



Ci-dessus, femelle de *Meconema thalassinum* (Orth. Ensifère). À gauche, un mâle avec ses cerques recourbés - Clichés Entomart

Par Bruno Didier

Cerques, queues, tarières, lamelles... **Ça traîne, derrière !**

Chez de nombreux insectes, l'extrémité de l'abdomen est prolongée par un ou plusieurs appendices de tailles et de formes variées. Ces « appareils », face à un insecte inconnu, peuvent effrayer. Mais à part chez certains Hyménoptères où le dard n'est d'ailleurs que rarement visible, ces appendices ont bien d'autres fonctions. De la respiration à la séduction en passant par la ponte ou la défense, voici un panorama des principaux et des plus visibles d'entre eux.

■ L'OVIPOSITEUR

Chez les femelles des insectes, l'organe de ponte ou ovipositeur est situé au niveau des derniers segments abdominaux. Il est parfois discret, ne se distinguant pas du reste de l'abdomen, ou dévaginable et donc uniquement apparent au moment de la ponte. Il peut se présenter alors comme une petite queue. Au contraire, il peut être particulière-

ment développé à l'extérieur, formant un appendice rigide appelé oviscapte. En référence à l'outil du menuisier ou à celui du foreur, il est appelé tarière lorsqu'il est en pointe et qu'il sert à percer le support (terre, végétaux, ou encore le corps d'un autre insecte...) dans lequel les œufs seront déposés. Chez les Orthoptères du sous-ordre



Urophora affinis (Dip. Téphritidé). Chez ce genre, les femelles se distinguent facilement par leur long ovipositeur
Cliché Entomart



Mouche à scie avec sa tarière enfoncée dans une tige de plante – Cliché Joël Tribhout



Ponte du Sirex géant dans une branche – Cliché André Lequet

des **Ensifères** (ensis = épée), les femelles appelées « porte-sabre » sont dotées d'une longue tarière plus ou moins recourbée ce qui permet de les distinguer facilement des mâles. Selon les espèces, elles pondent dans la terre, dans les tiges des végétaux, dans les bois morts en décomposition, sous les écorces des arbres, dans la mousse... Les femelles des **Raphidies** (Raphidioptères Raphididés) sont également pourvues d'une longue tarière qu'elles utilisent pour pondre dans les fentes de l'écorce des arbres (surtout chênes et conifères), les larves se développant sous ces mêmes écorces.

Les **Mouches à scie** (Hym., sous-ordre des Symphytes) ou Tenthredinides doivent leur nom à un ovipositeur généralement bien développé et qui ressemble à une petite scie. Les femelles s'en servent pour entailler les tiges ou les feuilles des végétaux afin d'y pondre leurs œufs. Dans la famille des **Siricidés**, autres Symphytes, les œufs sont pondus dans les branches et troncs des arbres, à travers l'écorce, directement dans l'aubier. Ainsi, la tarière du Sirex géant (*Urocerus gigas*) est une redoutable foreuse, crénelée et pointue. Les œufs déposés en groupe à 2 ou 3 cm de profondeur donnent naissance à des larves qui progressent dans le bois en creusant des galeries qui s'élargissent au fur et à

mesure. Le développement peut durer plusieurs années et le bois en être très déprécié. Pour autant les larves du Sirex ne sont pas à l'abri des prédateurs et en particulier d'autres Hyménoptères du sous-ordre des Térébrants (porteurs de tarière) de la famille des **Ichneumonidés** (10 à 30 mm), tels que la Rhyssa (*Rhyssa* sp.). Celle-ci possède également une tarière, plus fine et plus longue (plus de 4 cm), qui lui permet, après avoir repéré en profondeur le bruit d'une larve de Sirex, de déposer un œuf à sa surface après avoir percé le bois. Une fois née, la future larve fera son ordinaire de celle du Sirex. Les Ichneumonidés sont spécialis-

tes de ce genre de comportement : l'ovipositeur, parfois 2 à 3 fois plus long que le corps, leur permet d'atteindre leur hôte dans une galerie ou au travers des parois d'un nid (on en voit souvent sur les nichoirs à insectes par exemple) et de déposer leurs œufs soit à la surface de l'hôte soit dans son corps même. Autres Hym. Térébrants, les **Cynipidés** sont de taille beaucoup plus modeste (1 à 8 mm). La tarière est bien développée mais « dégainée » uniquement au moment de la ponte. La femelle pique les végétaux et une galle se développe en réaction à la présence des œufs puis des larves. Dans ces différents



