biologiques, Université de Montréal, C.P. 6128, Montréal,  
Québec H3C 3J7, Canada

*Reçu le 15 août 1981*

AN IDENTIFICATION KEY TO THE LARVAL STAGES OF *ENALLAGMA BOREALE* SELYS, *E. EBRIUM* (HAGEN), *E. HAGENI* (WALSH) AND *E. VERNALE* GLOYD (ZYGOPTERA: COENAGRIONIDAE) — General considerations on the problems related to the identification of larval forms in Odonata are given. Based on earlier larval descriptions and on new observations, a key for identification of all larval instars of the 4 spp. is presented.

**INTRODUCTION**

Beaucoup d'entomologistes travaillant sur le terrain achoppent sur des difficultés telles que la détermination des stades larvaires des organismes aquatiques et plus particulièrement, dans notre cas, des Odonates (CORBET, 1955, 1956, 1957a, 1957b; INGRAM, 1976; INGRAM & JENNER, 1976; LUTZ, 1968; LUTZ & JENNER, 1964). CORBET (1979) spécifiait d'ailleurs comme une des grandes priorités en odonatologie l'élaboration de clefs larvaires valables à partir d'élevages faits en laboratoire provenant d'oeufs d'espèces dont l'identification ne fasse aucun doute.

Nous entreprenions en 1971 une série d'études morphologiques permettant une description de chacun des stades larvaires des espèces étudiées avec, comme but à long terme, la construction de clefs larvaires valables pouvant être utilisées lors d'études sur le terrain. Comme jusqu'à ce jour, quatre espèces d'*Enallagma* ont fait l'objet de nos études, il apparaissait utile d'essayer de construire une clef de détermination de leurs stades larvaires afin

de faire le point, d'infirmier certaines orientations ou d'en corriger certaines autres. Le présent travail présente une clef d'identification de tous les stades larvaires d'*Enallagma boreale* Sel., *E. ebrium* (Hag.), *E. vernale* Gloyd et *E. hageni* (Walsh).

## IDENTIFICATION LARVAIRE

L'identification des larves à différents stades, récoltées sur le terrain, affronte certains problèmes. De plus, nous pouvons nous interroger sur les structures morphologiques larvaires utilisées pour leur caractérisation par divers auteurs. Le présent travail se veut une première approche pratique dans l'élaboration de stratégies de nature à résoudre en partie l'énigme des stades larvaires chez quelques Coenagrionidae.

Plusieurs structures morphologiques étudiés par LEBEUF & PILON (1977), PELLERIN & PILON (1978), PILON & RIVARD (1979), PILON & FONTAINE (1980) et MASSEAU (1980) permettent de séparer facilement le genre *Lestes* de *Enallagma* comme le souligne PELLERIN (1975) et WALKER (1953), mais ils nous semblent insuffisants pour élaborer une clef d'identification qui délimite chaque espèce de façon évidente. Dans le genre *Enallagma*, les antennes, la forme et le nombre de soies sur le prémentum, la distribution des soies pectinées sur les pattes se ressemblent beaucoup trop pour départager deux stades ou même deux espèces voisines. Ils serviront de complément d'informations avec d'autres caractères tels que l'aspect des fémurs, des segments abdominaux (présence ou absence de soies spiniformes) ainsi que la croissance des étuis alaires.

Valables pour le ou les derniers stades larvaires, les caractéristiques morphologiques employés par NEEDHAM & NEEDHAM (1962), TROTTIER (1969), USINGER (1956), WALKER (1953) et WARD & WHIPPLE (1959) ne sauraient s'appliquer aux premiers stades. Ainsi, la distinction des familles et des genres à partir du nombre de soies sur le palpe labial et le prémentum des premières larves est impossible à cause de leur absence même chez des groupes qui en possèdent 6 ou 7 au dernier stade. Le nombre de segments antennaires et leur longueur respective varient selon le stade larvaire et deviennent par ce fait même des caractères impropres à l'identification, lorsque mentionnés seuls. La même remarque s'applique à la forme, à la longueur et à la pigmentation des lamelles caudales. Il faudra reviser ces clefs lorsqu'on connaîtra tous les stades larvaires des Zygoptères à la suite d'élevage en laboratoire à partir de l'éclosion des oeufs.

Il nous paraît important de décrire d'une façon précise et détaillée les larves de chaque stade si nous ambitionnons de réaliser une clef exhaustive des espèces de Zygoptères à l'état post-embryonnaire. Aux caractères déjà retenus par les travaux mentionnés précédemment, on suggère d'ajouter les

suivants: les épines sur les segments abdominaux (KUMAR, 1973), la grandeur, la forme et la pigmentation des yeux composés (HASSAN, 1977), la pigmentation sur le labium (THIBAUT, 1965), la disposition relative des coxae sur le thorax (MUSSER, 1962), et d'autres empruntés aux ordres voisins: forme des mandibules, maxilles, etc.

