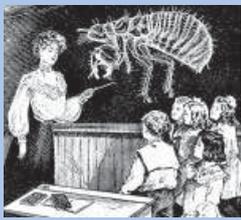


Premier acte de la vie d'une larve : l'éclosion. Elle remue, se gonfle d'air (ou d'eau), le chorion (paroi de l'œuf) cède et elle s'en extirpe. Ici une larve de *Cimex* (Hémiptère)
D'après Wigglesworth.

Par Alain Fraval Sauf mention contraire, les dessins sont de Yan Galez

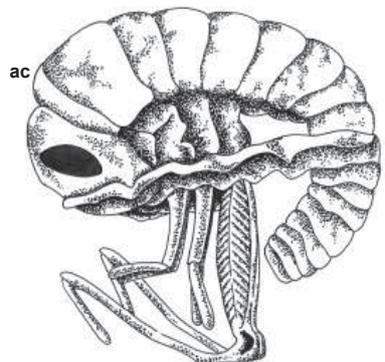
Les larves - 1^{ère} partie



Découverte ou révision, parcours curieux ou long tunnel d'entomo... Cet article résolument académique dans son intention et dans sa forme, illustré de dessins du XX^e siècle, décrit les formes immatures des insectes, ordre après ordre – mais sans souci d'exhaustivité. La condition des œufs, la vie des nymphes, l'allure et les mœurs des adultes sont sous-entendus : on ne s'intéresse ici qu'aux jeunes, à leur morphologie, à leur développement, à leur alimentation, à leurs bizarreries en évitant même d'évoquer toute sexualité. Punaiseaux, chenilles, naïades, asticots et vers divers peuplent cet exposé rapide (relativement), farci de notes de bas de page érudites et accompagné d'encadrés explicatifs, appuyé sur les textes déjà parus dans *Insectes*¹. C'est du cours...

Les insectes, à l'instar des Arthropodes, subissent plusieurs **mues** au cours de leur vie. Une fois parvenus à l'état adulte, c'est-à-dire capables de se reproduire et pour beaucoup de voler, ils ne muent plus. Leur tégument (squelette externe) est peu ou pas extensible ; il est renou-

velé, l'ancien est abandonné (il prend le nom d'**exuvie**) et se voit remplacé par un plus grand, avec éventuellement de nouveaux appendices. Leur croissance se fait par paliers. La mue marque le changement de **stade**² ou d'état. Les insectes passent par plusieurs stades larvaires avant de su-



Chez les acridiens (Orth. Acrididés), les larves gonflent leur ampoule cervicale et soulèvent ensemble l'opercule de l'oothèque. Puis la larve nouveau-née « rampante » mue, s'aidant encore de son ampoule cervicale (ac), et devient larve « sautante »
D'après Künckel d'Herculais

bir la métamorphose, changement brutal qui fait apparaître les caractères sexuels secondaires et les ailes. Elle se fait en une ou deux mues. Chez certains, la dernière mue larvaire donne naissance à l'adulte ou imago : ce sont les **hétérométaboles** (à changement progressif). Chez les autres, dits **holométaboles**³, existe un état intermédiaire de repos : la **nymphe**. La vie immature s'étend entre l'éclosion de la larve nouveau-née et l'apparition de l'imago.

Comme on le verra ci-dessous, c'est un peu plus compliqué. Certains groupes suivent des schémas intermédiaires, d'autres des voies aberrantes... pour lesquels les entomologistes ont forgé tout un vocabulaire dont on ne retiendra que le plus courant. Et lesdits entomologistes ne sont pas tous d'accord avec la terminologie : certains emploient le mot **juvénile** pour désigner la larve de certains hétérométaboles (une complication peu utile), d'autres appellent **naïades** les larves aquatiques des éphémères, libellules et perles (dont le développement est dit **hémimétabole**) et d'autres, par décalque paresseux de l'anglais, désignent par **nymphe** la larve dans certains groupes (perles) ou la larve âgée aux ébauches alaires visibles, mobile (pucerons) ou pas (cigale)... Et on ne se laissera pas troubler par cet oxymore point rare « larve adulte » – c'est-à-dire : larve au dernier stade.

1. Ces articles seront indiqués par leur titre seul, précédé du rituel « À (re)lire », en notes de bas de page ; on les retrouvera en ligne à partir de la page des sommaires d'*Insectes* à www.inra.fr/opie-insectes/isomma.htm
2. À (re)lire : Le développement des insectes : mues et métamorphoses. *Insectes* n° 118 (2000-3).
3. Il y a eu de longues controverses sur l'emploi de métamorphose, qui a souvent désigné l'ensemble du développement post-embryonnaire. L'expression « à métamorphose complète » désigne les holométaboles.

Parlez-vous entomo ?

Considérant que, dans son premier état, la forme réelle de l'insecte est dissimulée, Linné emploie le mot latin *larva* (masque). Ensuite, immobile et comme enveloppée dans des langes, c'est une *pupa* (poupée). Enfin, dépouillé de son masque et de ses bandelettes, il est *imago* (image) : c'est l'insecte parfait.

Pupe ne s'applique actuellement qu'aux Diptères supérieurs (cyclorhaphes) et est un cas particulier de nymphe. Larve et imago, passés en français tel quel, sont restés.

Larve fait l'objet d'un article de la série *Parlez-vous entomo ?* de même qu'asticot, chenille et ver : l'origine, les usages convenables et les autres de ces mots dans la langue française, les dictionnaires et idiotismes où ils figurent... à (re)lire à partir de www.inra.fr/option-insectes/i-parlez.htm

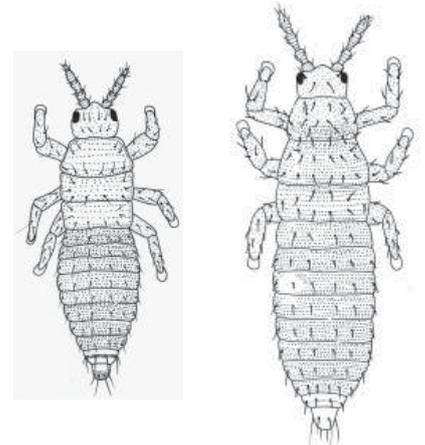
Chez les **Thysanoures**, les plus primitifs des insectes, le développement est progressif et les larves ne diffèrent pas, sauf par la taille et parfois par la couleur, des adultes. Leur développement est du type **amétabole**. Le Poisson d'argent, *Lepisma saccharina* (Lépisma-tidé) effectue jusqu'à 8 mues durant les 4 mois à 3 ans de sa vie.

Insectes hétérométaboles

Chez de nombreux groupes d'insectes hétérométaboles, le développement est progressif : la taille augmente graduellement au fil des stades larvaires successifs. Lors des derniers stades, les ailes (chez les espèces qui en possèdent) apparaissent sous forme d'ébauches de plus en plus proéminentes – dites **ptérothèques**. On qualifie ces insectes d'**exoptérygotyes**. L'oviscapte (tarière de ponte), entre autres caractères sexuels, apparaît à l'issue de la mue imaginale. Larves et adultes ont le même mode de vie, au vol et aux activités liées à la reproduction près. Les changements anatomiques et physiologiques sont graduels. On qualifie ce type de développement de **paurométabole**. On le rencontre tant chez des insectes « primitifs » comme le criquet (Orthoptères) que chez des taxons très « évolués » comme les pucerons (Hémiptères).

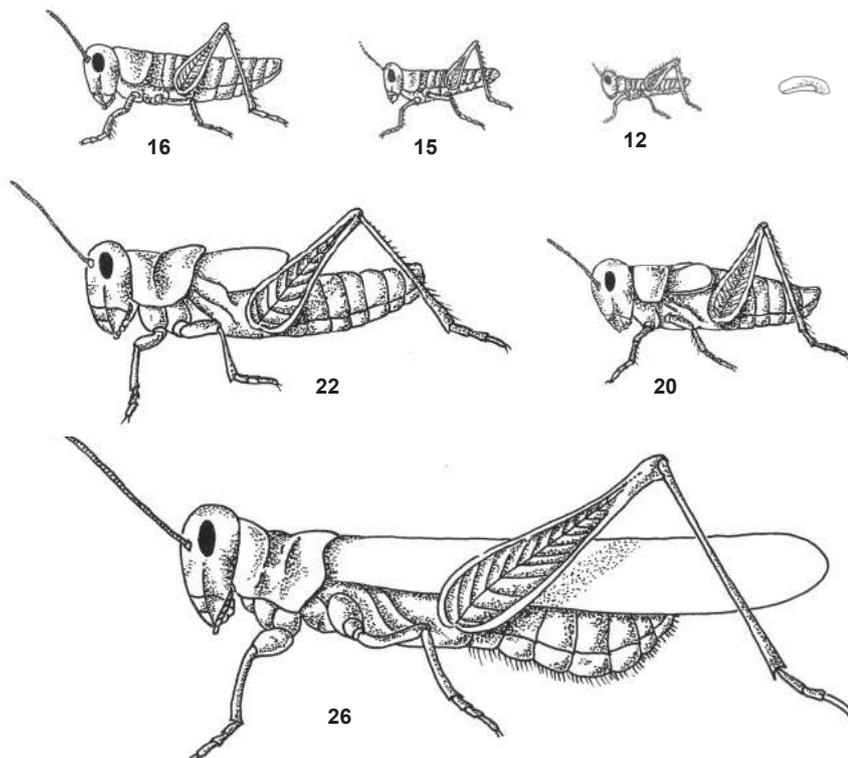
La paurométabolie est présente chez les ordres suivants : **Pléocoptères** (perles), **Zoraptères**, **Phasmoptères** (phasmes), **Orthoptères**

(sauterelles, criquets), **Grylloblat-tes**, **Dermaptères** (perce-oreilles), **Dictyoptères** (blattes, mantes, termites) – qui forment le groupe des Polynéoptères –, **Psocoptères** (psocques), **Phthiraptères** (anoploures et mallophages), **Thysanoptères** (thrips) et **Hémiptères** – regroupés dans les Paranéoptères.

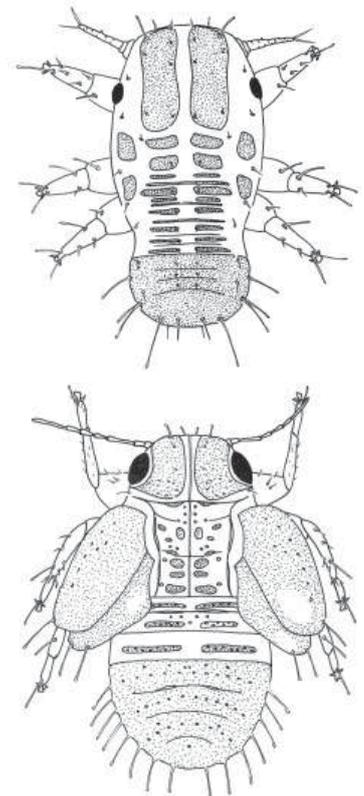


Larves de 1^{er} et de 2^e stade de *Thrips tabaci*. D'après Bonnemaison

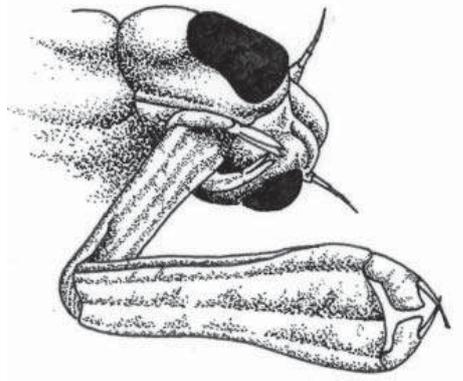
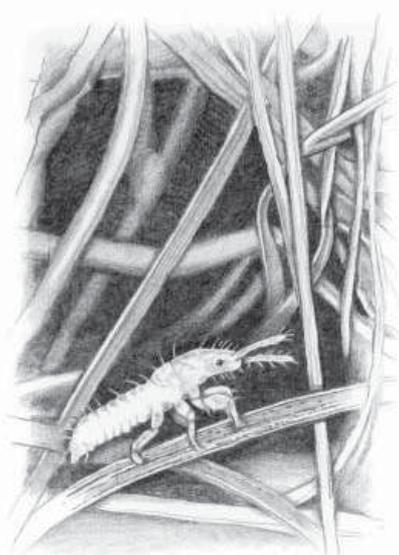
Chez les **Hémiptères**, si les Hétéroptères (punaises) et la plupart des Homoptères (cicadelles, pucerons, psylles...) sont des paurométaboles classiques, certains groupes mon-



Œuf, 5 stades larvaires (désignés classiquement par L1, L2,...L5), imago d'un acridien (Orth. Acridoidea). Le nombre d'articles antennaires est indiqué - D'après Henneguy



Larves de 1^{er} (en haut) et de 5^e stade de *Psylla pyri* - D'après Bonnemaison et Missonnier



À gauche, la larve de cigale de premier stade progresse dans la végétation à la recherche d'un endroit favorable à son enfouissement. À droite, larve âgée creusant le sol - Dessins extraits de : Cigale, par Jean Hermann, 2000, Éditions du Lau, à découvrir à basel.scharyyse.free.fr/cigale/livre.htm

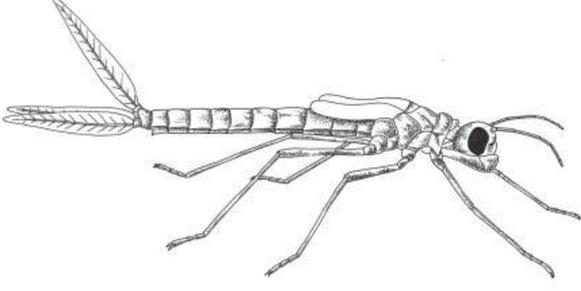
Æschne (Anisoptère) : vue de la tête montrant le masque - D'après Weindenfeld & Nicolson

trent des schémas de développement proches de l'holométabolie. Chez les cigales (Cicadoidea), la larve de dernier stade s'immobilise bien avant la mue imaginale ; elle est appelée parfois **pseudonymphe**. Les aleurodes⁴ passent par un stade **puparium** sessile, intermédiaire entre les stades larvaires mobiles et l'état adulte ailé, et des cochenilles⁵ mâles ont des larves différentes de celles des femelles.

– zoophages ou détritiphages ; certaines possèdent des branchies externes filamenteuses sur le thorax ou l'abdomen.

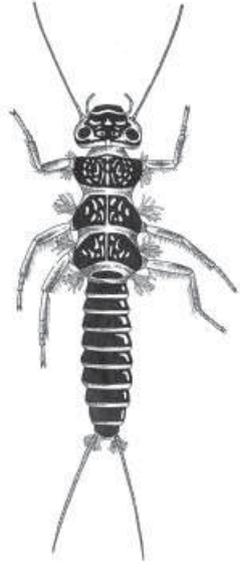
Éphémérides (éphémères) et Odonates (libellules, demoiselles) sont dits **hémimétaboles** ; entre la larve aquatique et l'adulte aérien et ailé, les différences sont importantes. Les **Éphémérides**⁶ ont une longue vie larvaire (2 ans) au fond des courants et des plans d'eau, rythmée par des mues nombreuses (jusqu'à 20) ; l'alimentation est à base de débris organiques. La larve de dernier stade gagne la rive et mue en un adulte imparfait, au vol maladroit et incapable de se reproduire ; c'est le stade **subimago**. Encore une mue, et l'imago émerge, qui vivra moins d'un jour. De l'œuf d'un **Odonate**⁷ éclot une **prolarve** sans pattes, vermiforme, qui mue en une larve typique avec pattes, branchies et **masque** mentionné, dispositif de capture des proies dérivé du labium qui sont chassées à l'affût ou à la course. Il y aura encore une dizaine de stades larvaires. Les immatures marchent au fond de l'eau, se faufilant entre les plantes et les débris immergés. Ils nagent également. Les Anisoptères (libellules), en chassant l'eau de leur ampoule rectale, se propulsent

par réaction (pour fuir) tandis que les Zygoptères (demoiselles) pratiquent la godille avec l'extrémité de leur abdomen, munie des **lamelles caudales**, comme rame. Son déve-



Larve de *Lestes stultus* (Zygoptère) D'après Harbison

loppement achevé, la larve sort de l'eau en grimpan le long d'un végétal, s'agrippe et l'imago émerge. Ailé, il est également carnassier.



Perla bipunctata (Pléc. Perlidé) D'après Miall.

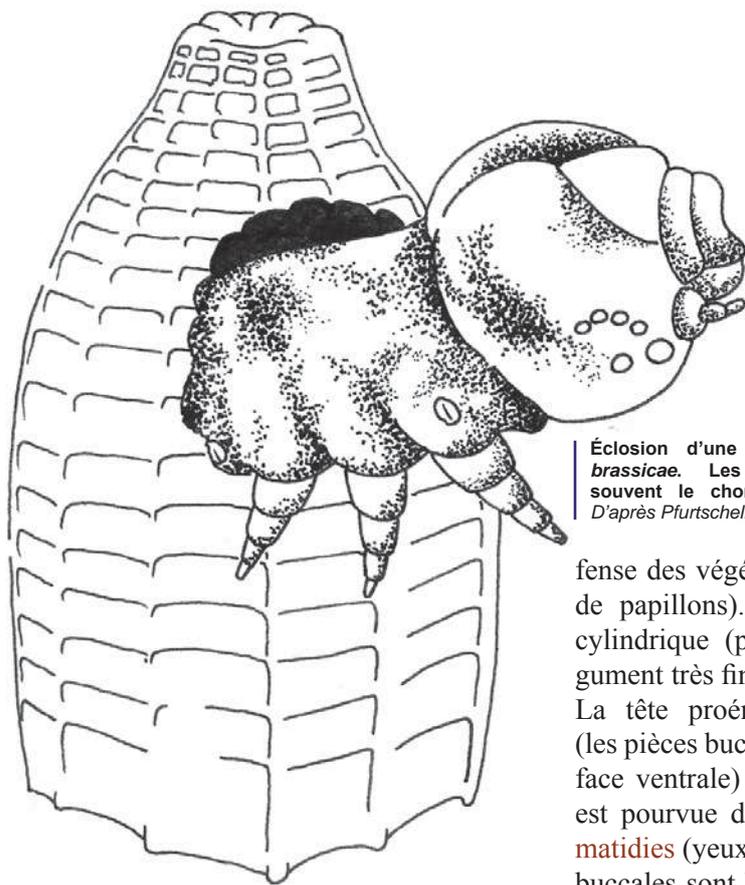
Parmi les paurométaboles, les perles (**Plécoptères**) sont un peu à part : les larves, qui ressemblent à l'adulte aérien ailé, sont aquatiques

Le Binocle à queue en plumet

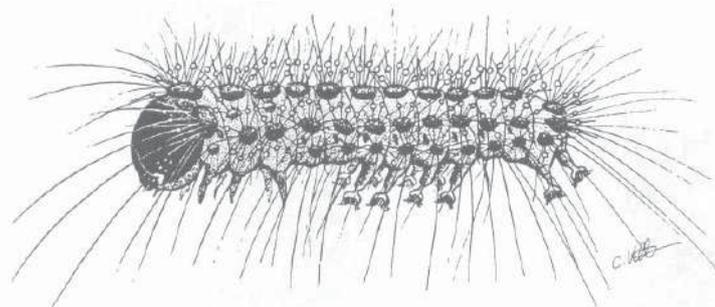
Avant d'être correctement identifié, cet animal pêché dans une mare près de Paris fut ainsi nommé et classé par Geoffroy (en 1768) parmi les Crustacés, à côté des *Apus*. Plus de 100 ans plus tard, Vayssière en observe la mue et *Prosopistoma* est reconnu comme une larve d'Ephéméride. Le bouclier qui recouvre tout l'avant-corps est formé par les téguments du thorax et la première paire de ptérothèques. Il ménage une cavité où baignent 5 paires de branchies.