Rhyssa persuasive (*Rhyssa persuasoria*) dont les larves vivent en endoparasites de celles du Sirex - Cliché R.Coutin-Opie

groupes, les tarières ne sont pas de simples tubes mais elles sont composées de plusieurs pièces emboîtées, en tubes et en gouttières, couvrant les unes contre les autres.

Chez les Hyménoptères Aculéates (= porteurs de dards : abeilles, guêpes, frelons, bourdons, fourmis...), le dard résulte de la transformation de l'ovipositeur. On pense que cet outil a évolué vers une fonction de défense suite au mode de vie nidicole où chaque œuf est déposé dans une cellule. Attribut des seules femelles, cet aiguillon n'apparaît que lorsque l'insecte, se sentant en danger, se prépare à piquer. Celui des guêpes est lisse et rétractable ce qui lui permet de piquer plusieurs fois. Celui de l'Abeille domestique possède de petites dents comme un harpon et reste planté dans la peau. L'Abeille en se dégageant déchire une partie de son abdomen et meurt rapidement. Elle peut en revanche s'en servir plusieurs fois sur d'autres arthropodes desquels son dard peut s'extirper facilement.

■ LES CERQUES

Ces appendices pairs, souvent constitués de plusieurs articles, sont portés latéralement par le dernier segment abdominal. On les trouve chez la plupart des insectes primitifs (blattes, mantes, Dermaptères...) mais également chez les Orthoptères, chez certains Coléoptères, etc.

Les cerques (du grec *kerkos* = queue) des **Blattes** et des **Termites** (Blattodea), des **Grillons** (Orth. Gryllidés) et des **Taupes-grillons** (Orth. Gryllotalpidés) sont longs et pointus. Ils sont couverts de poils sensoriels qui leur permettent de détecter les plus infimes déplacements d'air et en particulier ceux provoqués par l'attaque de prédateurs. Chez les grillons, il a été démontré qu'ils sont sensibles au sens de ces mini courants d'air et directement reliés aux centres moteurs de la locomotion, ce qui facilite la fuite... dans le bon sens.



Grillon cavernicole *Phaeophilacris bredoi* - Cliché H. Guyot-OPIE. Ci-contre, l'éphémère *Ephemera vulgata* - In : Faunae Insectorum Germanica Initia. Deutschlands Insekten (1793)

Les cerques des blattes possèdent aussi des sensilles gustatives. Les cerques des **Criquets** (Orth. Célibères) sont peu visibles : courts, ils ne dépassent jamais l'extrémité de l'abdomen. Ceux des mâles des **Sauterelles** (Orth. Ensifères) sont recourbés en pinces et servent à maintenir la femelle au moment de l'accouplement.

La situation est plus compliquée chez les **Odonates** dont les mâles sont équipés d'une véritable boîte à outils destinée à l'accouplement. Les cerques, situés dans la partie inférieure du 10^e segment abdominal sont de taille bien plus modeste que les cercoïdes, facilement visibles et qui sont leurs équivalents en position supérieure. Ceux-ci, complétés par la lame supra-anale, constituent une pince particulière à chaque espèce et qui sert à maintenir la femelle lors de l'accouplement et des vols nuptiaux en tandem.

