

Michael Hubbard

BIOLOGIE. — *Les organes périsymphatiques des Paléoptères*. Note (*) de M^{me} Marie Raabe et M^{lle} Arlette Provansal, présentée par M. Etienne Wolff.

Des organes périsymphatiques métamériques existent chez les Ephéméroptères, les Zygoptères et les Anisoptères. Dans l'abdomen, ils sont généralement de type médio-transverse primitif. Dans le thorax, ils appartiennent au type médio-transverse primitif chez les Ephémères, au type transverse primitif chez les Odonates.

La présence d'organes périsymphatiques (O. P.) chez divers Paléoptères a été signalée en 1971 [(¹), (²)]. Chez *Aeschna cyanea*, ces formations ont fait l'objet d'une description détaillée de la larve et de l'adulte (³). Nous apportons ici des précisions sur la répartition, la localisation et la structure des organes périsymphatiques de plusieurs espèces.

LES ORGANES PERISYMPATHIQUES DES PALEOPTERES

ordre sous_ordre	famille	genre	stade	type et diametre moyen			
				thorax		abdomen	
Epheméroptères		n.d.	adulte	M-T antérieurs	5 μ m	M-T ou Tc	5 μ m
Odonates	Calopterygidae	Colopteryx	larve	Tc postérieurs	6 μ m	M-T	5 μ m
Zygoptères		Sapho	adulte		20 μ m		14 μ m
Odonates	Aeschnidae	Anax	larve	Tc postérieurs	M-T ou Mp	14 μ m	
			adulte			20 μ m	
		Aeschna	larve	Tc (?) postérieurs		20 μ m	
Anisopteres	Libellulidae	Sympetrum	adulte	Tc (?) postérieurs	M-T ou Tc	20 μ m	
		Brachytemis	adulte	Tc postérieurs	M-T	20 μ m	

Mp, médian primitif proximal ; M-T, médio-transverse ; Tc, transverse primitif continu. Tous les ganglions abdominaux ont des O. P. antérieurs ; des O. P. postérieurs s'observent au niveau du dernier ganglion abdominal.

Les O. P. existent chez les Ephéméroptères et les deux sous-ordres d'Odonates, les Zygoptères et les Anisoptères. Ils ont été identifiés chez sept espèces.

Généralement accolés au diaphragme ventral, les O. P. sont toujours associés au système nerveux sympathique impair. Celui-ci est individualisé sur toute son étendue et présente parfois une anastomose distale entre les nerfs transverses et les nerfs somatiques. Dans le thorax, il est constitué, chez les Odonates, par des nerfs transverses émergeant directement de la partie postérieure des ganglions. Chez les Ephémères, les dispositions sont assez différentes. On observe la présence d'un nerf médian qui prend son origine à la partie antérieure des ganglions et se ramifie après un certain trajet en deux nerfs transverses. Dans l'abdomen de toutes les espèces étudiées, le nerf médian s'étend de l'arrière de chaque ganglion jusqu'à l'avant du ganglion suivant. L'émergence des nerfs transverses droit et gauche n'est pas toujours située au même point ; dans les premiers segments abdominaux elle est proche de la partie antérieure des ganglions ; elle s'en éloigne progressivement vers l'arrière du corps.

Les O. P. sont présents aux trois niveaux thoraciques où ils nous paraissent bien développés. Ils sont antérieurs aux ganglions chez les Ephémères, postérieurs à ceux-ci chez les Odonates. Dans l'abdomen, les O. P. sont situés en avant de tous les ganglions abdominaux individualisés. Chez la larve d'Agrion et chez l'Ephémère, des O. P. correspondant au premier ganglion abdominal ont pu être observés ; chez les autres espèces leur présence demeure hypothétique ; ils ont probablement disparu au cours de l'évolution comme chez certains Coléoptères (4) et certains Hyménoptères (5). Au niveau du dernier ganglion abdominal, on observe fréquemment, en plus de l'O. P. antérieur, un ou deux O. P. postérieurs.