Une autre façon de déterminer le stade larvaire consiste à regrouper les larves de tailles à peu près semblables récoltées en nature: CORBET (1955, 1956, 1957a, 1957b), INGRAM (1976), INGRAM & JENNER (1976), LUTZ (1968) et LUTZ & JENNER (1964) séparent les stades larvaires par les

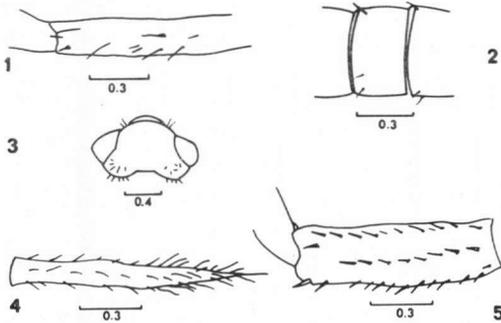


Fig. 1-5. *Enallagma boreale* Selys: (1) Fémur prothoracique du troisième stade larvaire; — (2) Huitième et neuvième segments abdominaux chez le troisième stade larvaire; — (3) Tête du cinquième stade larvaire; — (4) Lamelle caudale du quatrième stade larvaire; — (5) Fémur prothoracique du neuvième stade larvaire.

mensurations de la larve (longueur totale) ou de ses parties: capsule céphalique, étuis alaires, fémurs. Ce mode de détermination des stades peut s'avérer suffisamment exact pour les 3 ou 4 premiers stades ainsi que pour les derniers, mais il nous paraît sujet à caution. La difficulté vient du fait qu'il existe plusieurs types de développement chez les espèces étudiées. Aux variations intrastades s'ajoute la diversité interstade: ainsi, chez *E. hageni* des larves au neuvième stade peuvent être

à leur dernier stade (type 9), à l'avant dernier stade (type 10), ou avoir encore 4 mues à subir pour atteindre l'émergence (type 13) (MASSEAU, 1980). Ceci illustre éloquemment l'imprécision engendrée par le rassemblement des larves selon les mesures, à cause du chevauchement des stades intermédiaires (4 à 9). DEGRANGE & SEASSAU (1964), FONTAINE (1977), PELLERIN & PILON (1977), RIVARD & PILON (1977), SCHALLER (1960, 1962, 1972) et SCHALLER & MOUZE (1970) constatent le même phénomène chez des Anisoptères et Zygoptères qu'ils ont élevés en laboratoire. D'où la nécessité de se référer aux caractères morphologiques énumérés plus haut qui se rapprochent davantage de la réalité, principalement pour les stades intermédiaires.

#### CLEF LARVAIRE

Comme WALKER (1953) le mentionne, la principale difficulté que nous

rencontrons dans un tel travail est la grande différence entre les caractères des larves comparativement à ceux des adultes chez les Odonates. La présente clef d'identification, plutôt rudimentaire, ne s'applique qu'aux quatre espèces suivantes: *Enallagma boreale*, *E. ebrium*, *E. hageni* et *E. vernale* dont l'étude morphologique a été réalisée sur des spécimens élevés en laboratoire selon la méthode d'élevage en milieu conditionné décrite par PELLERIN & PILON (1975).

Nous avons utilisé des caractères tirés de la description morphologique effectuée par LEBEUF & PILON (1977), PILON & RIVARD (1979), PILON & FONTAINE (1980) et MASSEAU (1980) en plus de quelques autres caractéristiques relevées sur leur matériel conservé dans la collection entomologique de l'Université de Montréal.