Les longs filaments caractéristiques des **Éphéméroptères** sont deux cerques latéraux parfois additionnés d'un paracerque central qui est le vestige d'un 11^e segment abdominal ancestral. Chez les mâles de nombreuses espèces, ces appendices jouent un rôle important au moment du vol nuptial qui est un vol pendulaire vertical. La phase ascendante sur quelques mètres de hauteur est active ; au moment de la descente, l'insecte se laisse tomber, et se stabilise en écartant ailes et cerques. Les mâles possèdent également des gonopodes ou pinces génitales qui leur permettent de maintenir leur partenaire pendant l'accouplement en vol, la femelle étant par ailleurs saisie par les longues pattes antérieures. En revanche, toutes les larves d'éphémères possèdent 3 cerques. Chez les **Plécoptères** adultes, les cerques sont toujours au nombre de deux (plus ou moins développés et visibles) tout comme chez leurs



Larve de *Perla marginata* (Plécoptère) - Cliché Lymantria, licence Creative commons CC BY-SA 3.0



Cerques du perce-oreille *Labidura riparia*
Cliché © H. Guyot-Opie



Larve campodéiforme d'un Coléoptère Carabidé et détail des cerques - Cliché Entomart

larves aquatiques qui se distinguent ainsi facilement de celles des éphémères.

Les **perce-oreilles** (Derm. Forficulidés) sont connus pour leur cerques particulièrement développés appelés pinces ou forceps. Ce sont à la fois des armes défensives et de capture redoutables, mais ils jouent également un rôle dans la sélection sexuelle¹. Ceux des mâles sont généralement plus grands et plus recourbés que ceux des femelles. Arrachés, ils peuvent se régénérer partiellement.

Enfin, les larves carnassières dites **campodéiformes** de certains Coléoptères (Dysticidés, Carabidés, Staphylinidés) se reconnaissent notamment grâce à la présence de deux cerques chitinisés (appelés urogomphes).

■ UN SIPHON... OU DES BRANCHIES

La respiration aquatique des insectes² est parfois assurée par un siphon prélevant l'air atmosphérique. Chez les insectes adultes, c'est le cas des **Nèpes** et de la **Ranatre linéaire** (Hémiptères Népidés, voir en pages 13-15). Elles disposent d'un long

siphon respiratoire composé de deux gouttières se rejoignant pour former un tube qui amène l'air jusqu'aux premiers stigmates placés au bout de l'abdomen. La respiration se fait tête en bas, l'extrémité du tube affleurant la surface de l'eau. Malgré son aspect d'aiguillon effilé, il n'y a rien à en craindre !



Larve à queue de rat d'Éristale
Cliché H. Guyot-Opie

Les larves aquatiques des moustiques Diptères **Culicidés** sont porteuses d'un court siphon respiratoire latéral prenant naissance sur le 8^e segment abdominal et dont l'orifice est couronné de soies. Celui des larves d'**Éristales** (Diptères Syrphidés), appelées « larves à queue

de rat », qui peuvent vivre dans des milieux très chargés en matière organique (vase, purin...) est très long et télescopique.

Chez les larves aquatiques des **Donacies** (Col. Chrysomélidés), ce sont 2 tubes en forme de griffes qui partent des stigmates du dernier segment abdominal et qui, plantées dans la tige d'une plante, en prélèvent l'oxygène circulant nécessaire à la survie de l'insecte.

La respiration branchiale est fréquente chez les larves aquatiques. Les branchies peuvent être portées sur la tête, le thorax ou, sur l'abdomen en quantité ou à des positions variables. Les larves des **Demoiselles** (Odonates Zygoptères) se caractérisent par 3 longues lamelles caudales en forme de plume.

■ CHEZ LES PAPILLONS

On trouve, chez les Lépidoptères, d'innombrables épines, cornes, éperons, bouquets de soies, etc. Voici quelques exemples ou cas particuliers qui concernent principalement les chenilles, mais pas seulement. Les chenilles des **Sphinx** (Sphingidés) se distinguent par le port d'une corne recourbée (le scolus), plus ou moins longue, sur le dos du 11^e segment³. Chez les Notodontidés, la dernière paire de fausses-pattes est parfois transformée en deux appendices longs et fins. Chez la Grande Queue fourchue *Cerura*

1. À relire : Les armes des mâles, par Alain Fraval, *Insectes* n°170, 2013(3), en ligne à www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i170fraval1.pdf

2. À relire : La respiration aquatique des insectes, par Alain Ramel, *Insectes* n°146, 2007(3), en ligne à www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i146ramel.pdf

3. Chez les chenilles de Sphinx de métropole, 3 espèces n'ont pas cette « corne » : Le Sphinx de l'Épilobe *Proserpinus proserpina*, le Sphinx Chauve-Souris *Hyles vespertilio* et Le petit Sphinx de la Vigne *Deilephila porcellus*.