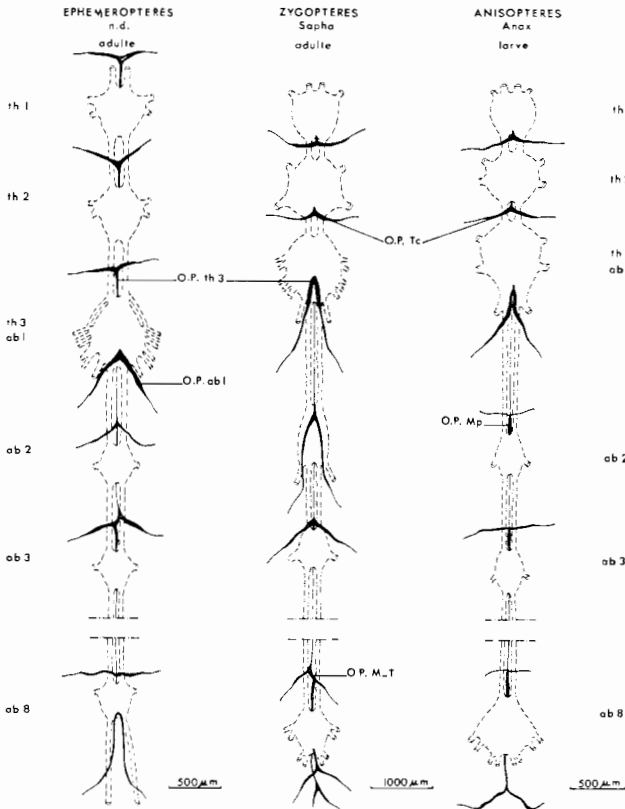


Fig. 1. — Localisation des O. P. chez les Ephéméroptères, les Zygoptères et les Anisoptères

Très fins et diffus, les O. P. des Paléoptères représentent incontestablement des structures primitives. Alors que, chez le Phasme, ces organes ont un diamètre moyen de 75 µm (6), chez le grand Zygoptère *Sapho*, de taille voisine, celui-ci n'atteint que 20 µm dans le thorax, 14 µm dans l'abdomen. La longueur des O. P., par contre, est très grande. Ils s'étendent généralement sur le trajet antérieur du nerf médian et sur les nerfs transverses dont le point d'origine est élargi (30 µm chez le Zygoptère adulte *Sapho*). Ils correspondent donc, selon la nomenclature proposée en 1971 (7), au type médio-transverse primitif. Les O. P. des Ephémères sont particulièrement

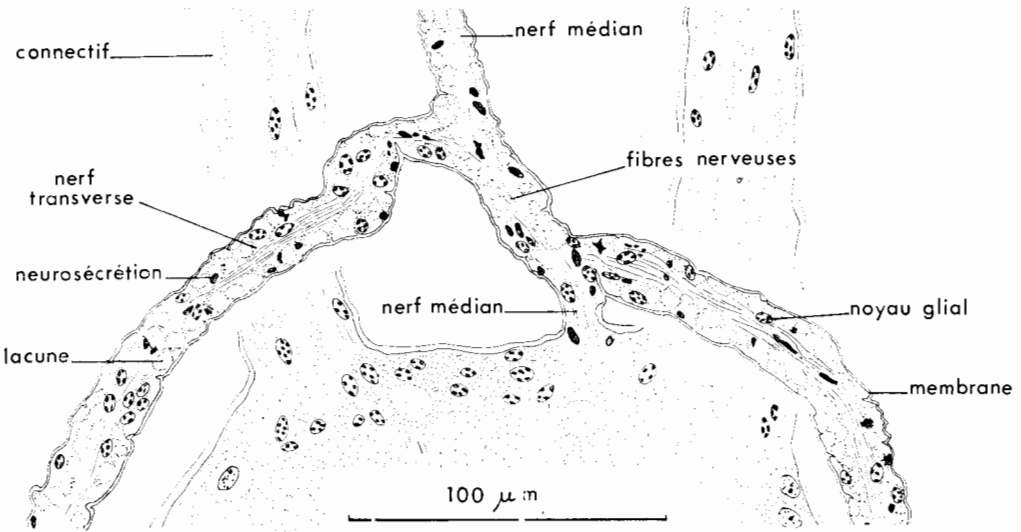


Fig. 2. — Vue d'ensemble d'un O. P. de type médio-transverse primitif (*Brachytemis*, adulte)

étalés ; ils peuvent se prolonger sur tout le nerf médian ce qui n'avait jamais été observé jusqu'à présent. Parfois, notamment dans la zone thoracique des Odonates, où le nerf médian est absent, ils sont limités aux nerfs transverse et appartiennent au type transverse primitif, variante continue. Exceptionnellement, on les trouve uniquement sur le nerf médian (type médian primitif, variante proximale) (*Aeschna*, *Anax*). Des variations individuelles de localisation peuvent être observées.