#### CLEF DES STADES LARVAIRES DES QUATRE ESPÈCES D'ENALLAGMA:

- 1A Antenne à 3, 4 ou 5 segments avec généralement un repli digitiforme sur le dernier segment (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 9-11); tarse métathoracique unisegmenté ou bisegmenté ..... 2
- 1B Antenne à 6 segments; tarse métathoracique généralement bi- ou trisegmenté ..... 12
- 2A (1A) Antenne à 3 ou 4 segments; absence de soies longues et effilées sur le prémentum (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 3-4) ..... 3
- 2B Antenne à 5 segments; présence d'une soie longue (1+1) sur le prémentum et de 2 ou 3 soies sur le palpe labial (2+2), (3+3) (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 6, 8) 6
- 3A (2A) Palpe labial avec 1 soie (1+1); 1 ou 2 rangées de soies pectinées sur le tarse (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 12); 2 à 6 soies raides sur les fémurs; lamelles caudales munies d'un long filament terminal, 1/3 de la longueur de la lam. caud. (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 17); présence de 2 à 6 soies claviformes sur la marge apicale du prémentum (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 3) ..... 4
- 3B Palpe labial avec 2 soies (2+2); présence de 8 à 12 soies claviformes sur la marge apicale du prémentum (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 1, 4) ..... 5
- 4A (3A) Lamelle caudale avec 18 à 22 soies spiniformes (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 17); habituellement absence de soies latérales sur les segments abdominaux (PILON & FONTAINE, 1980: fig. 3G) ..... stade I: *ebrium* ou *hageni*
- 4B Lamelle caudale avec 23 à 26 soies spiniformes; présence de 2-3 soies latérales spiniformes sur les segments abdominaux (PILON & RIVARD, 1979: fig. 42; SNODGRASS, 1954) ..... stade I: *boreale* ou *vernale*
- 5A (3B) Lamelle caudale avec 12-16 soies spiniformes et 5-10 soies longues dans la partie distale (total: 20 à 26 soies) ..... stade II: *ebrium* ou *hageni*
- 5B Lamelle caudale avec 18-24 soies spiniformes et 10-16 soies longues distalement (total: 28-40 soies) ..... stade II: *boreale* ou *vernale*
- 6A (2B) Absence de gonapophyse externe mâle et femelle; présence de 2 soies sur le palpe labial, généralement une paire de soies sur le prémentum (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 6) ..... 7
- 6B Généralement présence de bourgeons des gonapophyses externes mâles et femelles (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 44); apparition des étuis alaires métathoraciques sous forme de replis cuticulaires; 2-3 soies sur le palpe labial; 1-2 paires de soies sur le prémentum (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 6, 7, 20) ..... 9

- 7A (6A) Présence de 10-15 soies spiniformes (MacNEILL, 1967) sur les fémurs dont 2-3 près du tibia (fig. 1); 20-32 soies spiniformes sur la partie anténodale des lamelles caudales et 9-13 soies allongées sur la partie distale (total: 30-45)..... 8
- 7B Absence ou présence de quelques soies spiniformes (MacNEILL, 1967) rudimentaires sur les fémurs; 10-25 soies spiniformes sur la partie anténodale des lamelles caudales et 6-12 soies allongées sur la région distale (total: 18-35) (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 16) ..... stade III: *ebrium* ou *hageni*
- 8A (7A) Présence de 1-2 soies latérales spiniformes sur les 5-6 derniers segments abdominaux ..... stade III: *vernale*
- 8B Présence de 1-2 soies latérales spiniformes sur les 8-9 derniers segments abdominaux (Fig. 2); (soies du fémur plus fortes que chez l'espèce précédente) stade III: *boreale*
- 9A (6B) Présence de soies spiniformes sur la marge postérieure des 3, 4, 5, 6 derniers segments abdominaux; présence de 3 à 6 soies spiniformes sur chaque côté de la tête; de 15-24 soies spiniformes sur les fémurs prothoraciques ..... 10
- 9B Absence de soies spiniformes sur les marges postérieures des segments abdominaux; soies spiniformes pratiquement absentes sur les fémurs et la tête ..... 11
- 10A (9A) 38-43 soies anténodales spiniformes et 17-25 soies postnodales effilées sur les lamelles caudales (50-60 au total) (Fig.4) ..... stade IV: *boreale*
- 10B 28-32 soies anténodales spiniformes et 14-20 soies effilées sur la partie distale des lamelles caudales (40-50 au total) ..... stade IV: *vernale*
- 11A (9B) Lamelles caudales avec 33-36 soies spiniformes, ou bien plus ou moins allongées ..... stade IV: *ebrium*
- 11B Lamelles caudales avec 36-39 soies spiniformes ou/et plus ou moins allongées (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 18) ..... stade IV: *hageni*
- 12A (1B) Tarse généralement bisegmenté (2+2) ou (2+3) (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 14, 15); présence de gonapophyses externes mâles et femelles de formes plus ou moins triangulaires sans soies; 2-3 paires de soies sur le prémentum; 3-4 soies sur le palpe labial ..... 13
- 12B Tarse généralement trisegmenté (3+2) ou (3+3) (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 33); présence de gonapophyses externes mâles et femelles de formes plus ou moins triangulaires avec ou sans soies (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 45, 46) .... 14
- 13A (12A) Présence de 6 à 13 soies spiniformes (WALKER, 1953: pl. 44, fig. 1) de chaque côté de la partie dorsale postérieure de la tête (Fig. 3); les 4-5 derniers segments abdominaux munis de soies spiniformes sur la marge postérieure; les lamelles caudales comportent entre 75-90 soies spiniformes ou effilées .. stade V: *boreale*
- 13B Présence de 4-6 soies spiniformes sur chaque côté de la partie dorsale postérieure de la tête; les 6, 7, 8, 9 derniers segments abdominaux munis de soies spiniformes sur les marges postérieures; les lamelles caudales avec 50-70 soies spiniformes ou allongées ..... stade V: *vernale*
- 14A (12B) Étuis alaires métathoraciques vestigiaux, ne dépassant pas le bord antérieur du premier segment abdominal ..... 15
- 14B L'apex des étuis alaires métathoraciques dépassant généralement le bord antérieur du premier segment abdominal (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 35); présence habituelle de bourgeons des valves internes et antérieures femelles (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 50, 51) ..... 22
- 15A (14A) Étuis alaires métathoraciques en forme de repli ayant l'aspect d'un L ..... 16
- 15B L'extrémité des étuis alaires métathoraciques s'étend sur le dernier tiers de la marge postérieure du métatergum ..... 19
- 16A (15A) Les fémurs avec soies spiniformes; présence de soies spiniformes en bordure des 7, 8, 9 derniers segments abdominaux (WALKER, 1953: pl. 44, fig. 15); absence de valves