O : orifice de sortie de l'eau
D'après Vayssière

4. À (re)lire : Les aleurodes. *Insectes* n° 155 (2009-4).
5. À (re)lire : Les cochenilles. *Insectes* nos 129 (2003-2) et 130 (2003-3).
6. À (re)lire, entre autres : Mouche de mai et grands Éphémères de France. *Insectes* n° 148 (2008-1).
7. À (re)lire : Les Odonates – biologie et écologie. *Insectes* n° 157 (2010-2).



Éclosion d'une Piéride du chou *Pieris brassicae*. Les chenilles consomment souvent le chorion, leur premier repas. D'après Pfurtscheller



Chenille nouveau-née de *Bombyx disparate*. Dessin Claire Villemant

Insectes holométaboles

Les larves les plus diversifiées et les plus intéressantes sont celles des Holométaboles : elles diffèrent des imagos – dont les sépare le stade nymphal, par la morphologie, la physiologie et souvent aussi par le mode de vie. Le « partage des tâches » entre croissance et reproduction est dans bien des cas très tranché (comme chez les éphémères vues ci-dessus). La grande variété des cas observables n'a pas découragé les tentatives de classement – qui n'ont abouti à aucun système général pratique. On parcourra donc les ordres, examinant au passage quelques cas extraordinaires, signalant les larves d'intérêt en défense des végétaux, protection des denrées, médecine humaine et vétérinaire, hydrobiologie... en commençant par le groupe simple et familier des Lépidoptères.

■ LARVES DES LÉPIDOPTÈRES

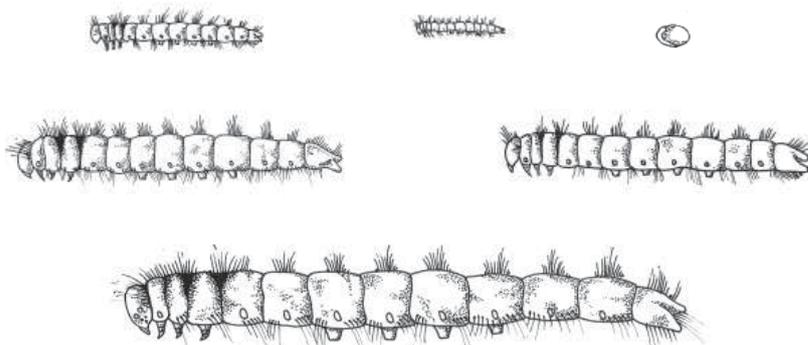
La larve des Lépidoptères est dans tous les cas une **chenille**, un type de larve connu de tous, relativement bien défini et étudié surtout par les entomologistes engagés dans la dé-

fense des végétaux (et les éleveurs de papillons). Le corps mou est cylindrique (pas toujours), au tégument très fin, souple, nu ou velu. La tête proéminente **hypognathe** (les pièces buccales pointent vers la face ventrale) relativement mobile est pourvue d'1 à 6 paires d'**ommatidies** (yeux simples) ; les pièces buccales sont broyeuses, le labium est pourvu d'une filière. Le thorax nettement trisegmenté porte 3 paires de courtes pattes à griffe simple et 3 paires de stigmates (orifices respiratoires) ; chez les chenilles de **Papilionidés**, il porte sur le premier segment un **osmétérium**, glande répugnatoire fourchue. L'abdomen de 10 segments avec 8 paires de stigmates est muni de **fausses-pattes** – 5 paires au plus – terminées par des crochets ; une corne dorsale, à l'extrémité anale, est caractéristique des **Sphingidés**. Le corps des chenilles est glabre ou porte des soies plus ou moins longues et denses.

Les chenilles se déplacent en rampant ou en arpentant (**Géométridés**) ; certaines, surtout aux premiers stades, « volent » à de grandes distances, portées par leurs poils munis d'ampoules et leur fil de soie qui jouent le rôle d'aérophores – cas du *Bombyx disparate* *Lymantria dispar*, par exemple.

Chez les **Limacodidés** (= Euclidés), la chenille est plate, trapue, la tête cachée, avec des soies (souvent urticantes) sur des verrues dorsales ; elle a des ventouses en guise de fausses pattes et progresse en ondulant. Les chenilles de certains **Noctuidés** – les noctuelles terricoles – vivent dans la terre. Quelques espèces sont aquatiques ; elles se nourrissent des plantes immergées et respirent grâce à plusieurs dispositifs, qu'on retrouvera chez les espèces benthiques des autres groupes : des **trachéobranchie**s (oxygène et gaz carbonique sont échangés au travers de la paroi de la trachée), branchement sur les vaisseaux ou cellules aérifères, maintien d'une bulle d'air dans une feuille roulée.

8. À (re)lire : Les insectes fileurs de soie I. *Insectes* n° 156 (2010-1).
 9. À (re)lire : Les processionnaires, *Insectes* n° 147 (2007-4)
 10. À (re)lire : Campophonies, *Insectes* n° 146 (2007-3)



Développement larvaire en 5 stades de la chenille d'un *Bombyx* - D'après Nietzsche et Judeich

À chaque phytophage son adjectif

Ce vocabulaire, attribué ici aux larves, est valable pour tous les insectes.

On qualifie d'**ectophytes** les larves vivant à l'extérieur du végétal et **endophytes** celles qui se développent dans un tissu végétal (parenchyme foliaire, tige, bois, organe floral, fruit...).

Les larves qui vivent aux dépens des feuilles sont dites **phyllophages** (parfois **folivores**). Les **découpeuses** s'installent à plat sur le limbe ou à cheval sur le bord (**randfresser**) ; les **décapeuses** rongent l'épiderme ; les **mineuses** creusent des galeries entre les deux épidermes, les **squeletteuses** ne laissent intactes que les nervures. Les **tordeuses** déforment les bourgeons et les jeunes pousses, les **cigarières** enroulent les feuilles, les **aggloméreuses** les réunissent en amas tenus par des fils de soie.

Celles qui creusent longitudinalement dans les tiges vertes sont dites **foreuses** (ou **borers** en anglais). Les « vers » des fruits sont des larves **carpophages** et ceux des graines des **cléthrophages**.



Chenille de Teigne cuivrée *Aglossa caprealis* (Pyralidé), qui se nourrit de débris animaux sous les écorces. D'après Villemant

Grâce à la soie que toutes filent⁸, les chenilles se construisent des lignes de vie (fil posé sur le support au fur et à mesure de leur progression, ancré de place en place), des liens et une grande variété d'abris : fourreaux (**Psychidés**, **Tinéidés**), tentes, nids collectifs (Processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*⁹, p. ex.). Et, à la fin de leur développement, certaines entreprennent la construction, à partir de ce matériau, d'un cocon de nymphe, à l'instar du Ver à soie qui a été domestiqué pour cette production. De rares chenilles produisent des sons¹⁰.

Le régime alimentaire est varié. Beaucoup de chenilles sont phytophages : elles consomment des végétaux, selon divers modes (voir encadré ci-dessus). Il est des chenilles **entomophages**

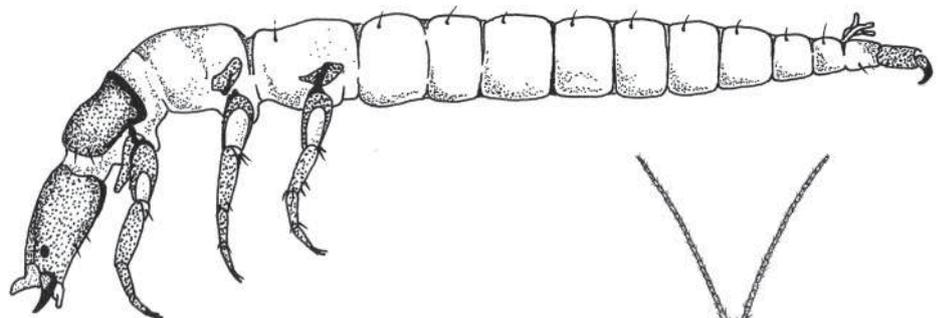
qui dévorent d'autres insectes (pucerons, cochenilles, fourmis... congénères en élevage et spécimens en collection), qui creusent dans le bois (**xylophages**), la cire, la graisse, la laine, les champignons...

Les larves d'autres groupes à allure de chenille sont dites **éruciformes** et l'**érucisme** désigne les dermatoses (voir encadré « Chenilles méchantes ») que les larves de Lépidoptères provoquent (*eruca* = chenille en latin). Les mangeurs de chenilles, **larvivores** spécialisés, sont des **campophages** (racine grecque).

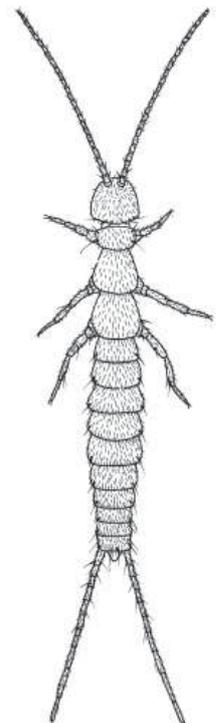
■ LARVES DES TRICHOPTÈRES

Voisins des Lépidoptères, les **Trichoptères** (porte-bois, phryganes) ont, en principe des larves aquatiques¹¹. On distingue deux groupes de familles. Dans le premier, les larves sont libres ; elles circulent à

11. Il existe de rares espèces terrestres. À (re)lire : Un porte-bois terrestre, *Enoicyla pusilla* [...]. *Insectes* n° 134 (2004-3).



Larve libre de Philopotamidé. D'après Tachet



Larve de *Campodea folsomi* (voir page suivante) - D'après Essig

Chenilles méchantes

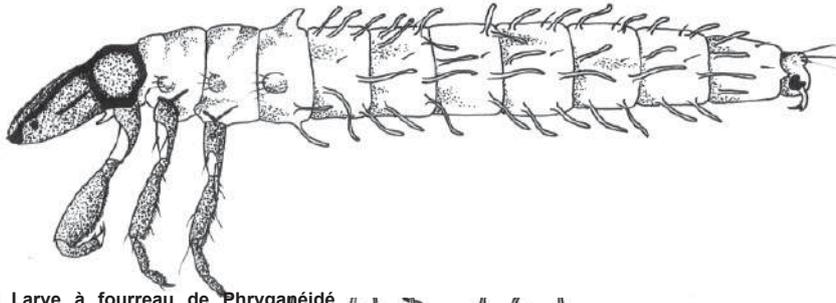
Les chenilles ont peu de moyens de défense. Certaines sont immangeables et avertissent les candidats prédateurs par des couleurs aposématiques. C'est le cas de la Goutte de sang *Tyria jacobae* (Arctiidé) et du Monarque d'Amérique (qui puisent le toxique dans leur plante nourricière). D'autres miment celles-ci ou des animaux aux yeux menaçants – c'est le cas, entre autres d'*Eudocima fullonia** D'autres sont urticantes, par le moyen de soies (ou poils) modifiées qui se cassent et libèrent la substance active. Ces soies peuvent être isolées ou insérées sur des expansions du tégument appelées épines. Chez la Processionnaire du pin *Thaumetopoea pityocampa*⁹, les poils urticants sont groupés sur des miroirs – une paire sur chacun des 8 segments abdominaux. En partie cachés par des replis cutanés, ces miroirs sont dégagés brusquement par la chenille inquiétée et les soies brisées sont projetées.

En Europe occidentale, on risque des accidents avec, également, la processionnaire du chêne *T. processionea*⁹ et les Bombyx cul brun et cul doré, *Euproctis chryorrhoea* et *E. similis* (Lymantriidés). En Amérique du Sud, les arboriculteurs redoutent les chenilles urticantes des *Lonomia* capables de provoquer des envenimations mortelles. Les chenilles-limaces (Limacodidés) défoliatrices du palmier à huile sont aussi colorées qu'urticantes. Les chenilles urticantes (*Euproctis* spp.) peuvent, en Asie du Sud-Est, provoquer des crises d'érucisme à grande échelle – à ne pas confondre avec le lépidoptérisme (ou papillonite) provoqué par des écailles modifiées de papillons sud-américains et africains.

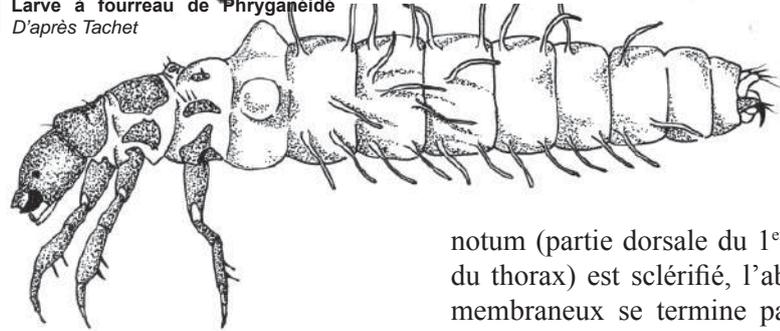
* À(re)lire : Le papillon piqueur de fruits. *Insectes* n° 145 (2007-2).

la recherche de leur nourriture ou installent des filets ou des nasses en soie. Au terme de leur développement, elles construisent une logette en liant de petits objets avec des fils de soie, où elles se nymphosent.

Ces larves sont **campodéiformes** – elles ont l'allure d'un Campode (Hexapode Diploure, autrefois Aptérygote et pris comme modèle de l'insecte primitif) – avec la tête prognathe.



Larve à fourreau de Phryganidé
D'après Tachet



Larve à fourreau de Limnephilidé
D'après Tachet

Dans le second groupe, la larve, dite **coléophore**, construit un fourreau (ou étui) en soie ou constitué de matériaux (grains de sable, brindilles, coquilles...) agglomérés par de la soie. Elle reste attachée au fond par deux crochets – correspondant aux fausses-pattes anales des chenilles ; son avant-corps en sort pour se nourrir – de proies animales ou d'éléments végétaux selon les espèces : elle s'y rétracte en cas de danger et s'y installe pour se nymphoser. La larve coléophore est éruciforme, à tête hypognathe. Chez beaucoup d'espèces, elle porte ventralement, entre les pattes avant un organe pointu dirigé vers l'avant, appelé **corne prosternale** et renfermant la **glande de Gilson**. Dans les deux types, les pièces buccales – comportant un maxillo-labium – sont broyeuses ; le pro-

Respirer

Le système respiratoire typique des insectes – chez qui l'air parvient aux cellules par des conduits - est constitué de deux troncs longitudinaux reliés à l'extérieur du corps par des **trachées** débouchant au niveau des **stigmates** (appelés aussi spiracles), théoriquement une paire par segment. La disposition de ces orifices sert à caractériser les larves.

Les larves sans stigmates sont dites **apneustiques** – la respiration se fait par des trachéobranches internes ou externes ou bien au travers du tégument ; c'est le cas de nombreuses larves aquatiques et cette disposition se retrouve chez les endoparasites vivant à l'intérieur du corps de l'hôte et baignant dans l'hémolymphe. Avec une paire de stigmates sur le thorax et une autre paire à l'extrémité de l'abdomen, la larve est dite **amphipneustique**. Quand l'unique paire de stigmates est à l'extrémité de l'abdomen – éventuellement à l'apex d'un prolongement de ce dernier -, on parle de larve **métapneustique**.

branchies filamenteuses externes, diversement disposées ; celles-ci sont absentes au début de la vie larvaire, la respiration s'effectuant au travers du tégument ; certaines espèces n'ont jamais de branchies.

Ces larves sont des indicateurs précis de la qualité de l'eau et participent aux réseaux trophiques aquatiques. Elles sont très appréciées, comme appâts, des pêcheurs qui les connaissent sous de nombreux noms dans leur jargon, d'azerote à ver d'eau¹². ■

notum (partie dorsale du 1^{er} article du thorax) est sclérifié, l'abdomen membraneux se termine par deux crochets.

À suivre...

Les larves **apneustiques** (voir l'encadré « Respirer ») possèdent des

12. Les noms usuels des larves sont récapitulés dans « À la pêche ». *Insectes* n° 144 (2007-1).

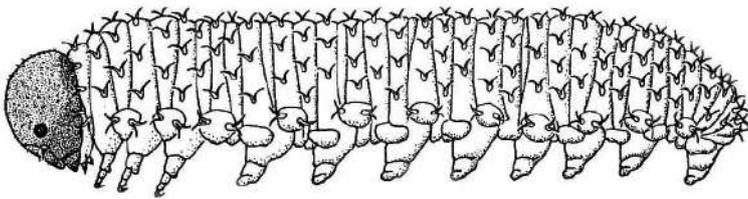
Généralités sur les larves d'insectes

L'œuf donne naissance à une larve, état qui durera jusqu'à sa transformation en nymphe ou en adulte parfait... en principe. Certaines larves éclosent entourées d'une membrane qu'elles devront rompre. En général, les larves nouveau-nées se débrouillent seules pour se déplacer et s'alimenter – les cas de soins aux jeunes sont la règle chez les insectes eusociaux, sinon très rares. Chez certains insectes, la femelle produit une larve déjà éclosée – elle larvipose –, voire une prénymphe. La larve grandit au travers de plusieurs mues successives, abandonnant à chaque fois une exuvie et acquérant des caractères nouveaux propres à son stade ; la mue est l'occasion de régénérer un appendice perdu, chez les espèces qui le peuvent. Les larves sont molles pour beaucoup et des soies ornent très souvent leur cuticule ainsi que des tubercules ou autres expansions. Elles respirent par le tégument et/ou par des trachées et/ou par des branchies, possèdent ou non une tête différenciée, des antennes, des yeux, des pattes thoraciques... Elles ont des pièces buccales et des modes d'alimentation très variés ; elles vivent dans tous les milieux, très rarement dans l'eau de mer. Leur teinte va de l'incolore au noir le plus profond en passant par toutes les couleurs. Beaucoup s'aménagent un abri, fixe ou mobile, fréquemment à base de soie, qui peut servir à la nymphose. Elles marchent, rampent, sautent, creusent, minent, nagent, flottent dans divers fluides (eau, air, hémolymphe, pétrole...). Enfin, les larves ne copulent pas et ne se reproduisent pas... en général.