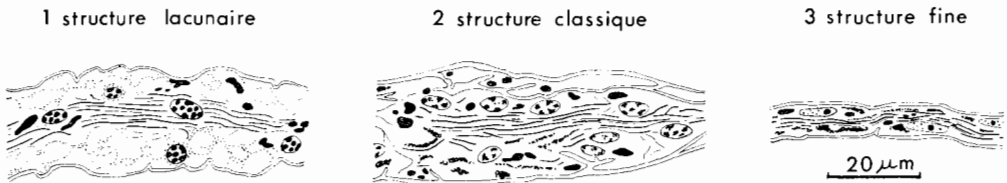


Fig. 3. — Les différents aspects des structures neurohémiales.

1. *Brachytemis*, adulte ; 2. *Anax*, adulte ; 3. *Agrion*, larve

Il semble que les O. P. puissent subir des modifications structurales importantes. Ils se présentent en effet sous des aspects assez divers (*fig. 3*) qui paraissent fonction, non de l'espèce considérée mais plutôt de l'état physiologique de l'individu étudié. Ils ont souvent une apparence nettement spongieuse. Autour d'une zone centrale fibrillaire on observe des noyaux assez nombreux, quelques replis membranaires minces et un large réseau lacunaire renfermant des flaques de neurosecrétion dont l'abondance est très variable. Cet aspect pourrait correspondre à un état de vidange partiel de l'organe neurohémal, ou à l'existence de produits de sécrétion non conservés par la fixation et la coloration employées. Parfois les O. P. revêtent une structure plus classique. Leur partie périphérique est moins large ; dépourvue de lacunes, elle contient des flaques de sécrétion plus ou moins nombreuses. Enfin, dans certains cas, les O. P. sont extrêmement fins et leur partie neurohémale se réduit à une mince

bande périfibrillaire renfermant des noyaux gliaux et quelques flaqes allongées de neurosécrétion.

Une étude de la structure et de la teneur en neurosécrétion des O. P. du Zygoptère *Sapho* a été faite sur quelques mâles et quelques femelles se trouvant à différentes périodes de leur cycle génital. On a observé parfois, chez un même individu, d'un O. P. à l'autre, une certaine hétérogénéité de structure et de charge en neurosécrétion ; dans un cas, chez une femelle en fin de vitellogenèse, une différence nette existait entre les O. P. thoraciques très riches en neurosécrétion et les O. P. abdominaux pratiquement vides. En ce qui concerne l'évolution du stockage de la neurosécrétion au cours du cycle génital, nos résultats ne permettent pas de tirer des conclusions bien nettes. Il semble toutefois que la neurosécrétion soit plus abondante en début de vitellogenèse que vers la fin de celle-ci.

Comme les O. P. de la plupart des espèces, ceux des Paléoptères contiennent essentiellement des produits de neurosécrétion sans affinité pour la fuchsine paral-déhyde et l'hématoxyline chromique mais très colorable par l'azocarmin de l'azan. On observe, après usage de la méthode de Gomori, un certain nombre de flaqes fortement colorées par la phloxine. Il s'agit soit de la totalité des produits stockés, soit d'une partie seulement d'entre eux.

Aucune cellule neurosécrétrice n'a pu être décelée dans les O. P. des Paléoptères. Ils se rapprochent donc, de ce point de vue, des O. P. des Polynéoptères et diffèrent de ceux des Oligonéoptères et des Paranéoptères.

En conclusion, on peut remarquer que les Paléoptères, insectes primitifs, possèdent des O. P. dont la structure et le type sont également primitifs.

(*) Séance du 17 juillet 1972.

(1) M. RAABE, *Arch. Zool. exp. génér.*, 112, 1971, p. 679.

(2) M. RAABE, N. BAUDRY, J. P. GRILLOT et A. PROVANSAL, *Comptes rendus*, 273, Série D, 1971, p. 2324.

(3) M. CHARLET, *Comptes rendus*, 272, Série D, 1971, p. 2910.

(4) J. P. GRILLOT, *Thèse de 3^e cycle*, Paris, 1969.

(5) A. PROVANSAL, *Thèse de 3^e cycle*, Paris, 1970.

(6) M. RAABE, *Comptes rendus*, 261, 1965, p. 4240.

(7) J. P. GRILLOT, A. PROVANSAL, N. BAUDRY et M. RAABE, *Comptes rendus*, 273, Série D, 1971, p. 2126.

(8) A. PROVANSAL et J. P. GRILLOT, *Annals Soc. Ent. Fr.* (sous presse).

*Equipe de Neuroendocrinologie des Insectes,
CNRS n° 24, associée à l'Université de Paris-VI,
Laboratoire de Zoologie,
Physiologie des Insectes, Université Paris-VI,
11, quai Saint-Bernard, 75005 Paris.*