internes et antérieures; 2-3 paires de soies sur le prémentum (PILON & RIVARD, 1979: fig. 21-26) ..... 17

16B Soies spiniformes ordinairement absentes sur les fémurs (sauf 1-2 parfois près du tibia); 1-2 paires de soies sur le prémentum; 3-4 soies sur le palpe labial (PILON & FONTAINE, 1980: fig. 1-6) ..... 18

17A (16A) Lamelles caudales avec 80-95 soies (42-52 spiniformes anténodales, 36-42 effilées postnodales); fémur prothoracique avec 21-25 soies spiniformes; 3-4 soies sur le palpe labial; étuis alaires métathoraciques moins développés que le suivant ..... stade VI: *vernale*

17B Lamelles caudales avec 95-105 soies (49-54 spiniformes anténodales, 44-56 effilées postnodales); présence d'une soie sur les gonapophyses des deux sexes (PILON & RIVARD, 1979: fig. 28); 4 soies sur le palpe labial; fémurs avec 25-30 soies spiniformes ..... stade VII: *vernale*

18A (16B) 1-2 soies spiniformes latérales sur les 2-3 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec 35-50 soies spiniformes ou allongées (PILON & FONTAINE, 1980: fig. 3 H) ..... stade V: *ebrium*

18B 1-2 soies spiniformes latérales sur les 4-5 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec 45-60 soies spiniformes ou allongées ..... stade V: *hageni*

19A (15B) Les fémurs avec de nombreuses soies spiniformes ..... 20

19B Fémurs ordinairement sans soies spiniformes (parfois 2-3 près du tibia); prémentum avec 2-3 paires de soies; palpe labial avec 3 ou 4 soies (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 22) ..... 21

20A (19A) Présence de rangées de soies spiniformes sur la marge postérieure des 8, 9, 10 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec un total de 120-140 soies; palpe labial avec 4 soies; prémentum avec 3 à 4 paires de soies (PILON & RIVARD, 1979: fig. 31) ..... stade VIII: *vernale*

20B Présence de rangées de soies spiniformes sur la marge postérieure des 4-7 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec un total de 95-115 soies; palpe labial avec 4 soies; prémentum avec 2-3 paires de soies ..... stade VI: *boreale*

21A (19B) Lamelles caudales avec 40-65 soies (spiniformes et effilées); 1-2 soies spiniformes sur la marge latérale des 4-6 derniers segments abdominaux .... stade VI *ebrium*

21B Lamelles caudales avec 50-75 soies (spiniformes et effilées); 1-2 soies spiniformes sur la marge latérale des 5, 6, 7 ou 8 derniers segments abdominaux .. stade VI: *hageni*

22A (14B) L'apex des étuis alaires métathoraciques (E3) ne dépasse pas l'extrémité postérieure du premier segment abdominal ..... 23

22B L'apex des étuis alaires métathoraciques (E3) dépasse l'extrémité postérieure du premier segment abdominal (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 38) ..... 31