En général... les adaptations, évolutions, spécialisations, exceptions, cas particuliers, bizarreries, voire aberrations, font qu'il faut passer en revue les ordres et les familles et aussi, ce n'est pas rare, les genres. Bonne lecture !

Les larves

2^e partie

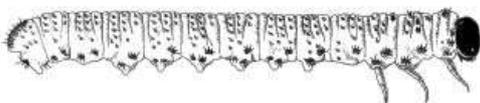
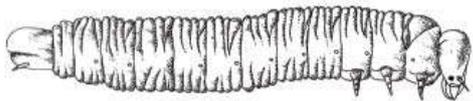


Fausse-chenille de *Periclista andrei* (Tenthredinidé), défoliatrice du chêne-liège
Dessin Claire Villemant

■ LES LARVES D'HYMÉNOPTÈRES

Les Hyménoptères se répartissent en deux sous-ordres, les Symphytes et les Apocrites, distingués d'après des caractères de l'imago. L'abdomen des premiers est dans le prolongement du thorax tandis que le premier segment abdominal (**propodéum**) des seconds est entièrement fusionné au thorax. Les larves des premiers, éruciformes, ont des pattes – on les désigne par **fausses chenilles** ; celles des seconds sont apodes.

Les larves d'Hyménoptères possèdent des glandes labiales développées et, avec la soie sécrétée,

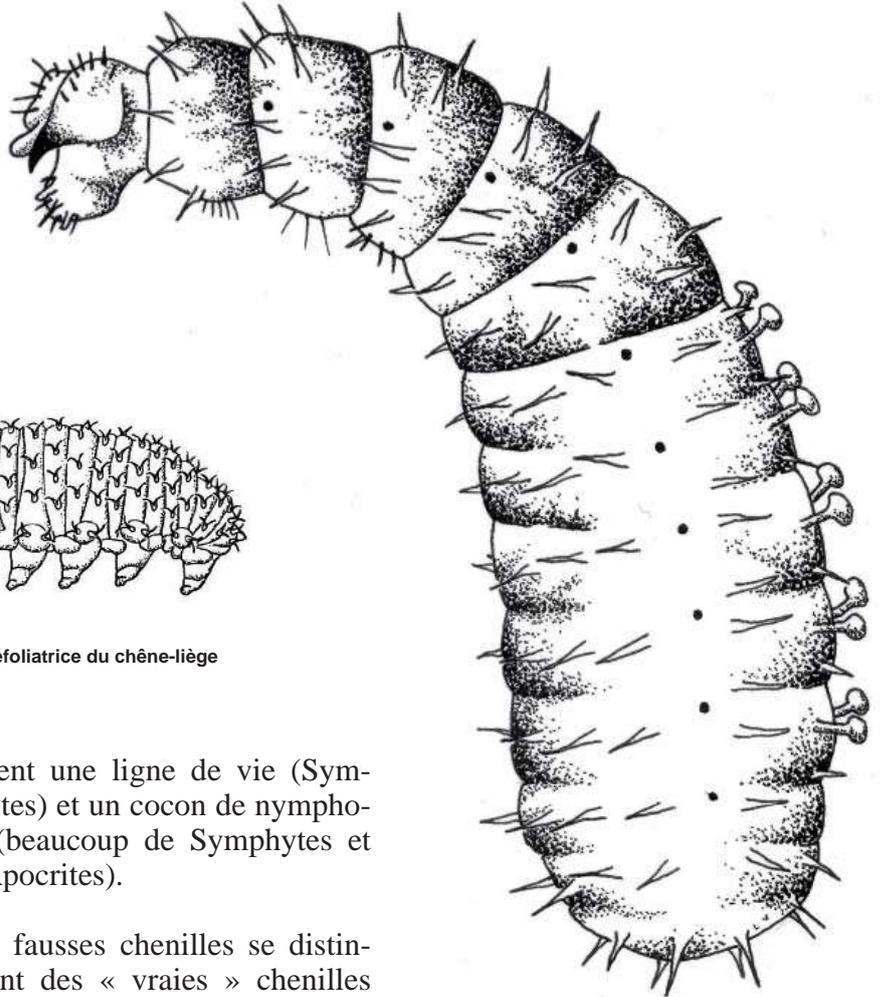


Fausse-chenilles de *Pamphilus* et *Pteronus*
D'après Essig.

tissent une ligne de vie (Symphytes) et un cocon de nymphose (beaucoup de Symphytes et d'Apocrites).

Les fausses chenilles se distinguent des « vraies » chenilles (larves de Lépidoptères) essentiellement par le nombre de pattes abdominales : de 6 à 8 paires, en général (contre 5 au plus) ; chez celles qui ont un mode de vie endophyte, les fausses pattes sont très réduites, de même que les pattes thoraciques. La plupart se nourrissent aux dépens de plantes, certaines sont des ravageurs agricoles ou forestiers importants ; les **Orussidés** – un groupe à part à la biologie mal connue – sont parasitoïdes de Coléoptères xylophages.

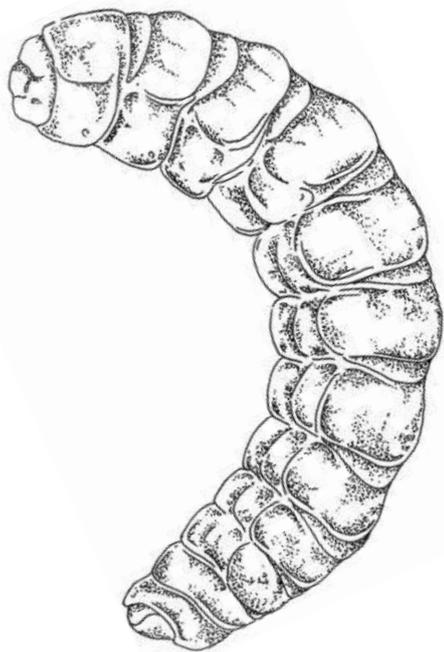
Avec leur corps dépigmenté, leur tête peu sclérifiée, leurs pièces buccales réduites et molles, l'absence d'ocelles et de pattes et une mobilité réduite, les larves d'Apocrites sont dites **vermiformes** – elles ont un peu l'allure d'un asticot. Elles vivent à l'obscurité et sont pourvues de



Ponera coarctata (Formicidé). Glabres à l'éclosion, les larves de fourmis acquièrent une toison composée de soies de diverses formes, leur servant notamment à s'agglomérer pour un transport collectif par une ouvrière - D'après Wheeler.

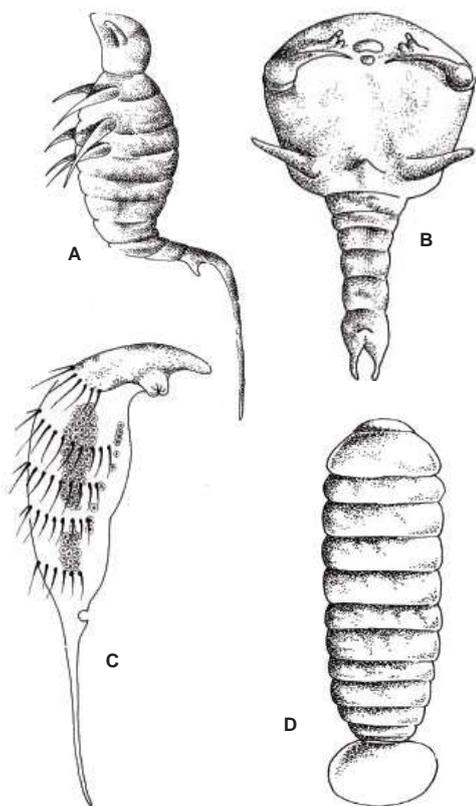
nourriture disposée à l'avance ou fournie au fur et à mesure de leur développement par la femelle adulte. Leur tube digestif n'est pas complet : elles ne défèquent pas. À l'approche de la mue nymphale, la connexion s'établit entre intestins moyen et postérieur et les fèces sont expulsées en une seule fois.

Parmi les Aculéates, les Térébrants ont en général un mode de vie parasitoïde : la larve vit à l'intérieur du corps d'un hôte (un autre insecte), « buvant » son hémolymphe puis dévorant ses organes ; elle le quitte à la nymphose – l'hôte mourant à ce moment – et l'imago, nec-



Bathyplectes curculionis, endoparasitoïde solitaire du Phytonome de la luzerne, auxiliaire de lutte biologique exporté en Amérique du Nord.

tarivore, vit libre. Ces larves, d'abord apneustiques, respirent pour certaines par des trachées au dernier stade. Pourtant, elles ne sont pas simples. Beaucoup, dans ce groupe, subissent une

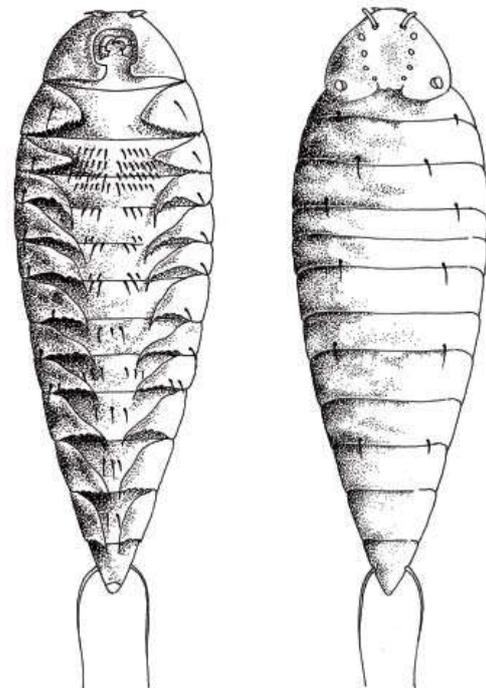


Larves primaires de quelques Hyménoptères parasitoïdes. A : *Eucoila* (eucoïliforme) ; B : *Trichacis* (Platygastéridé, cyclopéenne) ; C : *Teleas* (téléaforme) ; D : *Microgaster* (Braconidé, vésiculée) - D'après Imms.

hypermétamorphose¹ : le ou les premiers stades sont très différents du dernier, toujours vermiforme, et d'allures curieuses. D'où encore une douzaine de « types »... dont on n'évoquera que quelques-uns. Le premier cas fut décrit par Ganin en 1869 chez un **Platygastéridé**, parasite de larves de Diptères Cécidomyidés. La larve **primaire** (issue de l'œuf) a l'avant-corps volumineux – une sorte de céphalothorax – avec deux « bras » à la base, de grandes mandibules falciformes ; son abdomen montre 5 segments et se termine par deux appendices. C'est le type **cyclopéen** (ou **naupliiforme**). La larve **planidium** semble porter un casque et une armure articulée, munie de crochets locomoteurs ; elle est très mobile et effectue le trajet entre l'œuf et la larve-hôte. On la trouve chez deux familles proches de chalcidiens, les **Eucharitidés** (parasitoïdes de fourmis) et les **Pénilampidés** (hyperparasitoïdes, sur des larves de tachinaires ou d'Ichneumonidés). La larve primaire² de *Teleas* (**Scelionidé**) a donné son nom au type **téléaforme** – une « tête » courbée, des rangées de soies sur le corps sans segmentation, une queue – présent chez certains Proctotrupeoidea et beaucoup de Chalcidoidea. Les **Eucoïlinés** (Figitidés) se distinguent : leur larve **eucoïliforme** y ressemble mais sans casque ni soies et avec 3 paires de sortes de bras nus.

Les larves d'Aculéates (essentiellement les fourmis, guêpes et abeilles) n'ont rien de particulier, sauf qu'elles sont entièrement prises en charge par les

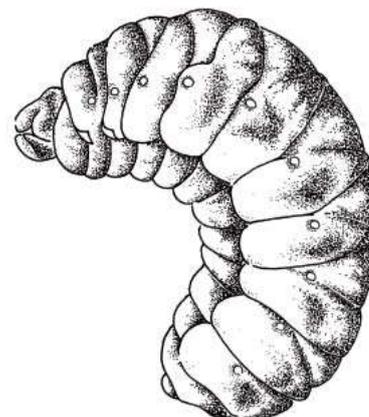
1. On emploie parfois le terme de polymétabolie pour désigner ce type de développement larvaire. L'hypermétamorphose est connue également chez plusieurs Coléoptères (Méloïidés...) et des Strepsiptères. Voir ci-après.
2. La larve de second stade est du type cyclopéen.



Planidium de *Perilampus hyalinus*, faces ventrale et dorsale. Cette larve rampe sur la chenille de l'Écaille fileuse *Hyphantria cunea* (Lép. Arctiidé) et s'y enfonce à la recherche d'un hôte - D'après Smith.

femelles adultes qui les abritent, les transportent (fourmis), les défendent et les nourrissent – de proies chez les guêpes, de nectar et de pollen chez les abeilles, les fourmis ayant un régime omnivore. Dans bien des cas, les larves sollicitent les soignantes et participent à l'échange général de nourriture, par **trophallaxie**. L'ensemble des larves, surtout chez les espèces qui ont une vie sociale organisée, prend le nom de **couvain**. Celui des fourmis, notamment, est exploité³.

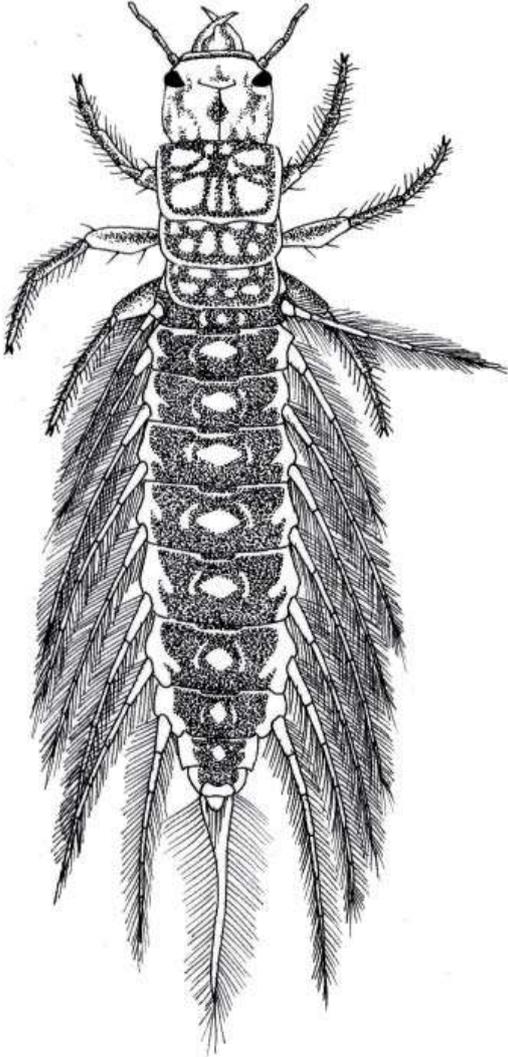
3. À (re)lire : À la recherche du kroto [...], par Nicolas Césard. *Insectes* n° 132, 2004(1). En ligne à : www.inra.fr/opie-insectes/pdf/1132cesard.pdf



Abeille domestique *Apis mellifera* D'après Nelson.

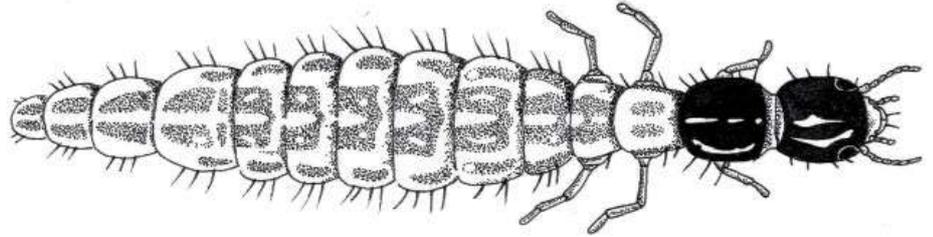
■ LARVES DE MÉGALOPTÈRES

Deux superfamilles dans ce petit ordre (que d'aucuns rattachent aux Neuroptères) où larves et adultes sont zoophages. Les larves des **Sialidés** et des **Corydalidés** sont aquatiques. Elles gagnent leur milieu par leurs propres moyens, la ponte ayant lieu à terre (non loin de l'eau).



Sialis, avec ses 7 paires de trachéobranchies articulées – qui l'aident à nager – et un filament branchial terminal. D'après Lestage.

Celles de *Sialis* vivent dans la vase du fond, celles de *Corydalis* chassent sous les pierres des torrents. Ces larves ont des pièces buccales puissantes avec de fortes mandibules, des antennes proéminentes de 4 articles, des pattes bien développées. Elles respirent par des trachéobranchies abdominales.



Raphidia oblata. D'après Essig.

■ LARVES DE RAPHIIDOPTÈRES

L'ordre (parfois rattaché au précédent) compte une famille (cosmopolite) – les **Raphidiidés** – et une vingtaine d'espèces en tout. Ce sont des carnassiers terrestres tout au long de leur vie, entrecoupée par l'état nymphal. La larve, aux pièces buccales broyeuses très semblables à celles de l'imago, a la tête et le premier article du thorax sclérifiés et allongés, des pattes développées et un abdomen mou, subcylindrique et sans appendices. On la rencontre au sol ou sous les écorces décollées (des conifères surtout) où elle mène une chasse active aux scolytes, ne dédaignant pas les œufs de Lépidoptères. Elle court vite et même à reculons. Le développement larvaire dure 2 à 3 ans en général mais peut prendre 7 ans, il passe alors par 13 mues.

■ LARVES DE NEUROPTÈRES

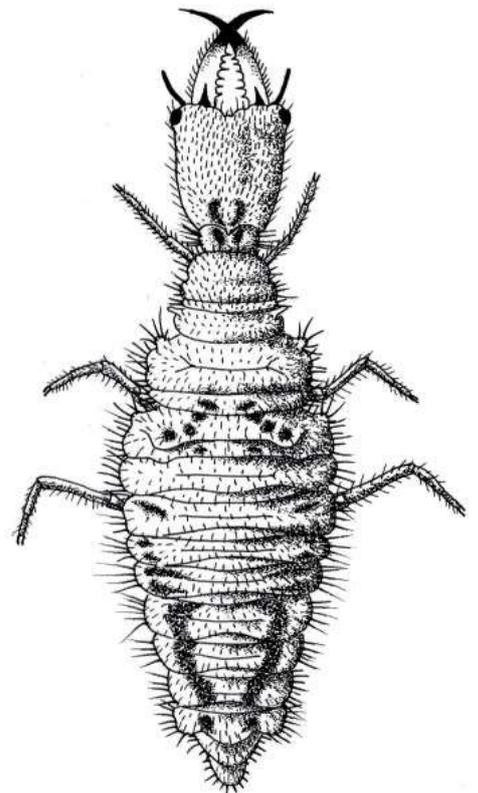
Chez les planipennes, fourmilions, chrysope..., la larve terrestre (il y a des exceptions) possède des adaptations particulières à la prédation. Outre son agilité, sa grosse tête, qui porte une paire d'antennes relativement longues, librement articulée avec le thorax (à la segmentation partiellement effacée), elle possède des pièces buccales modifiées. Les mandibules, qui peuvent être très grandes, en forme de faucille, sont creusées sur toute leur longueur, à leur face ventrale, d'un canal sur lequel vient s'appliquer une pièce maxillaire de même forme ; l'ensemble forme une sorte de crochet creux. Ainsi armée, la

larve perce le tégument de sa proie et en aspire le contenu.