En haut à gauche, scolus chez *Sphinx ligustri* (Lép. Sphingidé) - Cliché P. Velay-OPIE.
À droite, femelle de blatte (*Ectobius* sp.) et son oothèque. - Cliché H. Guyot-OPIE.
Ci-dessus, mouche scorpion mâle - Cliché Joël Tribhout. Ci-contre, détail de l'appareil copulateur de *Panorpa communis* - Cliché Siga, licence Creative commons CC BY-SA 3.0

vinula ils sont terminés par un filament mobile rouge.

Autre cas curieux, le long appendice soyeux qui prolonge l'abdomen du mâle adulte de *Trichura cerberus* (Arctiidé d'Amérique du Sud), qui accentue sa ressemblance avec une guêpe du genre *Pepsis* dont les longues pattes de la troisième paire traînent à l'arrière du corps. On ne parlera bien entendu pas ici des « queues » plus ou moins allongées portées par les ailes de nombreux Lépidoptères dont l'emblématique Isabelle (*Graellsia isabellae*, Saturnidé).

■ ET ENCORE...

Revenons à nos **blattes** : il n'est pas rare de rencontrer des individus traînant derrière eux une sorte d'étui qui semble être une prolongation de l'abdomen. Il s'agit de l'oothèque, sorte de boîte dans laquelle sont

rassemblés les œufs. Au bout de quelques jours, elle sera abandonnée dans un coin sombre et discret où aura bientôt lieu l'éclosion des œufs.

Chez les mâles des **Panorpes** (Mécoptères), le dernier segment abdominal est fortement renflé et relevé au-dessus de l'abdomen, ce qui leur vaut le nom de « mouche scorpion ». Malgré les apparences, il ne s'agit pas d'un dard, mais d'un organe copulateur complexe...

Les cornicules sont une paire de petits tubes présents sur la partie postérieure de la grande majorité des **Pucerons** (Hém. Aphididés). Leur forme, leur couleur et leur longueur sont très variables et ils sont donc plus ou moins visibles. Spécifiques de l'espèce, ils sont utilisés en systématique pour la détermination. Ils peuvent émettre une sécrétion de défense et une phéromone d'alarme. Au bout de l'abdomen, les pu-

Exogènes

Chez les Lép. Papilionidés du genre *Parnassius* et quelques Nymphalidés, le mâle dépose *in copula* une sécrétion dans l'oviducte de la femelle qui durcit jusqu'à boucher les organes génitaux. Ce bouchon copulateur, ou sphragis, apparaît à l'extrémité de l'abdomen de la femelle, et empêche tout autre mâle de s'accoupler avec elle, assurant que les seuls spermatozoïdes du premier mâle la féconderont.

Le record de longueur pour une de ces curiosités post-abdominales est certainement détenu par un autre corps étranger. Les nématomorphes (ou Gordiens) sont des parasites intestinaux majoritairement d'insectes. Ces vers, longs et fins, manipulent leurs hôtes pour les contraindre à gagner un point d'eau et à s'y jeter. Le ver adulte sort alors de l'insecte pour mener une vie libre dans le milieu aquatique dans lequel il se reproduira. C'est au moment de cette sortie que les hôtes, souvent encore vivants, semblent dotés d'une queue démesurée...

cerons (adultes) portent aussi une cauda, une queue plus ou moins développée qui sert à retenir la goutte de miellat qui s'écoule de leur anus (ils se nourrissent la tête en bas). Certaines larves de Trichoptères, presque toutes aquatiques, vivent dans un fourreau. Elles possèdent au bout de l'abdomen une paire de « pattes anales » munies d'une griffe pour s'y ancrer fermement. ■



Femelle de puceron en train de larviposer. On distingue les cornicules de la mère, en noir, et ceux de la larve à peine née. Cliché Joël Tribhout