23A (22A) L'apex des étuis alaires mésothoraciques (E2) se situe sur le dernier tiers du métatergum; l'apex des E3 se trouve sur la première moitié du premier segment abdominal (S1); les gonapophyses externes des deux sexes avec 2 à 5 soies et/ou petites dents, et chez la femelle, la valve interne recouvrant jusqu'à la moitié des valves externes, et les valves antérieures pouvant rejoindre les internes (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 47, 51, 52, 55) ..... 24

23B L'apex des étuis alaires mésothoraciques (E2) se situe près de la séparation entre le métatergum et le premier segment abdominal; l'apex des E3 se trouve sur la deuxième moitié du S1 ..... 27

24A (23A) Fémur prothoracique avec plus de 20 soies spiniformes ..... 25

24B Fémur prothoracique avec moins de 10 soies spiniformes; palpe labial avec 4 soies généralement; prémentum avec 2-3 paires de soies; longueur totale: 0,9-1,2 cm .... 26

25A (24A) Soies spiniformes sur la marge postérieure ventrale des 8-9 derniers segments abdo-

- minaux; longueur totale: 1,4-1,6 cm; palpe labial avec 4-6 soies; prémentum avec 3-4 paires de soies (PILON & RIVARD, 1979: fig. 36) ..... stade IX: **vernale**
- 25B Soies spiniformes sur la marge postérieure dorsale des 5, 6 ou 7 derniers segments abdominaux; palpe labial avec 4 soies; prémentum avec 3 paires de soies; longueur totale au bout des lamelles caudales: 1,2-1,5 cm ..... stade VII: **boreale**
- 26A (24B) 1-2 soies spiniformes sur chaque côté de la marge latérale des 4-6 derniers segments abdominaux; nombre de soies spiniformes sur la lamelle médiane: 8-17; nombre de soies spiniformes sur la lamelle latérale: 20-40 ..... stade VII: **ebrium**
- 26B 1-2 soies spiniformes sur chaque côté de la marge latérale des 6, 7 ou 8 derniers segments abdominaux; nombre de soies spiniformes sur la lamelle caudale médiane: 15-25; nombre de soies spiniformes sur la lamelle latérale: 30-50 . stade VII: **hageni**
- 27A (23B) Les étuis alaires mésothoraciques (E2) recouvrent jusqu'aux 2/3 des E3; l'apex des valves antérieures femelles peuvent recouvrir de la moitié jusqu'au 4/5 des valves intérieures .....28
- 27B Les E2 recouvrent jusqu'aux 3/4 des E3; l'apex des valves antérieures femelles se situe sur le dernier 1/5 des valves intérieures; l'apex des E3 se retrouve près du 2e segment abdominal; prémentum avec 3-4 paires de soies; palpe labial avec 5 soies (LEBEUF & PILON, 1977: fig. 46); longueur totale: 1,8-2,1 cm .. stade IX: **boreale**
- 28A (27A) Fémurs avec plus de 30 soies spiniformes .....29
- 28B Fémurs avec 0-10 soies spiniformes; palpe labial avec 4-5 soies; prémentum avec 2-3 paires de soies (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 24) .....30
- 29A (28A) Présence de soies spiniformes sur la marge dorsale des 5, 6 ou 7 derniers segments abdominaux; palpe labial avec 5 soies; prémentum avec 3-4 paires de soies; longueur totale: 1,4-1,8 cm ..... stade VIII: **boreale**
- 29B Présence de soies spiniformes sur la marge ventrale des 8 ou 9 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec un rétrécissement au nodus; palpe labial avec 4-6 soies; prémentum avec 3-5 paires de soies; longueur totale: 1,7-1,9 cm ..... stade X: **vernale**
- 30A (28B) 1-2 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 4-6 derniers segments abdominaux (Fig. 2); longueur totale 1,2-1,5 cm ..... stade VIII: **ebrium**
- 30B 1-4 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 6-9 derniers segments abdominaux; longueur totale: 1,0-1,3 cm ..... stade VIII: **hageni**
- 31A (22B) L'apex des E3 se situe sur le 2e segment abdominal .....32
- 31B L'apex des E3 dépasse le 2e segment abdominal (parfois le 3e aussi); celui des E2 pratiquement à la limite des extrémités des E3 .....38
- 32A (31A) L'apex des E2 se situe sur la dernière moitié du premier segment abdominal; l'apex des E3 se situe sur la première moitié du 2e segment abdominal (S2) (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 39) .....33
- 32B L'apex des E3 se trouve sur la deuxième moitié du 2e segment abdominal ....36
- 33A (32A) 3-4 rangées de soies spiniformes sur les fémurs; palpe labial avec 4-6 soies; prémentum avec 3-5 paires de soies .....34
- 33B Les E2 couvrent les 3/4 des E3; présence possible de quelques soies spiniformes sur les fémurs pro- et mésothoraciques; les valves antérieures femelles recouvrent au moins 4/5 des valves internes; prémentum avec 2-4 paires de soies; palpe labial avec 4-5 soies (PILON & MASSEAU, 1982; fig. 39, 56) .....35
- 34A (33A) Présence de soies spiniformes sur la marge dorsale des 7 derniers segments abdominaux; la taille du 3e segment antennaire aussi grande que les 2 premiers; longueur totale 2,3-2,4 cm ..... stade X: **boreale**
- 34B Les E2 recouvrent jusqu'aux 2/3 des E3; présence de soies spiniformes sur la marge ventrale des 8-9 derniers segments abdominaux; lamelles caudales avec un rétrécisse-