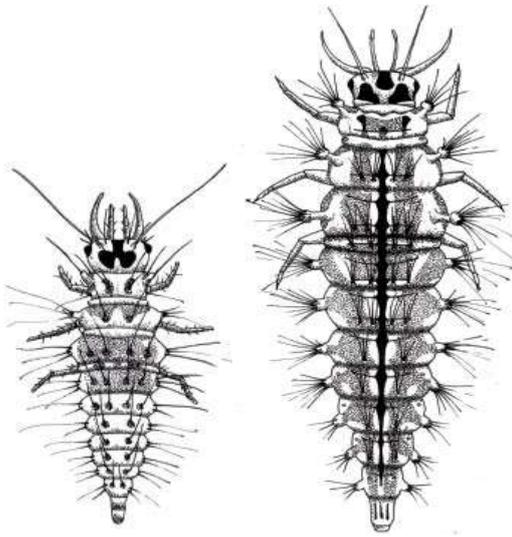
Son tube digestif est également particulier : l'intestin moyen est séparé de l'intestin postérieur. Les tubes de Malpighi, chez le 3^e et dernier stade larvaire, cessent de produire un adhésif et sécrètent la soie du cocon de nymphose, filée par l'anus.

Dans toutes les familles de Neuroptères, ce type morpho-anatomique de la larve est conservé *grosso modo* alors que les modes de vie et l'allure des imagos sont variés.

La larve des **Coniopterygidés**, minuscule, vit parmi les pucerons qu'elle ponctionne. Celle



Dendroléoniné (Myrméléonidé), actif prédateur sous les écorces décollées du chêne-liège - D'après Claire Villemant.

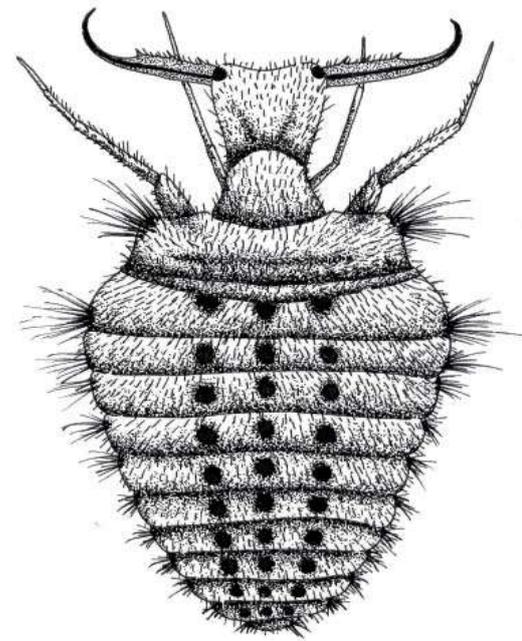


Larves de 1^{er} et dernier stade de la Mouche aux yeux d'or nord-américaine *Chrysopa oculata* - D'après Smith.

des **Ithonidés** est souterraine, dépigmentée ; avec ses pièces buccales réduites, elle s'attaque aux « vers blancs ». Les **Osmylidés** sont quasi aquatiques bien que dépourvus de branchies. Les **Sysiridés** éclosent sous une tente soyeuse puis nagent vers une éponge ; pourvue de branchies, la larve se distingue par ses pièces buccales en forme de stylets

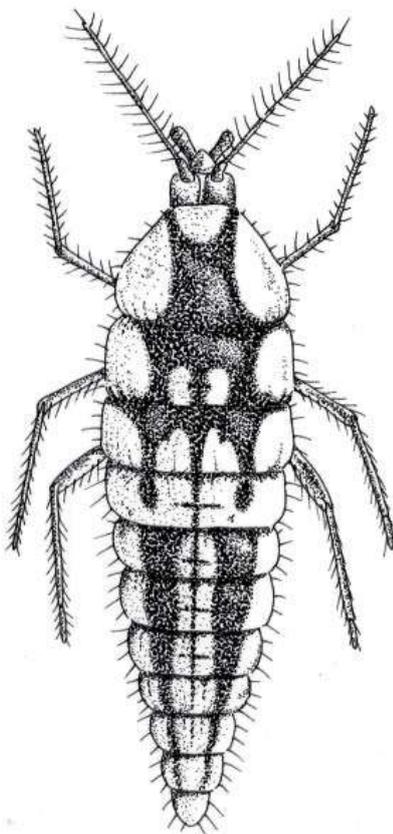
– qui lui permettent de percer l'éponge – ainsi que par ses longues antennes.

Certains **Mantispidés** subissent une hypermétamorphose : larves campodéiforme, **mélolonthiforme** (ressemblant à un ver blanc, voir ci-après) et éruciformes se succèdent ; c'est le cas des Mantispinés qui vivent aux dépens des jeunes lycoses (araignées) dans leur cocon et se nymphosent sur place, leur puppe enveloppée de leur cocon (triple enceinte !). Les **Hémérobiidés** (hémérobies) et les **Chrysopidés** (chrysopes, mouches aux yeux d'or) exploitent notamment les « troupeaux » de pucerons, souvent couverts des dépouilles de leurs victimes ; les seconds ont leurs crochets buccaux plus longs et des tubercules sur l'abdomen ; les uns et les autres fournissent des auxiliaire de lutte biologique. **Myrméléontidés** (fourmilions) et **Asclaphidés** (ascalaphes) ont

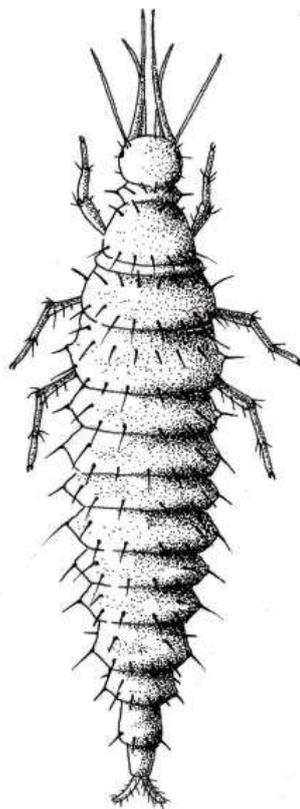


Larve de fourmilion *Myrmeleon formicarius*, qui chasse à l'affût au fond d'un entonnoir-piège (à relire : Le fourmilion, génial inventeur de l'entonnoir, par André Lequet. *Insectes* n°154, 2009[3]) - D'après Paulian.

des larves trapues, aplaties, avec une tête volumineuse munie de grands crochets. Remarquable également mais moins connu est le très long « cou » des larves de **Nemopteridés**, chasseuses de psoques couvertes de poussière.



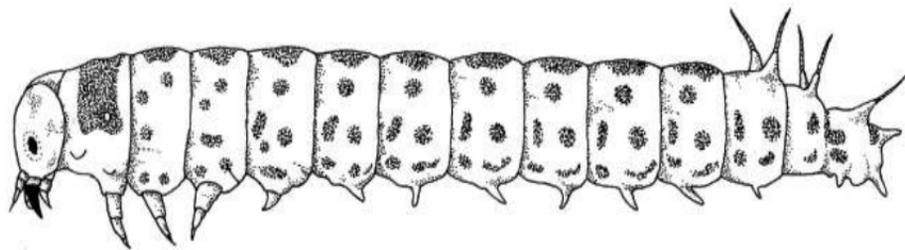
Conwentzia psociformis (Conioptérygide). Larve pyriforme, antennes frangées de longues soies, palpes labiaux en massue devant la tête - D'après Withycombe.



Osmylus fulvicephalus (Osmylidé), aux mandibules et maxilles en stylets, se nourrit de larves de Diptères dans l'eau et à proximité, sous les pierres, parmi la mousse - D'après Withycombe.

■ LARVES DE MÉCOPTÈRES

Trois familles importantes à noter chez ce petit ordre : **Bittacidés**, **Panorpidés** et **Boréidés**. Les régimes alimentaires sont variés, le plus souvent saprophage détritivore. Les pièces buccales larvaires sont broyeuses ; l'œil composé d'une trentaine d'ommatidies (yeux simples) est original. La larve des bittaques est mal connue ; celle des panorpes – ou mouches-scorpions - est éruciforme, avec de zéro à 8 paires de fausses-pattes sur les segments abdominaux, et une paire d'appendices annelés dorsaux à son extrémité postérieure ; elle aménage une coque terreuse en vue de sa nymphose. Les borées, ou puces des neiges, ont une larve mélolonthiforme végétarienne. Signalons la toute petite famille des **Nannochoristidés** aux larves campodéiformes (très al-



| Larve de *Panorpa* - D'après Miyake.

longées) sans yeux, aquatiques jusqu'à l'avant dernier stade, prédatrices de larves de chironomes.

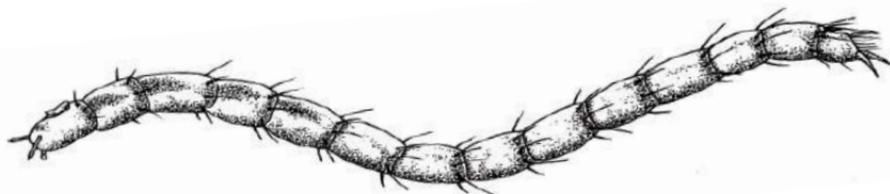
■ LARVES DE SIPHONAPTÈRES

Les larves des puces, hémato-phages à l'état imaginal, vivent dans les rainures des parquets, notamment, et dans les nids de leurs hôtes sauvages. Si quelques rares espèces sont ectopa-

rasites, leur régime en général est fait des fèces des imagos (sang digéré, indispensable chez certaines espèces au moins) et de débris variés. Elles sont ver-

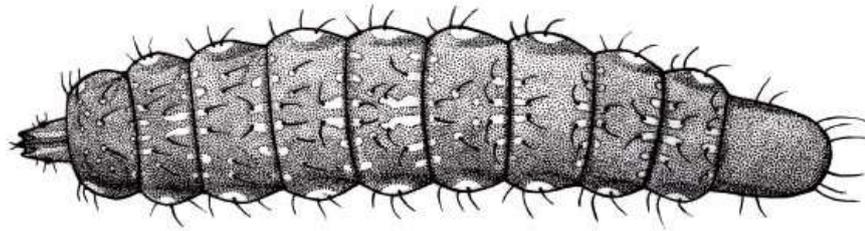
miformes, apodes, blanchâtres, ressemblant beaucoup à certaines larves de Diptères Nématocères (voir plus loin). La tête bien distincte porte des pièces buccales broyeuses et des antennes proéminentes d'un seul article ; elle est dépourvue d'yeux. Au 3^e et dernier stade, elle tisse un cocon avec la soie produite par ses glandes labiales. ■

À suivre...



| Larve de 1^{er} stade de la Puce du chat, *Ctenocephalides felis* - D'après Künckel d'Herculeis.

Les larves - 3^e partie



Odontomyia flavissima (Stratiomyidé), prédateur occasionnel d'œufs de *Bombyx disparate* - Dessin Claire Villemant

LARVES DE DIPTÈRES

C'est le groupe le plus complexe. Les généralités sur leurs larves tiennent en peu de choses : elles sont dépourvues de pattes articulées. On en examinera les principaux caractères en parcourant les familles les plus connues.

Les larves de Nématocères (Diptères « primitifs ») possèdent pour la plupart une tête bien différenciée, avec des antennes développées chez celles qui cherchent activement leur nourriture. On les dit **eucéphales**. Exceptions notables : les **Tipulidés** et les **Cécidomyiidés** (acéphales).

Chez les **Tipulidés** (cousins), dont les larves des espèces phytophages et souterraines sont appelées parfois vers gris, l'arrière de la capsule céphalique est manquant et la tête est plus ou moins rentrée dans le thorax : on les dit **hémicéphales**.



Dicranota maculata (Tipulidé). Avec 5 paires de pseudopodes (segments abdominaux VII à XI) Dessin Yan Galez d'après Miall

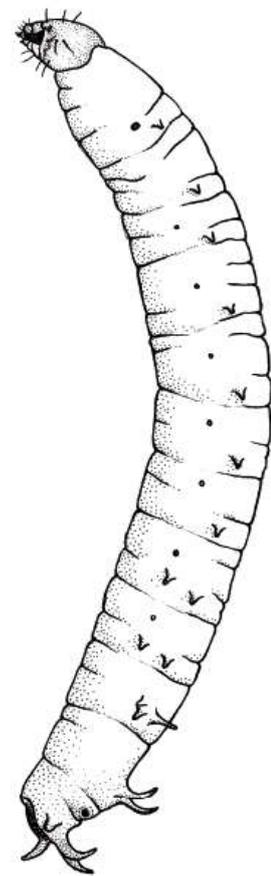
Beaucoup parmi les **Mycétophagidés** (alias **Fungivoridés**) et les **Kéropplatidés** proches passent leur vie larvaire au sein d'un réseau de fils (la soie est produite par les tubes de Malpighi) visqueux qui leur sert de support pour leurs déplacements à la récolte – chez les espèces carnivores - des proies engluées, parfois prédissoutes. La larve du ver luisant *Arachnocampa*¹ avale sa ligne de pêche.

Les **Cécidomyiidés** ont des modes de vie très variés ; certaines espèces forment des galles ou **cécidies**, d'où le nom de la famille. Le prothorax de la larve est divisé en deux ; le segment postérieur porte ventralement la **spatule**, organe saltatoire. Chez certaines espèces (comme *Miastor*) se manifeste la **pédogenèse**² : la larve ne se métamorphose pas, ses ovaires se développent de façon accélérée et elle donne naissance directement, par parthénogenèse, à une larve-fille – qui peut contenir elle-même une larve-petite-fille. Les espèces mineuses, en particulier, sont des ravageurs agricoles très importants, à l'instar de la Mouche de Hesse, *Mayetiola*

1. À (re)lire : Les vers luisants de la Nouvelle-Zélande, *Insectes* n° 138, 2005(3).
2. Le même mot, en agronomie, signifie formation des sols (même racine que pédologie).

destructor, sur céréales, tandis que *Aphidoletes aphidimyza*, aphidiphage, est employé comme auxiliaire de lutte biologique sous serre.

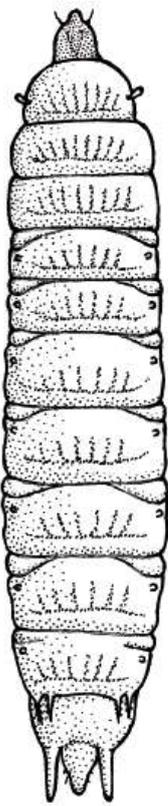
Le corps de la larve des **Bibionidés** (Mouche de la Saint-Marc et autres) porte des protubérances – dont les **Scatopsidés**, proches, sont dépourvus ; le prothorax est également divisé en deux. Les individus sont souvent trouvés en amas très populeux, appelés nids, sous les tas de fumier. Le régime est constitué de débris végétaux et la vie essentiellement souterraine. Les bibions peuvent être nuisibles aux plantes.



Bibionidé - Dessin Cl. Villemant

Le groupe des Culiciformes rassemble des familles aux larves aquatiques (pour la plupart) et d'un grand intérêt médico-vétérinaire (à l'instar des moustiques vecteurs de virus) et... halieutique.

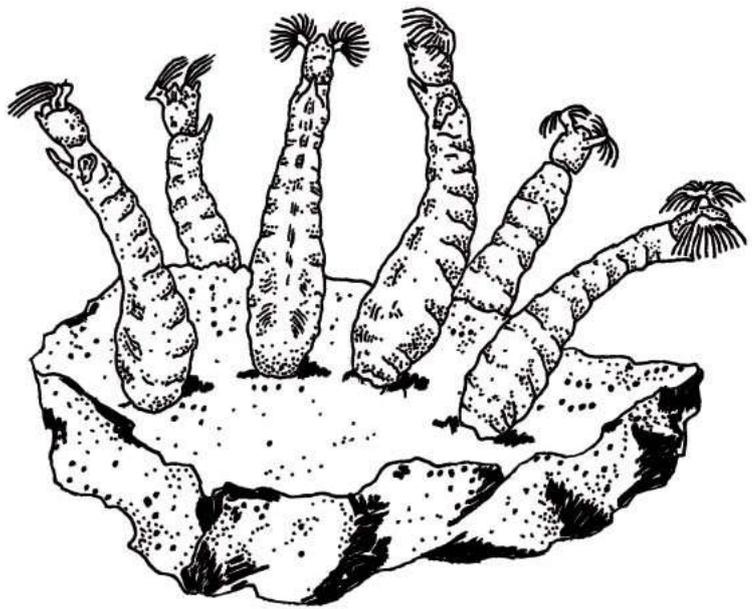
Les **Simuliidés** vivent, jusqu'à la mue imaginaire, dans les torrents, fixés à des supports, respirant es-



| Scatopsidé - Dessin Cl. Villemant

sentiellement par leurs branchies anales. La larve possède à l'avant de la tête une paire de **prémandibules** (ou peignes céphaliques) dont les soies servent à nager et à filtrer la nourriture ; à la face ventrale, elle porte deux pseudopodes impairs, l'un prothoracique, l'autre anal qui fait ventouse. À la fin de son développement, elle tisse un filet de nymphose.

Les larves transparentes ou homochromes (elles sont capables de changer de couleur instantanément) de **Chaoboridés** (corèthres) attrapent leurs proies (larves d'insectes aquatiques) avec leurs antennes pré-



| Simulies fixées sur une pierre - Dessin Lucas Baliteau d'après Miall

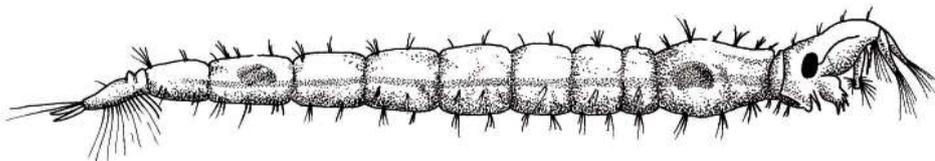
Les larves des **Culicidés** (moustiques), au thorax élargi, à antennes courtes, respirent par leur extrémité caudale, munie ou non (cas des anophèles) d'une expansion appelée **siphon**. Cet organe permet à certaines espèces de puiser l'air dans les plantes aquatiques sur lesquelles elles se fixent. Leur régime alimentaire est zoophage ou détritivore ; elles vivent dans des eaux calmes ou stagnantes.