- ment au nodus (PILON & RIVARD, 1979: fig. 43); longueur totale: 1,7-1,9 cm ..... stade X: *vernale*
- 35A (33B) Présence de 1-2 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 4-6 derniers segments abdominaux; longueur totale: 1,5-1,7 cm ..... stade IX: *ebrium*
- 35B Présence de 1-4 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 7-9 derniers segments abdominaux; longueur totale: 1,3-1,5 cm ..... stade IX: *hageni*
- 36A (32B) Présence de 3-4 rangées de soies spiniformes (Fig. 5) sur les fémurs; les E2 couvrent au moins les 4/5 des E3; un étranglement des lamelles caudales se remarque au nodus (PILON & RIVARD, 1979: fig. 43); palpe labial: 5-6 soies; prémentum avec 3-5 paires de soies ..... stade XI: *vernale*
- 36B Présence possible de quelques soies spiniformes (0-15) sur les fémurs pro- et mésothoraciques; les E2 couvrent au moins les 4/5 des E3; palpe labial: 5-6 soies; prémentum: 3-5 paires de soies (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 26) ..... 37
- 37A (36B) 1-2 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 5-6 derniers segments abdominaux (Fig. 2); longueur totale 1,7-1,9 cm ..... stade X: *ebrium*
- 37B 1-4 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 8-9 derniers segments abdominaux; longueur totale: 1,6-1,8 cm ..... stade X: *hageni*
- 38A (31B) 3-4 rangées de soies spiniformes sur les fémurs (Fig. 5); palpe labial avec 5-6 soies; prémentum: 3-5 paires de soies ..... 39
- 38B Absence de soies spiniformes sur le fémur métathoracique; palpe labial: 5-7 soies; prémentum: 3-4 paires de soies; longueur totale: 1,8-2,1 cm ..... 40
- 39A (38A) Présence de soies spiniformes sur la marge ventrale des 4-5 derniers segments abdominaux (WALKER, 1944: pl. 16, fig. 11); le 3e segment antennaire aussi long que les 2 premiers ensemble; longueur totale: 2,4-2,6 cm ..... stade XI: *boreale*
- 39B Présence de soies spiniformes sur la marge ventrale des 7-10 derniers segments abdominaux; le 3e segment antennaire aussi long que les segments 4 et 5 ensemble ..... stade XII: *vernale*
- 40A (38B) 1-3 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 5-6 derniers segments abdominaux; présence de 10-15 soies spiniformes sur la marge dorsale de la lamelle caudale médiane; appendice latéral mâle, en vue dorsale, avec un angle obtus, le bord externe étant presque droit avec une crête oblique apparaissant comme une ligne; de profil, arrondi et obtus (PILON & FONTAINE, 1980: fig. 31; WALKER, 1953: pl. 43, fig. 12) ..... stade XI: *ebrium*
- 40B 1-5 soies spiniformes sur la partie latérale de la carène des 8-9 derniers segments abdominaux; présence de 17-25 soies spiniformes sur la marge dorsale de la lamelle caudale médiane (PILON & MASSEAU, 1982: fig. 43); appendice latéral mâle, en vue dorsale, avec une marge également courbée et sans arête, et formant un angle obtus de profil (WALKER, 1953: pl. 43, fig. 11) ..... stade XI: *hageni*

Les quatre premiers stades larvaires se caractérisent assez bien par le nombre de segments antennaires et d'articles tarsaux des pattes métathoraciques. La quantité de soies sur les palpes labiaux et le prémentum n'est valable que pour les 2 premiers stades car elle varie trop par la suite. A partir du cinquième stade, nous avons recours à l'apparition et à la croissance proportionnelle des gonapophyses et des étuis alaires.