Des **Cératopogonidés** on fait deux groupes : larves aplaties à soies plumeuses, terricoles, et larves vermiformes, quasi glabres, sans pseudopode thoracique, aquatiques ; parmi ces dernières, les larves des arabis (*Culicoides*, vecteurs de la fièvre catarrhale ovine³).

Les larves des **Chironomidés** sont vermiformes, avec les pseudopo-

nues, libres ou endophytes (dans une galerie creusée dans une plante aquatique) ; on notera la présence chez certaines qui doivent affronter la privation d'oxygène d'hémoglobine (d'où leur couleur rouge) et chez quelques espèces la manifestation de la pédogenèse. Ce sont les « vaseux » des pêcheurs.

Modes de vie contrastés également chez les larves à dernier article de l'abdomen allongé des **Psychodidés** : certaines larves sont aquati-

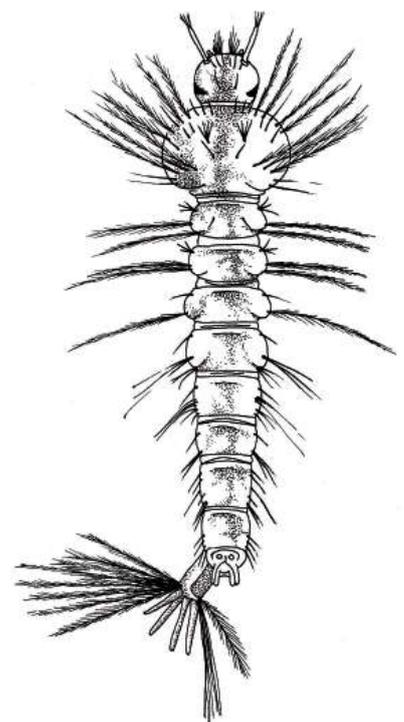


| *Corethra*, à antennes préhensiles. Vue latérale. On voit par transparence les deux paires de sacs aériens - Dessin Y. Galez d'après Miall

hensiles et trient leur nourriture avec une poche évaginable sous l'orifice buccal ; ce sont des plongeuses en apnée à grande profondeur, grâce à 2 sacs d'air – ou vésicules hydrostatiques. Elles nagent grâce à un éventail natatoire postérieur.

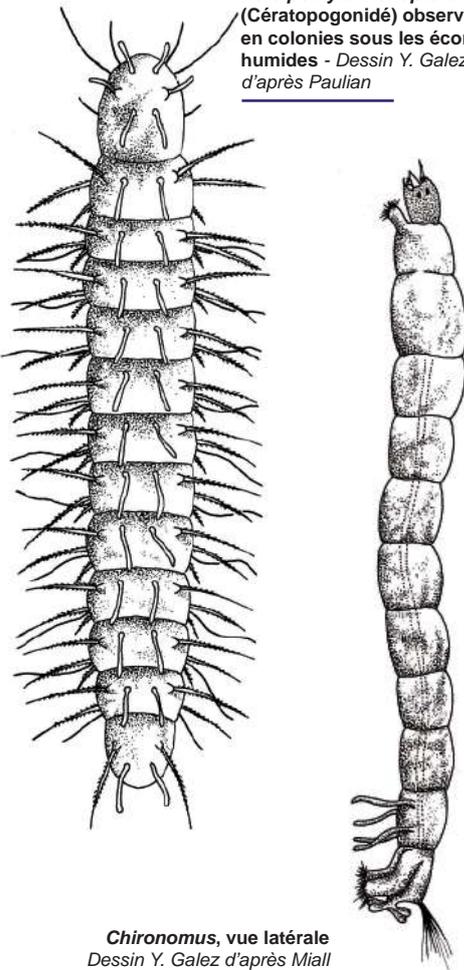
des thoracique et anal bien formés ; leurs modes de vie sont variables : aquatiques ou subaquatiques, zoophages, détritivores ou parasites, vivant dans un fourreau mobile ou

3. À (re)lire : Les *Culicoides* [...]. *Insectes* n° 154, 2009(3).



| *Anopheles maculipennis*. L'imago femelle transmet le paludisme - Dessin Y. Galez d'après Paulian

Forcipomyia trichoptera
(Cératopogonidé) observé
en colonies sous les écorces
humides - Dessin Y. Galez
d'après Paulian



Chironomus, vue latérale
Dessin Y. Galez d'après Miall

ques, d'autres vivent dans le fumier ou le sable – c'est le cas des phlébotomes, agents vecteurs de leishmanioses.

Les Diptères Brachycères Orthorrhaphes ont des larves plus ou moins vermiformes à tête distincte, rétractile ou pas. Les pièces buccales sont reconnaissables. De modes de vie variés ces larves diffèrent plus ou moins du modèle et portent des organes adaptés : tube respiratoire, tubercules locomoteurs rétractiles, bourrelets transverses, branchies... qu'on ne détaillera pas.

Les larves des **Rhagionidés** sont terrestres, sauf l'exception d'*Atherix*, aquatique, sont prédatrices – parfois spécialisées ; parmi elles, les *Vermileo* creusent des entonnoirs-pièges comme les fourmilions.

Les **Oncodidés** et les **Bombyliidés** ont deux types de larves successifs

(sorte d'hypermétamorphose). La larvule est mobile et se déplace activement à la recherche de l'hôte, une araignée ou son cocon pour les premiers, un nid d'Hyménoptère (guêpes, abeilles...), une oothèque d'acridien ou un insecte quelconque pour les autres.

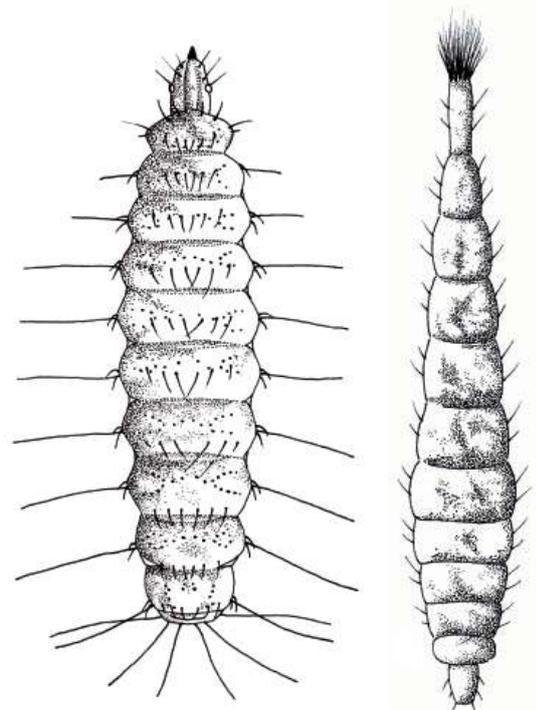
Les **Asilidés** se nourrissent de végétaux vivants, de leurs débris, de bois. On les trouve dans les milieux humides, de même que les **Thérévidés**, zoophages.

Les larves des **Tabanidés** (taons) vivent dans la boue, le sable humide, parfois dans l'eau ; elles sont carnassières. Certaines produisent des **myiases** (maladie humaine ou animale provoquée par la présence interne d'une larve de Diptère). Chez les **Stratiomyidés**, la nymphose se déroule dans le tégument de la larve de dernier stade – cas unique chez les Brachycères ; les larves – de morphologies variées – sont en général saprophages.

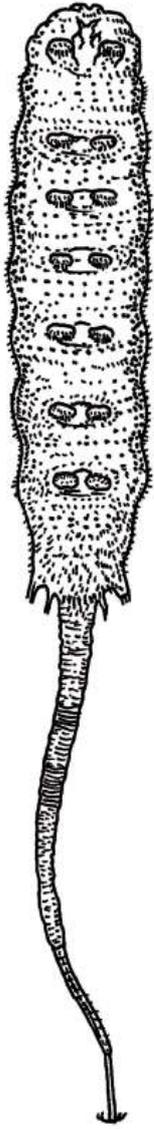
On appelle **asticot** la larve **acéphale** (pas de tête visible) des Diptères Brachycères Cyclorrhaphes (Diptères « supérieurs », divisés en Aschizes et Schizophores). La nymphose se déroule dans l'exuvie tannée de la larve de dernier stade : cette nymphe est désignée sous le nom de **pupe**. L'asticot possède une armature buccale originale, complexe et variable selon les groupes, adaptée au mode de prise de nourriture, composées de divers sclérites (pièces de tégument) dont la paire antérieure forme des crochets buccaux.

Parmi les Aschizes, les syrphes (**Syrphidés**) sont remarquables par la diversité des modes de vie des larves. Les espèces carnassières sont bien connues comme auxiliaires de la lutte contre les pucerons – qu'elles vident avec un appétit remarquable (jusqu'à 1 puceron par minute) – mais il en est qui consomment chenilles et fausses-chenilles ; certaines sont phytophages ecto-

phytes (*Mesogramma polita* est un ravageur occasionnel) ou mineuses (de bulbes ou du pied de champignons, cas des genres *Merodon*, *Lampetia* – Mouche des narcisses – et *Eumerus*), d'autres vivent dans le bois en décomposition (régime saproxylophage) ou dans les nids de termites ou d'Hyménoptères eusociaux, comme les Volucelles qui se repaissent des excréments des bourdons. Enfin, beaucoup sont saprophages, vivant souvent dans des milieux humides, à l'instar des Éristales. Celles-ci ont des larves typiques du premier type, dites « queue de rat », vermiformes avec un tube respiratoire très long (plusieurs fois la longueur du corps chez certaines) à l'extrémité de l'abdomen ; le second type, à « queue » courte et 3 paires de pseudopodes sur le dernier segment, est représenté chez d'autres saprophages. Les larves des syrphes aphidiphages ont une allure particulière, évoquant une limace : l'avant-corps est effilé, l'abdomen est aplati. À côté de ces larves « normales », certaines sont



À gauche, *Pachygaster maura* (Stratiomyidé terrestre). Se trouve en grands nombres sous le liège décollé - Dessin Y. Galez d'après Villemant. À droite, *Odontomyia* (Stratiomyidé aquatique) dont le dernier segment abdominal, allongé, porte les stigmates entourés d'une collerette de soies plumeuses - Dessin Y. Galez d'après Martinez



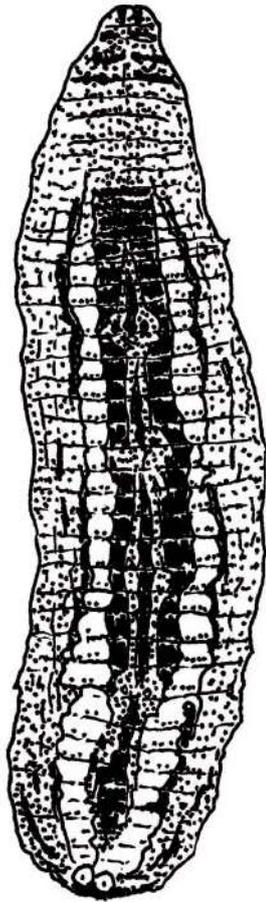
Larve queue de rat d'*Eristalis* (Syrphidé), avec 7 paires de pseudopodes
Dessin L. Baliteau d'après Miall

aberrantes : ainsi celle de *Microdon* (termitophile) ovale, aplatie ventralement et bordée d'épines, a été décrite comme un nouveau genre de mollusques...

Les asticots des **Lonchoptéridés**, détritiphages, vivent dans la litière non loin des cours d'eau ; ils sont aplatis, amphipneustiques et possèdent de longues soies à l'avant et à l'arrière du corps.

Parmi les Schizophores, on isolera d'abord deux groupes caractérisés surtout par leur biologie.

Les pupipares, hématophages à l'état imaginal, comportent les **Nyctéribiidés** et les **Streblidés** (ectoparasites de chauves-souris) et les **Hippoboscidés** (sur le bé-



Syrphus ribesii, syrphé aphidiphage
Dessin L. Baliteau d'après Bonnemaison

tail notamment : Hippobosque du cheval, Lipoptènes, Mélophage du mouton...). Les asticots sont élevés ensemble durant 3 stades dans l'utérus de la femelle qui larvipose une « prénymphe » immobile qui s'empu aussitôt. La femelle de la Mouche tsé-té (famille des **Glossinidés**, parfois rapprochée des Muscidés) est de même vivipare : elle nourrit sa larve (2 stades) de la sécrétion d'une glande lactée⁴.

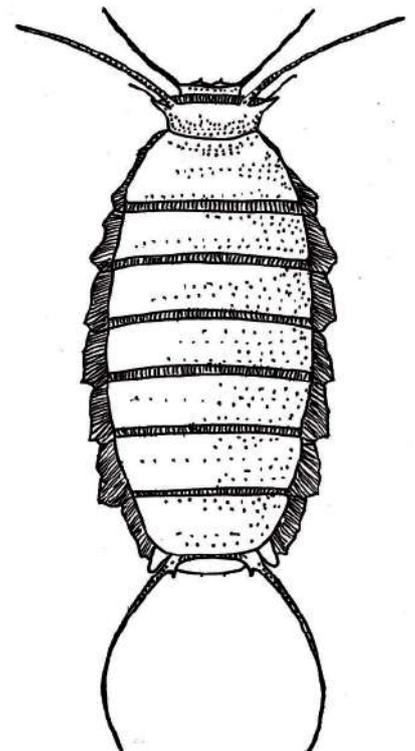
Les **Gastérophilidés** et les **Œstridés** vivent à l'état larvaire en endoparasites des vertébrés (les mouches adultes ne se nourrissent pas). Les asticots des premiers migrent durant leur vie, du pharynx au rectum du cheval, supportant dans l'estomac, où ils sont attachés, une très forte acidité. Ceux des œstres se tiennent dans les fosses nasales des

4. À (re)lire : La Tsé-tsé, *Insectes* n° 136, 2005(1).

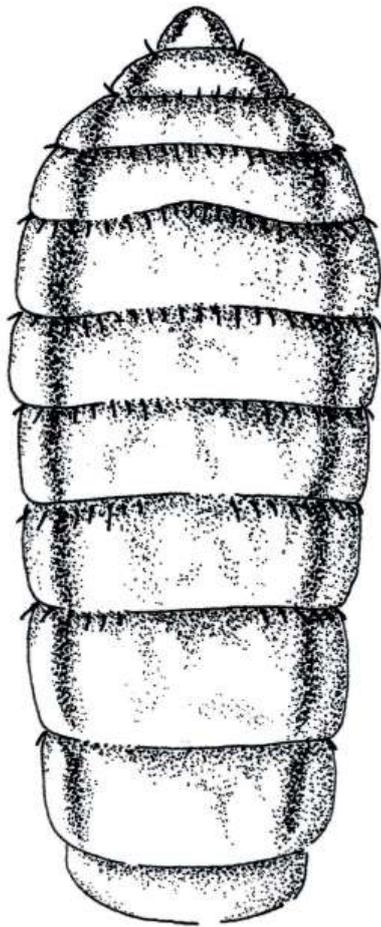
moutons, bœufs et autres animaux où elles se nourrissent des sérosités, provoquant des irritations plus ou moins graves. L'asticot du varon, *Hypoderma bovis*, éclot sur les poils du bovin, pénètre puis circule sous la peau avant d'achever sa vie larvaire dans un abcès cutané. Dans les deux familles, les larves quittent leur hôte avant de s'empu.

Le groupe des Schizophores réunit de très nombreuses familles comportant énormément d'espèces intéressantes à divers titres – mais qu'on ne détaillera pas : ravageurs des végétaux cultivés (**Muscidés**, **Trypétidés** = Téphritidés, **Agromyzidés**, **Psilidés**, **Chloropidés**, **Scatophagidés**, **Anthomyidés**...), hématophages vecteurs de maladies (**Muscidés** Stomoxynés...), prédateurs de denrées (**Drosophilidés**, **Piophilidés**...), indicateurs en médecine légale (**Piophilidés**), etc. Avec quelques bêtes curieuses déjà dépeintes dans nos colonnes : des asticots vivant dans le pétrole ou l'urine de crabe⁵.

5. À (re)lire : La mouche du pétrole, *Insectes* n° 146, 2007(3) et La diptérofaune des crabes, *Insectes* n° 150, 2008(3).



Lonchoptera
Dessin L. Baliteau d'après Imms



Larve de deuxième âge de *Gasterophilus intestinalis* - Dessin Y. Galez d'après Ségué

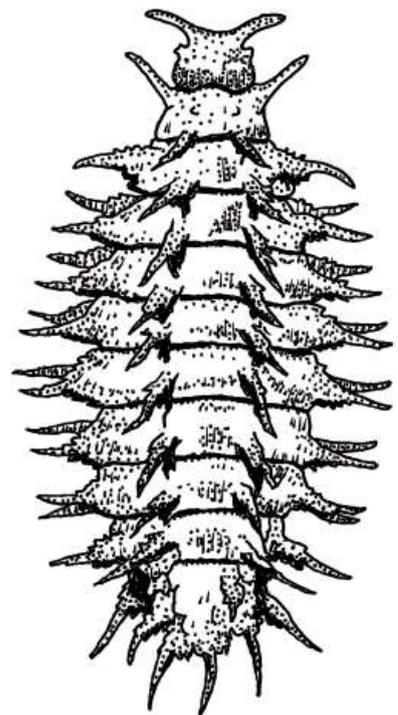
Les **Calliphoridés** (avec les **Sarco-phagidés**) méritent qu'on s'arrête sur les particularités de la biologie larvaire de certains genres. La plupart des asticots vivent dans la matière organique en décomposition. Beaucoup sont zoophages, s'attaquant à toutes sortes d'animaux, des insectes à l'homme. Les larves endoparasites (d'Orthoptères dans leur oothèque, de chenilles, d'imagos de Coléoptères, de scorpions, de vers de terre, etc.) vivent libres à l'intérieur de l'hôte. Les *Sarco-phaga* (mouches à viande) sont vivipares : la Mouche grise (*S. carnaria*), vivipare, pond des dizaines d'asticots du 1^{er} stade, éventuellement à distance au travers d'un grillage, comme l'a observé Fabre⁶. Ce groupe renferme de nombreux agents de myases. *Wohlfartia ma-*

gnifica est la « mouche tueuse » apparue récemment dans les Alpes et les Pyrénées (originaires de l'est du Bassin Méditerranéen) qui pond dans la moindre blessure ou la toison des moutons⁷ ; l'asticot dévore les tissus vivants et tombe au sol pour s'empurger. D'autres lucilies (genres *Lucilia* et autres) se comportent de même et, parmi elles, la Lucilie bouchère d'Amérique centrale (*Cochliomyia hominivorax*) est devenue célèbre après son éradication par lutte autocide. En Afrique, le Ver de Cayor *Cordylobia anthropophaga* sévit toujours⁷. La Mouche des greniers ou Pollénie du lombric *Pollenia rudis* pond dans le sol en septembre ; l'asticot – qui a suivi un tunnel – s'introduit dans la vésicule séminale d'un ver de terre, où il hiverne ; au printemps, il migre vers l'extrémité antérieure du ver, en perce le tégument (grâce aux denticules du dernier segment de son abdomen) pour mettre ses stigmates postérieurs à l'air, après quoi il grossit, mue et entreprend de dévorer le ver par l'intérieur, en progressant vers son extrémité postérieure ; à l'automne, la mouche envahit les greniers...

On peut clore le gros chapitre des Diptères avec une famille spécialisée dans l'exploitation des insectes. Les tachinaires (**Tachinidés**) sont en effet presque tous endoparasitoïdes de larves d'insectes de divers ordres – quelques-unes s'installent chez des adultes, aucune dans l'œuf ni dans la nymphe. Elles sont bien connues comme auxiliaires de lutte biologique contre des ravageurs des végétaux : plus de 200 espèces ont été employées, souvent avec succès⁸. De spécificité variable, ces mouches dépourvues pour la plupart d'ovipositeur capable d'insérer l'œuf dans l'hôte et d'y injecter paralysant ou virus favorisant le développement de la larve (comme le

font les Hyménoptères Aculéates). Certaines Tachinaires pondent sur la plante-hôte de la larve cible des œufs très petits (dits microtypes) qui écloront très vite ; ils seront avalés par la larve. D'autres pondent ou, pour les espèces vivipares, larviposent à proximité ou sur le tégument de l'hôte, et c'est l'asticot qui y pénétrera activement. Ce dernier se tient à l'affût ou se met en chasse. À l'intérieur de l'hôte, beaucoup d'asticots de tachinaire détournent son système immunitaire pour fabriquer un tube respiratoire qui relie ses stigmates postérieurs à un tronc trachéen ou à l'extérieur ; d'autres vivent sans ce dispositif, dans le tube digestif notamment. Ils se nourrissent de l'hémolymph et des tissus de l'hôte. Selon les espèces, les asticots parasitoïdes sont seuls ou plusieurs dans la larve-hôte, la pupaison s'effectue à l'extérieur ou dans le cadavre de l'hôte. ■

À suivre...



Asticot de la Petite Mouche domestique, *Fannia canicularis* (Anthomyiidé ou Fanniidé). Il se développe dans les ordures et le lisier - Dessin L. Baliteau d'après Paulian

6. http://www.e-fabre.com/e-texts/souvenirs_entomologiques/mouche_ponte.htm

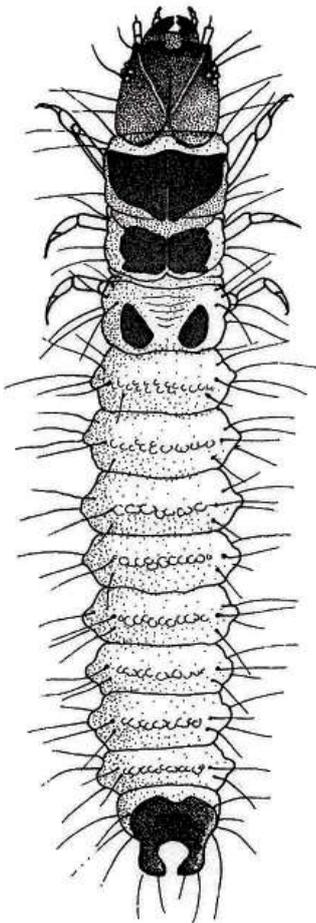
7. À (re)lire : Les myases cutanées des ovins, *Insectes* n°160, 2011(1)

8. À (re)lire : Le ver de Cayor, agent d'une myase furonculeuse, *Insectes* n° 135, 2004(4).

9. Sur *Compsilura concinnata*, extrêmement polyphage, introduite en Amérique du Nord, (re)lire : Une tachinaire trop zélée, *Insectes* n° 144 (2007-1).

Les larves - 4^e partie

Par Alain Fraval



Tenebroides maroccanus (Ostomatidé). La larve, prédatrice très active, a une vie corticole. Elle creuse le liège à la recherche de ses proies - Dessin Claire Villemant

■ LARVES DE COLÉOPTÈRES

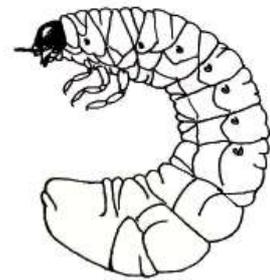
Ver blanc, ver fil de fer, larve marteau... sont trois types de larves de Coléoptères bien connus des cultivateurs et des sylviculteurs. La diversité est bien plus grande, au sein d'un ordre d'insectes qui rassemble 400 000 espèces, soit près de la moitié du monde vivant répertorié.

On associe volontiers les « coléos » avec le sol, la litière, la matière organique mais leurs modes de vie sont très variés. On compte parmi eux une douzaine de familles d'insectes aquatiques (dulçaquicoles), pas mal de ravageurs des végétaux et des denrées et quelques auxiliaires entomophages précieux.

Les larves ont des pièces buccales broyeuses, à l'instar des imagos ; la tête porte des ocelles, de zéro à 6 de chaque côté. Elles ont 3 paires de pattes thoraciques articulées, sauf chez les groupes apodes (charançons, buprestes, longicornes) ; il n'y a pas de fausses-pattes sur l'abdomen ; les cerques (ou urogomphes) sont souvent présents. Le type « primitif » de la larve de Coléoptère est campodéiforme ; c'est celui qu'on rencontre chez les carabes et les staphylyns, notamment. Dans bien des familles, il a évolué vers le type éruciforme ; les larves arquées, molles, au tégument translucide et à l'extrémité anale renflée sont dites **mélolonthiformes**, par analogie avec le très connu (autrefois...) ver blanc, larve souterraine du Hanneton commun *Melolontha melolontha* (voir article p. 26).

Dans le sous-ordre des *Adephaga* (*Caraboidea*), les larves – comme

les adultes – sont zoophages. Les cicindèles (**Cicindélidés**) attrapent leurs proies depuis un puits qu'elles ont creusé et où se cramponne leur arrière corps, plus mince et muni de crochets (sur le 5^e segment abdominal). Elles s'y tiennent ordinairement au niveau de l'entrée, leur tête formant clapet ; au passage d'un insecte, elles se détendent et le harponnent avec leurs mandibules, longues et acérées.



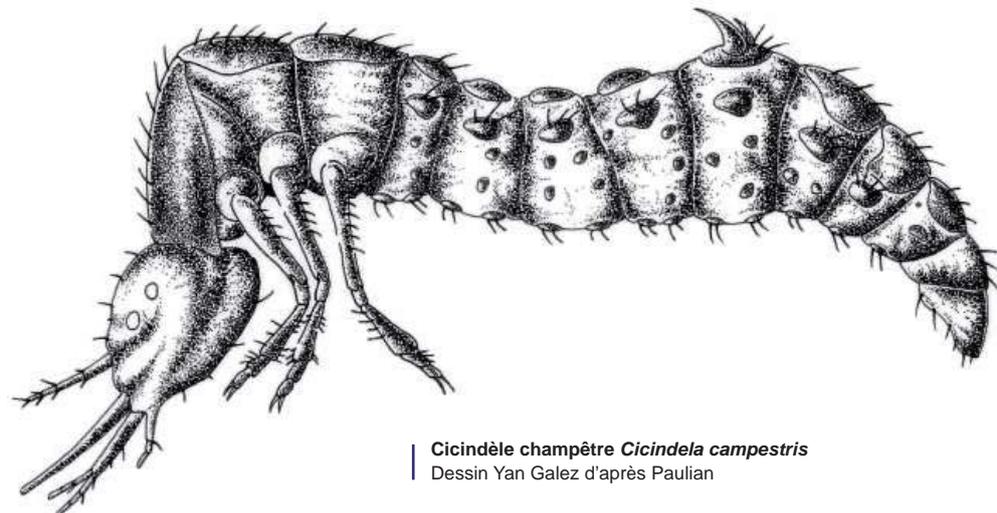
Larve de type mélolonthiforme - DR

La vie larvaire la plus compliquée

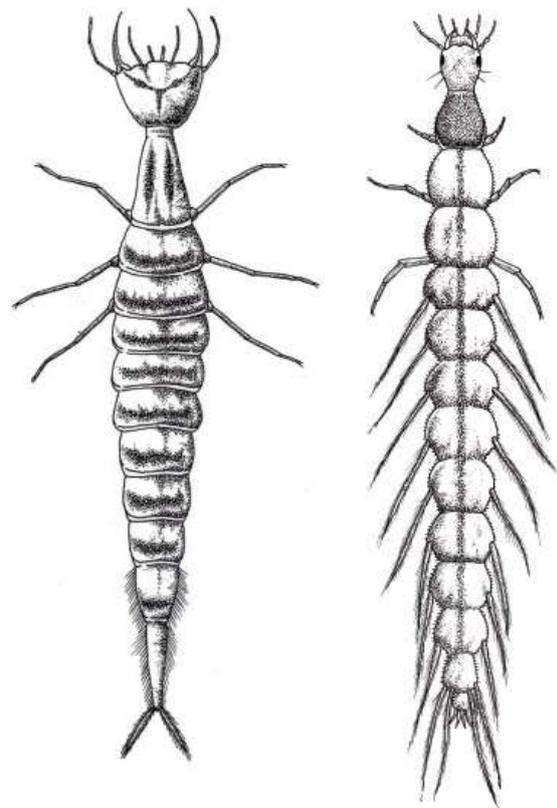
Micromalthus debilis, unique représentant de la famille des Micromalthidés (qu'on ne sait pas trop où placer), se reproduit essentiellement par parthénogenèse thélytoque (qui produit des femelles en l'absence de fécondation) ; mais il existe une phase arrhénotoque, peu fréquente, donnant naissance à des mâles. On le trouve, en Amérique du Nord principalement, dans le bois décomposé.

La larve de premier stade, active, est un triongulin. Celle de second stade est mélolonthiforme, avec des pattes grêles. Deux grandes voies d'évolution pour cette larve : se nymphoser et donner une femelle adulte ; rester larvaire et se reproduire par pédogenèse. Ceci selon trois modalités : 1) donner naissance à des triongulins femelles par parthénogenèse ; 2) se nymphoser et devenir une femelle adulte qui pond, sans fécondation, un unique œuf qui évoluera en une larve mélolonthiforme qui donnera, après avoir dévoré sa mère, un mâle haploïde ; 3) devenir une femelle larvaire qui se reproduira selon l'un des deux modes ci-dessus.

On suppose que cet insecte est dépendant d'une bactérie pour la digestion du bois pourri. Ce symbiote, transmis par la mère à ses filles diploïdes, serait inopérant chez le mâle haploïde, qui serait forcé à pratiquer le cannibalisme. Le « coût » très élevé du mâle aurait sélectionné la voie arrhénotoque cyclique et maintenu l'extrême rareté de celui-ci.



Cicindèle champêtre *Cicindela campestris*
Dessin Yan Galez d'après Paulian



Dytiscus sp. et Gyrinus marinus
Dessins Y. Galez d'après Miall et Schiödte

Chez les carabes (**Carabidés**), la proie est chassée ou au moins activement recherchée ; la larve est sombre, allongée, coriace, agile (son allure définit le type caraboïde) ; certaines sont arboricoles à l'instar de *Calosoma sycophanta*, dévoreur de chenilles et de chrysalides de *Bombyx disparate*.

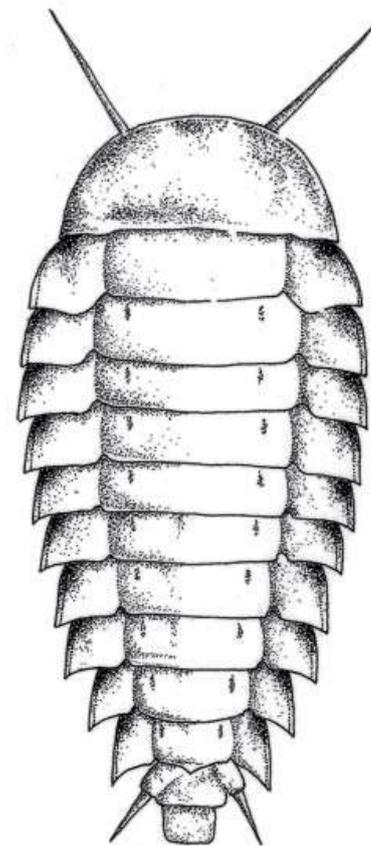
Aquatique, la larve des dytiques (**Dytiscidés**) s'attaque à tout animal pas trop gros : têtard, alevin, gastéropode, insecte... ; la proie est saisie par les mandibules creusées d'un canal presque fermé qui

y injecte la sécrétion de son intestin moyen avant d'aspirer le produit de la digestion. Elle nage grâce à ses pattes munies de franges de soies ; elle est capable de brusques ondulations qui la propulsent vivement. Pour respirer, la larve du Dytique bordé *Dytiscus marginalis* se tient la tête en bas, ses stigmates postérieurs en contact avec l'air au niveau de la surface. Chez d'autres espèces, la larve court au fond de l'eau. Une fois son développement achevé, elle gagne la terre ferme (humide) et y aménage une logette de nymphose.

Les larves des gyrins (**Gyrinidés**) ont un peu l'allure de scolopendres. Elles digèrent de même ; elles respirent par des trachéobranches abdominales et se chrysalident dans un « igloo » fait de boulettes de boue¹.

Le second sous-ordre, les Polyphaga, comporte une quinzaine de superfamilles et plus d'une centaine de familles importantes – que, bien évidemment, on ne passera pas systématiquement en revue ici.

Les **Hydrophilidés**, aquatiques comme leur nom l'indique, sont plutôt phytophages. Les larves sont en général allongées, à tête relativement petite, aux pièces buccales broyeuses ; elles possèdent des branchies abdominales externes. Celle du Grand Hydrophile *Hydrophilus piceus*, peu alerte, se nourrit de petits gastéropodes. Il existe de très nombreuses variantes dans ce groupe : les Sphériidiés sont terrestres et quasi apodes.

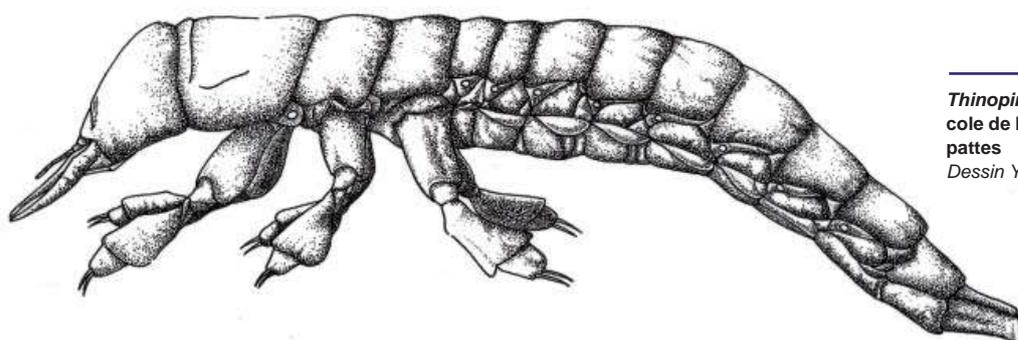


Silpha sp. - Dessin Y. Galez

Chez les boucliers (**Silphidés**), la larve caraboïde, large, ovale, apparaît comme couverte de plaques tuilées. Le régime général est saprophage. Beaucoup sont nécrophages, ainsi les nécrophores vivent aux dépens des cadavres et les jeunes larves sont nourries par la femelle chez les *Necrophorus*². La larve du Silphe de la betterave, *Aclypea (Silpha) opaca* décape puis découpe les feuilles de cette plante. Celle du Silphe à 4 points, *Xylodrepa 4-punctata*, est prédatrice de chenilles.

Également caraboïde, la larve des staphylins (**Staphylinidés**) vit en général au détriment des matiè-

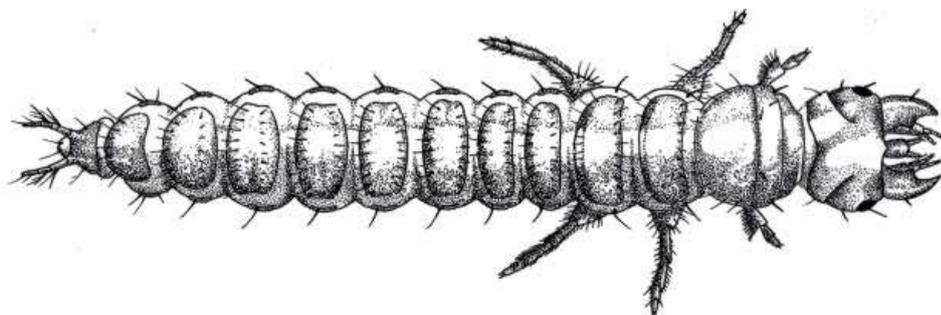
1. À (re)lire : Les Gyrins [...]. *Insectes* n° 135 (2004-4).
2. À (re)lire : Prendre soin des jeunes. *Insectes* n° 153 (2009-2).



Thinopinus pictus, staphylin sabulicole de la zone intertidale. Larve aux pattes fousseuses développées.
Dessin Y. Galez d'après Böving

res organiques en décomposition ; beaucoup sont prédatrices. La myrmécophilie est le mode de vie de 300 des quelque 30 000 espèces de cette très vaste famille ; elle va de la prédation sur les individus malades ou morts à l'élevage des larves par les fourmis dans la fourmilière (genres *Atomeles* et *Lomechusa*) en passant par le commensalisme. Chez quelques-unes de ces espèces, la femelle pond directement une larve.