Le partage entre *E. boreale*, *E. vernale* d'une part, et *E. ebrium*, *E. hageni* d'autre part, est assez clair grâce à la présence de soies spiniformes sur les fémurs et les segments abdominaux des deux premières espèces et leur quasi-absence chez les dernières. Il est particulièrement difficile de départager *E.*

*ebrium* de *E. hageni*, deux espèces jumelles: l'utilisation du nombre de soies sur les lamelles caudales semble plutôt aléatoire.

L'utilisation de cette clef ne peut tenir compte de l'existence de plusieurs types de développement dans une même espèce (LEBEUF & PILON, 1977; PILON & RIVARD, 1979; PILON & FONTAINE, 1980; MASSEAU, 1980). Nous devons choisir un type de développement qui semble correspondre à celui de la majorité de la population étudiée, type qui sert de référence; autrement, il nous est impossible d'identifier plus de 80% des larves d'Odonates. Ici, nous avons retenu le type à 11 stades pour *E. boreale*, *E. ebrium* (66% de l'échantillon), *E. hageni* (58% de l'échantillon) et le type à 12 stades pour *E. vernale* (53% de l'échantillon). Nous recommandons l'emploi du polyvinyl lactophénol additionné de rose de lignine, mentionné précédemment, pour mettre en évidence les soies afin de faciliter le travail d'identification.

#### REMERCIEMENTS

Cette étude fait partie d'un projet sur les Odonates du Québec, subventionné par le Conseil de Recherche en Science et en Génie du Canada et le Ministère de l'Éducation du Québec. Nous remercions le personnel de la Station de Biologie de l'Université de Montréal pour leur aide et en particulier M. ROBERT BEAUSÉJOUR.

#### BIBLIOGRAPHIE

- CORBET, P.S., 1955. The larval stages of *Coenagrion mercuriale* (Charp.) (Odonata: Coenagrionidae). *Proc. R. ent. Soc. Lond.* (A) 30: 115-126.
- CORBET, P.S., 1956. The life-histories of *Lestes sponsa* (Hansemann) and *Sympetrum striolatum* (Charpentier) (Odonata). *Tijdschr. Ent.* 99: 217-229.
- CORBET, P.S., 1957a. The life-histories of two spring species of dragonfly (Odonata: Zygoptera). *Entomol. Gaz.* 8: 79-85.
- CORBET, P.S., 1957b. The life-histories of two summer species of dragonfly (Odonata: Coenagrionidae). *Proc. zool. Soc. London* 128: 403-418.
- CORBET, P.S., 1979. Odonata: In: H.V. Danks, [Ed.], Canada and its insect fauna. *Mem. ent. Soc. Can.* 108: 308-311.
- DEGRANGE, C. & M.D. SEASSAU, 1964. Recherches sur la croissance de l'Odonate Anisoptère *Aeschna cyanea* (Müller). *Trav. Lab. Hydriobiol. Piscic. Univ. Grenoble* 56: 85-103.
- FONTAINE, R., 1977. Cycle biologique de *Enallagma ebrium* (Hagen) (Odonata: Coenagrionidae). Étude de la variation intra- et inter-stade au cours du développement larvaire. Mém. Maîtrise, Univ. Montréal.
- HASSAN, A.T., 1977. The larval stages of *Urothemis assignata* (Selys) (Anisoptera: Libellulidae). *Odonatologica* 6 (3): 151-161.
- INGRAM, B.R., 1976. Life-histories of three species of Lestidae in North Carolina, United States (Zygoptera). *Odonatologica* 5 (3): 231-244.
- INGRAM, B.R. & C.E. JENNER, 1976. Life histories of *Enallagma hageni* (Walsh) and *E. aspersum* (Hagen) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 5 (4): 331-345.
- KUMAR, A., 1973. Description of the larvae of *Anax nigrofasciatus nigrolineatus* Fraser,