Les *Scarabaeoidea* (surperordre) regroupent des Coléoptères bien connus : lucanes, géotrupes, scarabées, cétoines, hannetons... Leurs larves sont assez typiques et appartiennent au type mélolonthiforme : assez trapues, grasses, grises ou blanchâtres, tête hypognathe (les pièces buccales, dont une paire de fortes mandibules, sont dirigées vers la face ventrale) et portent des antennes assez développées, leurs pattes sont relativement longues, leur corps est mou souvent arqué et terminé par un renflement laissant voir par transparence le contenu de l'ampoule rectale (sorte de panse où se poursuit la digestion des matières végétales). Les pattes ne ser-



| *Harpalus affinis* (Staphylinid) - Dessin Y. Galez

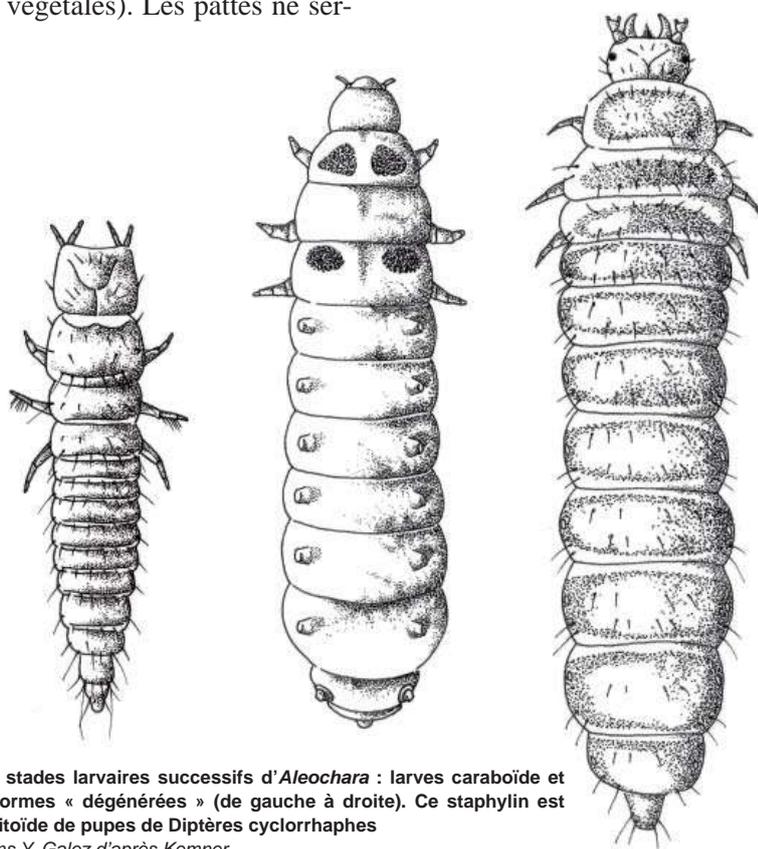
vent guère à la locomotion et ces larves se tiennent sur le dos ou le côté, en contact avec leur nourriture végétale (vivante ou non).

Les **Passalidés** exploitent le bois pourri. Ils sont remarquables notamment par leur vie sociale – les adultes préparent la nourriture des larves et les aident à construire la logette de nymphose –, et par leurs capacités stridulatoires. La larve possède un dispositif sonore tout à fait différent de celui de l'adulte : la 3^e paire de pattes est réduite à un « moignon » qui frotte contre la coxa II. Elle a aussi une allure spéciale, cylindrique droite.

Les larves de **Lucanidés** vivent dans le bois pourri des arbres sur pied, des souches et des racines. Elles strident en frottant leurs pattes arrière, qui ne sont pas modifiées. Leur développement prend plusieurs années – 4 chez le Cerf volant *Lucanus cervus*. À son terme, la larve aménage une logette en bois mâché où elle se nymphose.

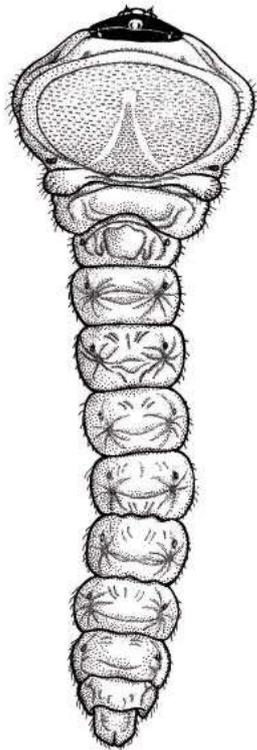
Les **Géotrupidés** sont des bousiers. La larve du Géotrupe du fumier *Geotrupes stercorarius* consomme la provision de matière fécale que ses parents ont préparée pour elle au fond du terrier qu'ils ont creusé sous une bouse ou un crottin³. Elle stridule comme la larve de Passalidé mais la réduction de la 3^e paire de pattes est bien moindre. Ses déjections, liquides, servent d'enduit climatisant à sa galerie ; il est appliqué avec l'extrémité de l'abdomen, aplatie en forme de truelle.

Les **Mélolonthidés** regroupent des sous-familles importantes. Les larves (vers blancs) portent dorsalement une pilosité régulière et ventralement un ensemble de soies et d'épines sur le dernier segment abdominal ; on lui a donné le nom de **raster** (râteau) ; il sert à maintenir la terre excavée contre l'abdomen pour en faire des cylindres bien tassés d'encombrement minimal. Certaines larves de cétoines (Cétoiniés) sont myrmécophiles ; la plupart vivent au détriment de racines dans le sol ou de débris végétaux



Les 3 stades larvaires successifs d'*Aleochara* : larves caraboïde et éruciformes « dégénérées » (de gauche à droite). Ce staphylin est parasitoïde de pupes de Diptères cyclorrhaphes
Dessins Y. Galez d'après Kemner

3. Voir les observations de J.-H. Fabre dans l'article « Baromètres vivants » à www.inra.fr/opie-insectes/be1901-3.htm



Chrysobothris affinis (Buprestidé). La jeune larve ronge l'écorce puis le liber avant d'évoluer entre liber et aubier dans une galerie de section ovale aplatie - Dessin Claire Villemant

dans la litière. Ainsi, note Fabre⁴, « La larve de Cétoine est un moulin à trituration continue, faisant farine des choses végétales mortes » ; plus loin, il décrit comment progresse le ver blanc (retiré de son milieu), sur le dos, et il observe la construction de la logette de nymphose, trouvant à quoi lui servent les pattes et admire son « talent stercoraire ». Chez les géants des Coléoptères, les Dynastinés, on connaît peu de choses de la vie des larves, qui vivent dans le bois pourri, même pour *Oryctes rhinoceros*, grand ravageur des cocotiers et des palmiers à huile, car c'est l'imago qui les défeuille. En revanche, l'étude du développement (en 3 ans), des migrations verticales, des maladies... du ver blanc du Hanne-ton commun a occupé une génération d'entomologistes⁵ et la biologie de

cet insecte était censée être connue de tous les écoliers en Europe. Les divers *Scarabeus* (dont le sacré, *S. sacer*, révééré par les anciens Égyptiens), les *Copris*, *Heliocopris*... roulent une boule de matière fécale en guise de provision alimentaire conservée sous terre et font, dans une chambre à part, une boulette pyriforme à l'intention de la larve qui s'en nourrira ; d'autres Scarabéinés sont myrmécophiles.

Vivant dans les mousses tout au long de leur développement, les **Byrrhidés** (pilules) ont des larves cylindriques à grosse tête avec le pronotum sclérotinisé.

Les larves de la famille des **Pséphénidés** sont remarquables par leur adaptation à la vie collée contre les pierres dans les torrents. Elles ont l'allure d'une cochenille bouclier : leur corps ovale, aplati et muni d'expansions latérales fait ventouse sur le support. Selon les espèces, elles respirent par des branchies abdominales ou anales ou au travers du tégument.

Tout aussi originale mais bien plus familière est la larve marteau des « richards », alias buprestes (**Buprestidés**) : le prothorax fortement élargi cachant une toute petite tête est suivi par deux segments thoraciques rétrécis et 9 segments abdominaux grêles, évoquant un tronçon de ténia. Les pattes sont vestigiales ou absentes. La larve, selon les espèces, est mineuse de feuilles, saproxylophage ou xylophage sur les racines ou les parties aériennes. Parmi celles qui creusent dans le bois des arbres vivants une galerie de section ovale, beaucoup sont des ravageurs des arbres fruitiers ou forestiers, à l'instar du Capnode *Capnodis tenebrionis* et du Grand

Bupreste des pins *Chalcophora mariana*. Dans le genre *Coroebus*, *C. elatus* détruit les fraisiers tandis que *C. undatus*, appelé la Couleuvre d'après l'allure de ses galeries, s'attaque au chêne-liège.

Les **Élatéridés** doivent leur nom vernaculaire de taupins à leur larve souterraine et rhizophage, au moins chez les espèces redoutées des agriculteurs. Lesquels la nomment ver fil de fer en raison de sa morphologie : elle est cylindrique, allongée, coriace et de couleur jaune ou sombre. Le dernier segment abdominal présente d'importantes variations selon l'espèce. La vie larvaire dure plusieurs années et ces ravageurs sont très difficiles à combattre. Certains taupins sont xylophages ou zoophages. Les *Pyrophorus* sont lumineux⁶.

La plupart des larves de **Lampyridés**, appelées vers luisants, lumineuses, se repaissent de limaces et d'escargots. La proie est saisie par les mandibules ; celles-ci comportent un canalicule qui permet l'injection d'une substance dissolvante ; ensuite la larve aspire le contenu du mollusque par la bouche munie de soies qui forment un filtre (le processus est différent de celui de larves des dytiques). Les vers luisants sont allongés, distinctement segmentés, avec des pattes développées ; les tergites thoraciques et abdominaux sont sclérifiés.

Connus essentiellement par les vers chemin de fer noctiluques, Les **Phengodidés**, une famille nord-américaine proche, se nourrissent de mille-pattes.

Également voisins dans la classification, les **Cantharidés** ont en général des larves aplaties et velues, dépourvues (comme les imagos) d'organes lumineux ; elles vivent dans le sol et la litière. ■

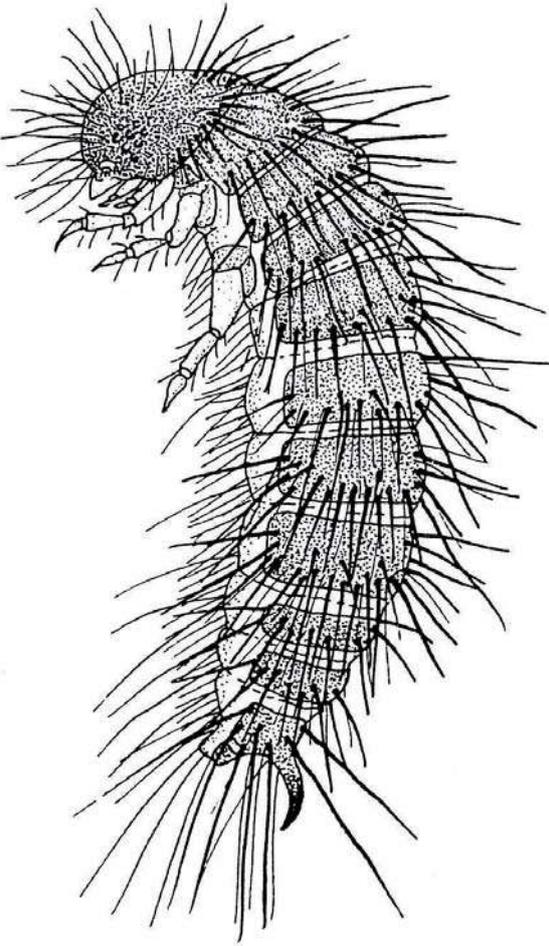
À suivre...

4. « Les cétoines », en ligne à www.e-fabre.com/e-texts/souvenirs_entomologiques/cetoinnes.htm

5. À retrouver dans *Chronique historique de la Zoologie agricole française*, par Pierre Grison. Ed. DZ-INRA, 1992. En ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/grison1.pdf

6. À (re)lire : Les insectes noctiluques. *Insectes* n° 154 (2009-3) – où sont présentés, notamment, les Élatéridés, Lampyridés et Phengodidés lumineux. En ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i154fraval2.pdf

Les larves - 5^e partie



Dermeste du lard *Dermestes lardarius*. La larve se nourrit de toutes sortes de débris animaux. Ce ravageur cosmopolite des denrées est aussi, en subéraie, un prédateur des pontes du Bombyx disparate
Dessin Claire Villemant

Les larves trapues et velues des Dermestes, Anthrènes et autres Trogodermes (**Dermestidés**) sont notamment des consommateurs d'insectes morts et se font remarquer (et détester) dans les collections. Les soies qui les recouvrent sont arrangées en touffes qui forment des motifs ; elles peuvent être hérissées ou mises en vibration. La nymphose se déroule dans les restes de l'exuvie de la larve de dernier stade.

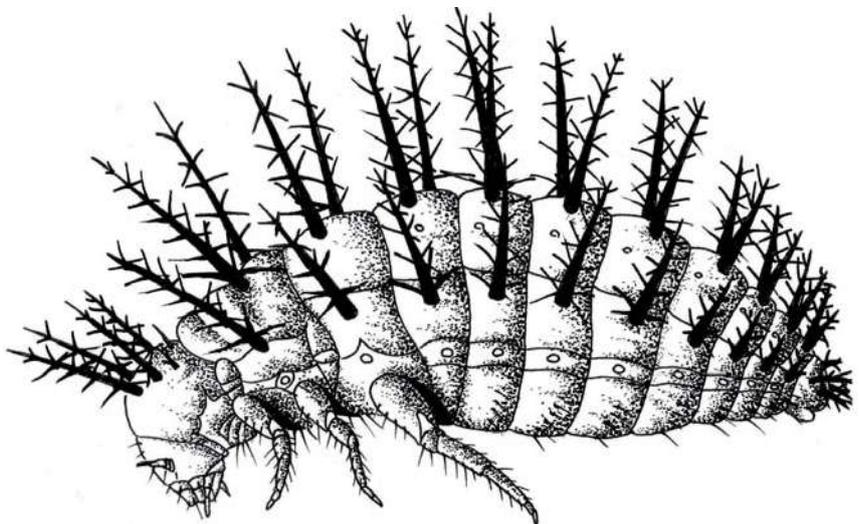
Les **Anobiidés**, **Bostrychidés**, **Lycidés** et **Ptinidés** (des familles réunies dans certaines classifications) ont des larves assez semblables : mélolonthiformes avec l'avant-corps gros, non sclérifié dorsalement, les pattes petites, l'extrémité

de l'abdomen renflé. Ce sont des familles de « cossons » : les larves creusent dans le bois et diverses denrées. Certaines espèces sont des ravageurs très connus, souvent sous le nom de vrillettes. Les plus frappantes sont l'Horloge de la mort (*Anobium rufovillosum*) et le Ciron (*A. striatum*) ; citons aussi les lasiodermes, les ptines, les capucins...

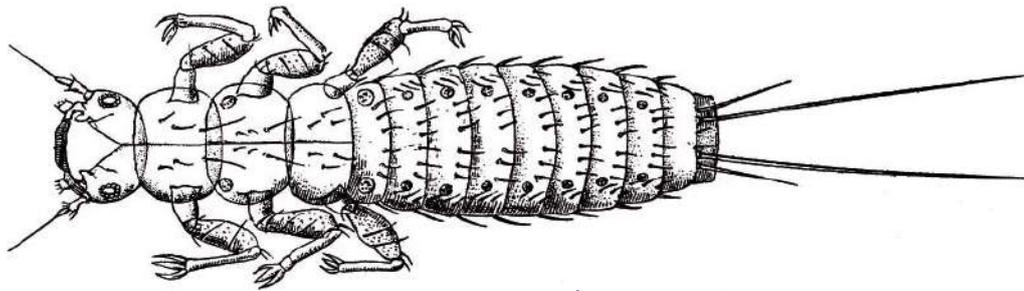
Les **Ostomatidés** (ou Trogositidés) et les **Cléridés** sont, à l'état larvaire, des prédateurs d'insectes, qui vivent sur les plantes ou sur les troncs des arbres. Les larves blanchâtres, cylindriques, avec des sclérites dorsaux sur le thorax, possèdent des soies latérales longues et deux crochets à l'extrémité de l'abdomen. Parmi les Ostomatidés, le genre *Tenebroides* compte deux insectes d'intérêt : *T. maroccanus*, arboricole, est un grand « prédateur-démantelateur » des pontes du Bombyx disparate tandis que *T. mauritanicus*, bien que zoophage, est un ravageur des denrées, connu sous le nom de Cadelle. Le Clairon des abeilles (*Trichodes apiarius*, Cléridé) vit à l'état larvaire dans les ruches mal soignées (et les nids d'abeilles sau-

vages) ; la Nécrobie à pattes rouges (*Necrobia rufipes*) est un déprédateur généraliste et cosmopolite des denrées ; d'autres larves de Cléridés exploitent les oothèques d'Orthoptères.

Larves et adultes ont le même habitat (ectophyte) et le même régime alimentaire chez les coccinelles (**Coccinellidés**) ; si la plupart, les plus familières, sont prédatrices de petits insectes mous (pucerons, aleurodes, cochenilles... avec souvent une étroite spécialisation), les ressortissants des Épilachninés sont phytophages et quelques-uns sont des ravageurs des cultures. La forme générale du corps est fusiforme, avec des verrues portant des soies ; les pattes sont longues ; la couleur de fond est souvent sombre (bleu-gris) avec des taches claires, mais peut être jaune (avec des taches noirâtres). Les larves de *Chilocorus* sont ornées d'appendices segmentés ; chez d'autres genres, comme *Scymnus*, le corps, dépourvu d'ornementations, est recouvert de flocons cireux et la coccinelle prend l'allure d'une cochenille. Toutes sont des larves très visibles (par



Coccinelle du melon *Epilachna chrysomelina*, phyllophage ectophyte
Dessin Yan Galez d'après Paulian



Larve triongulin de *Meloe* - D'après Beauregard

leurs prédateurs) notamment avec leurs couleurs contrastées aposématiques : elles sont protégées par leur mauvais goût. Au terme de leur développement, elles sécrètent une colle par l'anus, qui les suspend, et entament leur nymphose ainsi pendues, enveloppées plus ou moins complètement par l'exuvie larvaire.

Les **Ténébrionidés**, pour la plus part xylophages ou détritiphages, spécialistes des milieux très secs, ont des larves très semblables entre elles et ressemblant beaucoup à celle des Élatéridés. Le « modèle » est le Ver de farine, *Tenebrio molitor*, appât pour la pêche, ravageur des denrées élevé en masse pour l'alimentation d'animaux et bête de laboratoire.

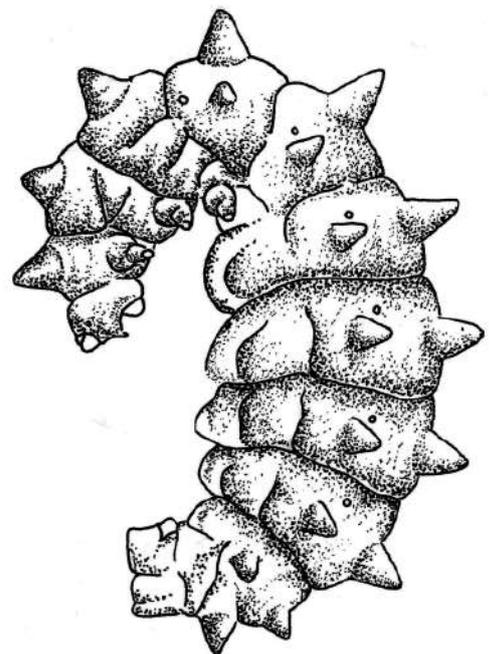
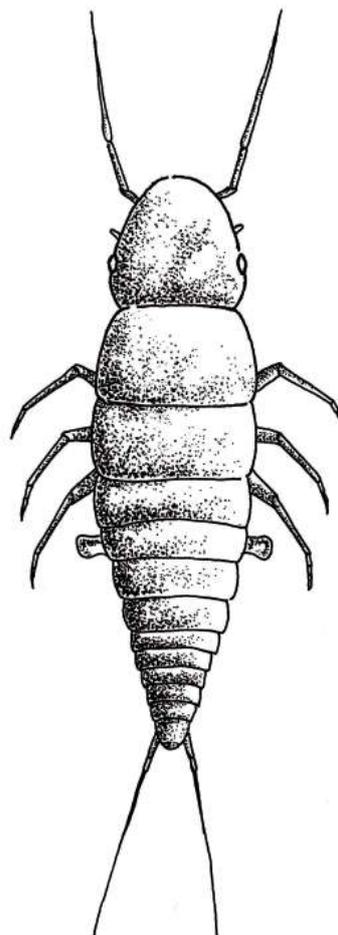
Prédatrices de petits insectes, saproxylophages ou parasites d'oothèques d'Orthoptères (mylabres) ou de nids d'Hyménoptères (méloés, « cantharide »), les larves des **Méloïdés** – les anciens Vésicants – ont, chez certaines espèces au moins, un développement compliqué (hypermétamorphose). La larve nouveau-née, appelée triongulin (griffes en forme de trident), est de type campodéiforme, avec de fortes mandibules, des pattes agiles et deux soies terminales. C'est à elle qu'est dévolu de trouver l'hôte. Chez *Stenauria analis*, parasite de collètes¹, elle s'accroche à l'abeille et « saute » sur l'œuf pour se faire

enfermer avec lui dans la cellule du nid souterrain – et le dévorer. Ensuite, elle mue en une larve éruciforme quasi apode qui passera par deux stades : pseudonymph contractée et prénymphe, au cours desquels elle ne s'alimentera pas. Chez *Epicauta* (dont l'adulte est un ravageur phyllophage), la larve triongulin blanche puis colorée patrouille au sol à la recherche d'une oothèque ; elle s'y insinue et entreprend plusieurs mues rapprochées – au fil desquelles ses pattes régressent – puis passe par 1 ou 2 stades prénympaux inactifs. Chez les

Rhipiphoridés, proches, la biologie larvaire est semblable ; la larve de *Rhipidius* est endoparasitoïde de blattes ; la femelle larviforme ne quitte pas le corps de l'hôte.

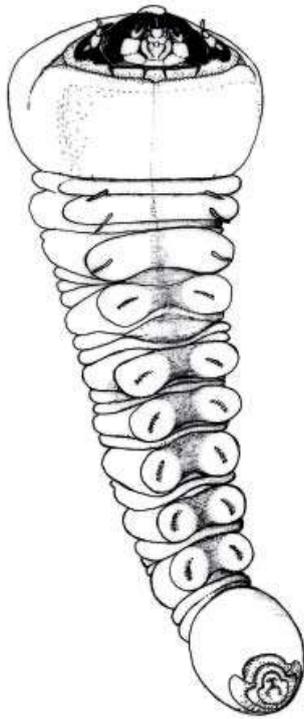
Dernier groupe de Coléoptères considéré ici, la superfamille des *Chrysomeloidea*. Y figurent plusieurs familles d'un grand intérêt agricole et forestier, chez lesquelles les larves rongent le bois ou les graines ou dévorent les feuilles. Ces dernières sont du type éruciforme, charnues avec la tête petite portant des antennes trisegmentées, portant des pattes thoraciques relativement courtes ou apodes.

Les larves des **Cérambycidés** (anciens longicornes), pour la plupart, ont un régime xylophage. Elles

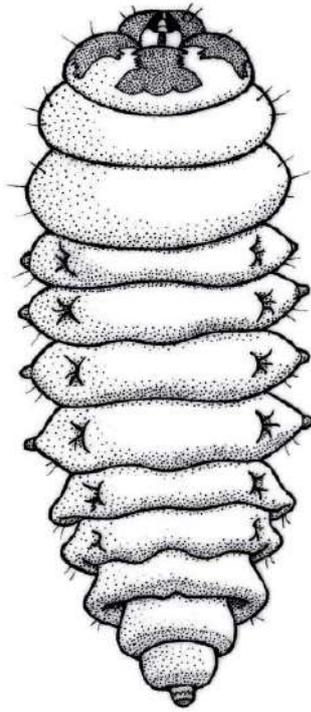


Larvule campodéiforme et larve évoluée éruciforme de Rhipiphoridé
Dessin Y. Galez d'après Grandi

1. À (re)lire : Les Coléoptères Méloïdés cleptoparasites de nids d'abeilles solitaires. *Insectes* n° 121, 2001(2), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i121villemant.pdf



Vue ventrale de la larve âgée du Grand Capricorne *Cerambyx cerdo*
Dessin C. Villemant

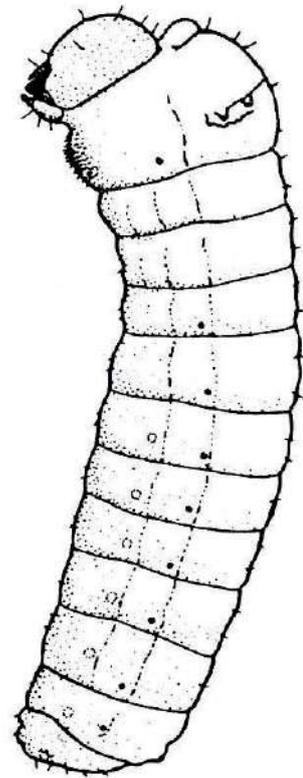


Rhynchaenus erythropus. La larve aplatie, jaune, de ce charançon mine les feuilles de chêne - Dessin C. Villemant

creusent leurs galeries dans l'écorce, l'aubier ou le bois de cœur des arbres malades ou affaiblis ; ce sont les xylophages secondaires des forestiers – le Longicorne de l'Eucalyptus *Phoracantha semipunctata* en est un exemple². Certaines espèces, dites primaires, s'installent dans les arbres en pleine santé : c'est le cas du Longicorne asiatique *Anaplophora glabripennis*, envahisseur récent. Au terme de son développement, la larve aménage une logette de nymphose proche de l'extérieur, obturée par de la vermoulure tassée, tapissée dans certains cas de carbonate de calcium produit par les tubes de Malpighi. Les larves de Cérambycides sont cylindriques ou un peu aplaties, molles, blanchâtres, avec la tête petite et invaginée dans le prothorax. Munies de pattes très réduites ou apodes, elles se déplacent en rampant, tout en s'appuyant sur les tubercules dorsaux et ventraux des segments de leur abdomen.

On regroupe dans la grande famille des **Curculionidés** les charançons, les scolytes et les platypes qui comportent de nombreuses espèces redoutées et détestées par les agriculteurs, les arboriculteurs, les forestiers et... les ménagères. Les larves se ressemblent toutes ; elles sont apodes et se nourrissent de matière végétale vivante ou morte. La diversité de leurs modes de vie est considérable, on l'appréciera au travers des exemples ci-après. Beaucoup sont souterraines ou vivent en endophytes sur les parties aériennes ; une exception toutefois : le Phytonome de la luzerne *Hypera postica* dont la larve âgée ronge le limbe des feuilles sur laquelle elle se colle et dont, autre singularité, la nymphose se déroule dans un cocon tissé par les pièces buccales de la larve âgée ; cocon en soie produite par les tubes de Malpighi. Plusieurs genres sont aquatiques. Parmi eux *Neochetina eichhorniae* est un

agent efficace de lutte biologique contre la jacinthe d'eau envahissante³ ; sa larve – cylindrique puis mélolonthiforme (apode) – en ronge la base immergée, respirant par ses deux stigmates postérieurs branchés sur les vaisseaux de la plante. La larve de Sitone du pois *Sitona lineatus* se nourrit aux dépens des nodosités des racines. L'Orcheste du hêtre *Orchestes (Rhynchaenus) fagi* mine les feuilles. Les *Hylobius* et les *Pissodes* forent des galeries dans le bois des conifères. La larve de la Calandre *Sitophilus granarius* se développe entièrement dans le grain de blé. Les *Ceutorrhynchus* forment des galles, les *Anthonomus* forent les bourgeons, le comestible Ver palmiste *Rhynchophorus ferrugineus* habite le cœur des palmiers⁴. Les Scolytinés (typographes, dendroctones, hylésines...) et les Platypodinéés – anciennement des familles à part entière – sont des xylophages particulièrement intéressants ; on y trouve de nombreuses

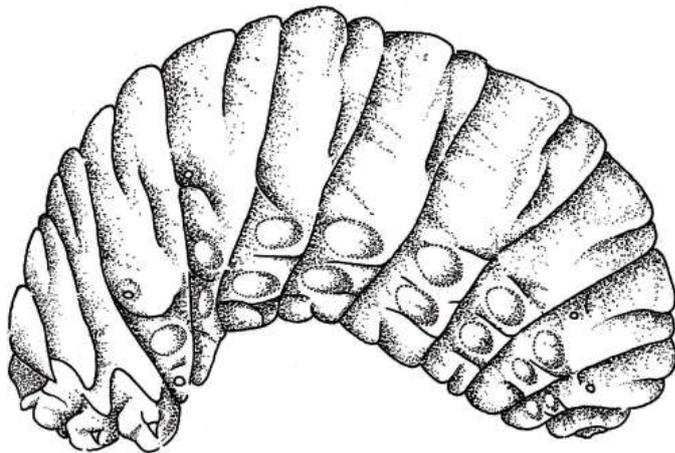
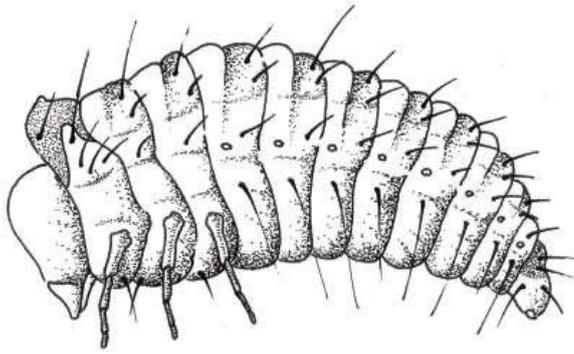


Larve xylophage du Platype *Platypus cylindrus*, alias agent de la Piqûre noire. Elle creuse des galeries, aux parois recouvertes d'un feutrage mycélien noir jusqu'au cœur des arbres.
Dessin C. Villemant

2. Voir la monographie parue dans *Insectes* n^{os} 139, 2005(4) et 140, 2006(1).

3. À (re)lire : Des charançons à la rescousse. *Insectes* n°159, 2010(4), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i159perrin.pdf

4. À (re)lire : Le délectable tueur de palmiers ». *Insectes* n° 146, 2007(3), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i146fraval4.pdf



Larve nouveau-née et larve âgée apode de Bruche du haricot, *Acanthoscelides obtectus*
Dessins Y. Galez d'après Paulian

modalités de vie en société (larves et adultes collaborant), diverses architectures de galeries larvaires (à valeur systématique), l'association obligatoire avec des champignons lignivores (dits « Ambrosia »)...

Les **Bruchidés** (bruches) sont des cléthrophages vivant, pour la plupart, dans les gousses ou les graines sèches des Fabacées (légumineuses). La jeune larve, issue de l'œuf pondu à l'extérieur, pénètre dans la graine où elle effectuera tout son développement. Mélolonthiforme, elle possède au premier stade des pattes qui disparaissent ultérieurement. La tête petite est plus étroite que le pronotum.

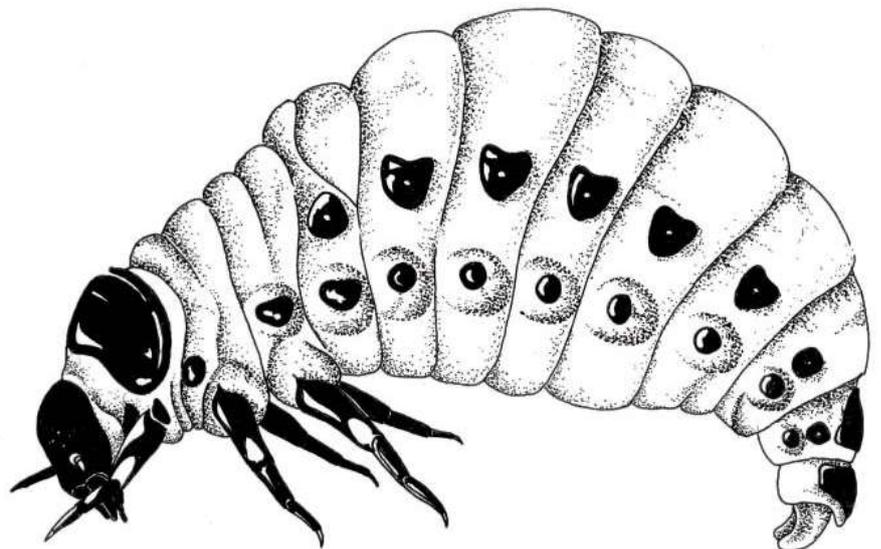
Plusieurs groupes différant par le mode de vie et l'allure des larves sont à distinguer chez les **Chryso-mélidés**, encore une grande famille compliquée dont les ressortissants sont bien connus en défense des végétaux. Chez les donacies, la larve blanchâtre, cylindo-cônique,

avec l'allure d'un asticot, est aquatique ; elle respire branchée sur les tissus aérifères d'une plante et se nourrit en mâchonnant les tissus et en absorbant le jus⁵ ; elle fabrique

en vue de la nymphose une coque complexe avec les produits de ses glandes tégumentaires et péri-œsophagiennes. Les larves des criocères sont ramassées, charnues ; elles se nourrissent en rognant les feuilles, à l'instar du Léma des céréales *Oulema melanopus*. Celui-ci ainsi que *Crioceris merdigera* bien nommé (en français le Criocère de l'oignon) se recouvre de leurs excréments, une protection contre la dessiccation – mais des espèces voisines n'ont pas cette pratique. Chez les Chryso-mélidés, larves et adultes dévorent le limbe des feuilles, à l'instar du célèbre Doryphore *Leptinotarsa decemlineata* ; jaunes à taches noires, ces larves possèdent un arsenal chimique pour se défendre, à distance, des prédateurs. Les larves des *Cryptocephalus* (Clytrinéés), dépigmentées, ressemblent à des petits vers blancs ; elles naissent dans une capsule façonnée autour de l'œuf par la femelle avec ses fèces ; la larve aura à agrandir plusieurs fois son habitacle, où elle demeure et qu'elle promène dressé dans la litière ou sur les feuilles, en modelant ses propres excréments avec ses pièces buccales⁶. Les larves d'altises et de galéruques (Hal-

5. À (re)lire : À fleur d'eau... les donacies. *Insectes* n°140, 2006(1), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i140lays.pdf

6. Comportement décrit par Fabre (*Souvenirs entomologiques, 7e série*) à propos de clythres.

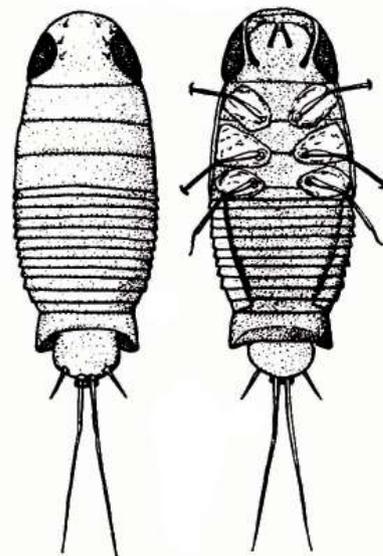


Larve de Doryphore *Leptinotarsa decemlineata* - Dessin Y. Galez d'après Peterson

tinés et Galérucinés) sont phyllophages ectophytes ou mineuses, certaines creusent les racines ; celle de l'Altise des crucifères *Phyllotreta nemorum* se développe entre les deux épidermes, avant de se nymphoser au sol ; celle de la Galéruque de l'orme *Xanthogaleruca luteola* squelettise les feuilles. Chez les cassides (Cassinés), les larves sont phyllophages ectophytes ; ovales, courtes, aplaties et munies d'épines, elles possèdent une fourche caudale ; sur celle-ci, elles promènent leurs excréments (parfois sous forme de fils) et/ou leurs exuvies larvaires qui leur font comme un toit.

■ LARVES DE STREPSIPTÈRES

Dans l'ordre à part des **Strepsiptères**, les larves ressemblent à celles des Coléoptères Méloïdés et subissent une hypermétamorphose : les triongulins recherchent activement un insecte convenable ; une fois parvenus à l'intérieur, ils muent en une larve vermiforme, apode, endoparasitoïde, qui baigne dans l'hémocèle et dévore petit à petit les organes non essentiels de leur hôte. Chez une espèce au moins, la larve apode vit dans un « sac magique » élaboré à partir du tégument de la victime, protégée de ses défenses immunitaires⁷. ■



Fin

Larve triongulin de *Xenos nigrescens* (Strepsiptère) - In C. T. Brues

7. À (re)lire : Les Strepsiptères. *Insectes* n° 147, 2007(4), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i147traval1.pdf

Collectionner les larves ?

Les « cartons d'insectes » des amateurs comme des muséums sont essentiellement peuplés d'imagos. Ils sont beaux, solides, durables, piquables et représentent naturellement et officiellement leur espèce. La plupart des clés de détermination leur sont d'ailleurs consacrées.

Il existe pourtant des collections de stades immatures. En entomologie agronomique, forestière, aquatique, médico-vétérinaire, légale..., elles rendent de grands services.

Plusieurs difficultés attendent ceux qui entreprendraient de conserver des larves ; elles tiennent à la taille, à la finesse et à la souplesse du tégument, à la coloration labile ou due au contenu du tube digestif ou encore à l'hémolymphe, aux soies et ornements fragiles. Ce sont les mêmes que pour certaines formes parfaites – qu'on ne voit d'ailleurs que rarement dans les collections.

La règle générale est de conserver les larves dans un liquide (alcool glyciné ou autre). Les grosses chenilles bénéficient d'une technique de conservation à sec, le soufflage, qui leur permet de figurer dans les cartons susdits. Dans d'autres cas, on « montera » les spécimens, préalablement déshydratés, entre lame et lamelle.

Il existe, pour certains groupes d'intérêt, des clés publiées dans la littérature spécialisée, portant sur des taxons peu étendus. Les ouvrages de reconnaissance « grand public » sont fort rares. Citons de R. Paulian, *L'Atlas des larves d'insectes*, paru chez Boubée.

* L'animal, vidé, branché sur une paille enfoncée dans son anus, est séché dans un tube chauffé en même temps que délicatement gonflé au travers de la paille. À (re)lire : Olivier Marat ou le souffleur de chenilles. *Insectes* n° 158 (2010-3), en ligne à www.inra.fr/opie-insectes/pdf/i158aguilar.pdf