- 1935 and *A. parthenope parthenope* (Selys, 1839) from India, with a key to the known larvae of the Indian representatives of the genus *Anax* Leach, 1815 (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 2 (2): 83-90.
- LEBEUF, L. & J.G. PILON, 1977. Cycle biologique d'*Enallagma boreale* Selys (Odonata: Coenagrionidae), en milieu conditionné. *Ann. ent. Soc. Queb.* 22: 78-119.
- LUTZ, P.E., 1968. Life-history studies on *Lestes eurinus* Say (Odonata). *Ecology* 49: 576-579.
- LUTZ, P.E. & C.E. JENNER, 1964. Life-history and photoperiodic responses of nymphs of *Tetragoneuria cynosura* (Say). *Biol. Bull., Woods Hole* 127 (2): 304-316.
- MacNEILL, N., 1967. Pedal combs of the larvae of dragonflies (Odonata). *Proc. R. Ir. Acad. (B)* 65 (8/19): 391-406.
- MASSEAU, M.J., 1980. *Etude du cycle biologique de Enallagma hageni* (Walsh) (Odonata: Coenagrionidae): Effet de la température sur les oeufs, morphologie et développement larvaire. Mém. Maîtrise, Univ. Montréal.
- MUSSER, R.J., 1962. Dragonfly nymphs of Utah (Odonata: Anisoptera). *Univ. Utah Biol. Ser.* 12 (6): 1-66.
- NEEDHAM, J.G. & P.R. NEEDHAM, 1962. *A guide to the study of freshwater biology*. Holden-Day, San Francisco.
- PELLERIN, P., 1975. Cycle biologique de *Lestes eurinus* Say (Odonata: Lestidae), en milieu conditionné. Mém. Maîtrise, Univ. Montréal.
- PELLERIN, P. & J.G. PILON, 1975. Cycle biologique de *Lestes eurinus* Say (Odonata: Lestidae), méthode d'élevage en milieu conditionné. *Naturaliste can.* 102: 643-652.
- PELLERIN, P. & J.G. PILON, 1977. Croissance des larves de *Lestes eurinus* Say élevées en laboratoire (Zygoptera: Lestidae). *Odonatologica* 6 (2): 83-96.
- PELLERIN, P. & J.G. PILON, 1978. Etude morphologique des larves de *Lestes eurinus* Say (Odonata: Lestidae), élevées en laboratoire. *Can. J. Zool.* 56: 2520-2529.
- PILON, J.G. & R. FONTAINE, 1980. Etude morphologique des larves de *Enallagma ebrium* (Hagen) (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 9 (2): 155-171.
- PILON, J.G. & M.J. MASSEAU, 1982. Morphologie externe des larves de *Enallagma hageni* (Walsh) (Odonata: Coenagrionidae). *Odonatologica* 11 (4), sous presse.
- PILON, J.G. & D. RIVARD, 1979. Etude morphologique des larves de *Enallagma vernale* Gloyd, élevées en laboratoire (Zygoptera: Coenagrionidae). *Odonatologica* 8 (4): 285-299.
- RIVARD, D. & J.G. PILON, 1977. Etude de la variation intra-stade au cours du développement larvaire de *Enallagma vernale* Gloyd (Zygoptera: Coenagrionidae): Discussion sur le mécanisme de différenciation des types de développement. *Odonatologica* 6 (3): 181-198.
- SCHALLER, F., 1960. Etude du développement post-embryonnaire d'*Aeschna cyanea* Mull. *Anns Sci. nat. (Zool.)* 2 (12): 751-868.
- SCHALLER, F., 1962. Rôle de la diapause et de la vitesse du développement dans le cycle biologique d'*Aeschna cyanea* Mull. (Insecte Odonate). *Bull. Ass. philomath. Als.-Lorr.* 11: 128-137.
- SCHALLER, F., 1972. Action de la température sur la diapause embryonnaire et sur le type de développement d'*Aeschna mixta* Latreille (Anisoptera: Aeshnidae). *Odonatologica* 1 (3): 143-153.
- SCHALLER, F. & M. MOUZE, 1970. Effets des conditions thermiques agissant durant l'embryogénèse sur le nombre et la durée des stades larvaires d'*Aeschna mixta* (Odon. Aeshnidae). *Anns Soc. ent. Fr. (N.S.)* 6 (2): 339-346.
- SNODGRASS, R.E., 1954. The dragonfly larva. *Smithson. misc. Collns* 123 (2): 1-38.
- THIBAUT, M., 1965. La morphologie larvaire de *Platycnemis pennipes* Pallas et de *Coenagrion lindeni* Selys (Odonates: Platycnemididae et Coenagrionidae). *Anns Soc. ent. Fr. (N.S.)* 1 (3): 689-703.
- TROTTIER, R., 1969. A comparative study of the morphology of some *Sympetrum* larvae

- (Odonata: Libellulidae) from eastern Canada. *Can. J. Zool.* 47 (3): 457-460.
- USINGER, R.L., 1956. *Aquatic insects of California with keys to North American genera and California species*. Univ. California Press, Berkeley - Los Angeles - London.
- WALKER, E.M., 1944. The nymphs of *Enallagma clausum* Morse and *E. boreale* Selys. *Can. Ent.* 76: 234-237.
- WALKER, E.M., 1953. *The Odonata of Canada and Alaska, Vol I*. Univ. Toronto Press.
- WARD, H.B. & G.C. WHIPPLE, 1959. *Freshwater biology*. Edmondson & Wiley, New York.