



Œufs, larve, nymphe et adulte du Hanneton commun (*Melolontha melolontha*)
Clichés R. Coutin-OPIE

Par Aline Deprince

Les insectes du sol (2^e partie) de l'œuf enterré à une vie terricole

Le sol, immense réservoir de matière organique, est un vrai paradis pour qui est adapté à ce milieu. Parmi les insectes qui y sont inféodés, un très grand nombre n'y vivent que la seule étape larvaire de leur développement. Ces larves sont phytophages, saprophages ou prédatrices. Des Diptères aux Hyménoptères, des alliées de l'agriculteur aux déprédatrices, toutes jouent un rôle dans l'écosystème.

■ LES LARVES DE DIPTÈRES, DES SAPROPHAGES ACTIVES

Les larves présentes dans le sol sont en majorité des larves de Diptères, principalement de Diptères Nématocères, généralement saprophages. On connaît les larves de Bibionidés, parfois nuisibles : chez *Bibio hortulanus*, le Bibion des jardins, les larves se nourrissent d'humus puis, aux

stades ultérieurs, peuvent s'attaquer aux racines des plantes céréalières. Une autre espèce courante est la Mouche de la Saint-Marc (*Bibio marci*), dont les larves fréquentent les sols humifères forestiers. Les pêcheurs, à qui elles servent d'esches, les connaissent bien. Les larves de Tipulidés sont également terricoles et appréciées comme appâts ; au Québec on les



Larves de la Tipule des prairies
Cliché R. Coutin-OPIE

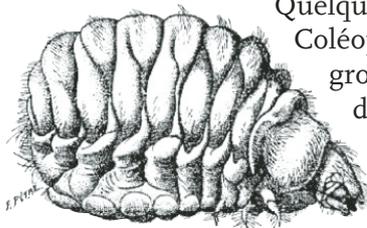
nomme "larves de cuir". Celles de la Tipule géante (*Tipula maxima*) affectionnent les sols des rives marécageuses et celles de *Nephrotoma terminalis*, détritivores, se rencontrent dans les litières forestières.



Le Vespère stridulant (*Vesperus strepens*) a pratiquement la même biologie mais son aire de répartition concerne essentiellement la Provence. Cliché H. Guyot

Les grosses larves de la Vespère de la vigne, ou Mange-mallol (*Vesperus xatarti*), sont friandes des racines de nombreuses plantes. Elles vivent assez profondément en été et en hiver, et remontent au printemps et à l'automne.

Dessin Pêtré in Balachowsky



Les imagos de ces insectes sont vulgairement appelés "cousins". Nous retrouverons plus loin d'autres espèces de Tipules dont les larves au troisième stade peuvent occasionner des ravages en cas de pullulation.

Les Sciaridés peuvent pulluler en forêt. Les adultes, minuscules moucheron, ne se font remarquer que sous la forme de taches noires à la surface des eaux. Les larves de *Sciara militaris*, elles, ne passent pas inaperçues : elles se déplacent en files de milliers d'individus, formant des rubans gris pouvant atteindre plusieurs mètres de long, ce qui leur a valu le nom de "vers militaires". On trouve parfois des larves de Sciaridés dans le terreau des plantes d'intérieur où elles peuvent attaquer les radicelles.

Enfin, les larves de plusieurs espèces de Psychodidés du genre *Pericoma* vivent dans l'humus, le dos camouflé par des particules de terre.

Moins nombreuses, certaines espèces de Diptères Brachycères ont également des larves terricoles, se nourrissant d'humus et de matière organique en décomposition : la plupart des Tabanidés (Taons), mais aussi, chez les Stratiomyidés, la Chloromyie agréable (*Chloromyia formosa*), par exemple. Les larves de Coenomyidés fréquentent également les sols humifères. Citons

enfin, parmi les Mouches vraies (Muscidés), la Graphomyie tachée (*Graphomya maculata*).

Ces larves sont très actives, bien que parfois de façon très temporaire. Se nourrissant de matière organique en décomposition, elles participent à la fragmentation de celle-ci et jouent ainsi un rôle ponctuel mais extrêmement important dans la biologie des sols.

Quelques larves de Coléoptères, le second groupe très présent dans les sols, sont également saprophages. Leur phase larvaire est généralement plus longue que celle des Diptères. Citons, par exemple, certaines larves d'Anthicidés, de Carabidés et de Staphylinidés, ou les larves de quelques espèces de Cétoines, qui consomment les matières végétales en décomposition.

Beaucoup de larves de Scarabées, dont celles des bousiers, sont coprophages ou nécrophages et de ce fait plutôt considérées comme inféodées aux annexes du sol. Cependant, leur action est importante dans la biologie de ces milieux puisque les larves coprophages, en participant à la fragmentation des déjections, en favorisent l'assimilation dans le sol. Il en est de même des espèces nécrophages, qui participent à l'élimination des cadavres. Les couches supérieures du sol sont ainsi "rechargées" en matière organique.

■ LE CAUCHEMAR DES AGRICULTEURS

À côté des larves saprophages, considérées comme utiles car elles favorisent le recyclage de la matière organique, les phytophages peuvent occasionner de nombreux dégâts dans les cultures lorsque leur densité dépasse un certain seuil.

Parmi les Diptères, nous avons déjà cité les larves de dernier stade de certains Bibions. Il faut ajouter les larves de la Tipule des prairies (*Tipula paludosa*) et celles de la

Tipule du chou (*Tipula oleracea*), ravageuses des racines des graminées, des céréales et des plantes potagères⁽¹⁾.

Les Coléoptères du sol sont souvent très nuisibles. Les "vers blancs", ces grosses larves de Scarabéidés bien connues des jardiniers et des agriculteurs, sont parmi les plus redoutés. Impossible de ne pas citer l'exemple du Hanneton commun⁽²⁾ (*Melolontha melolontha*). Ses larves restent trois à quatre ans sous terre et s'attaquent aux racines de nombreuses cultures. Jusqu'en 1945, le cycle de vie des hannetons, exemple-type d'insecte nuisible, était enseigné dans toutes les écoles. Dès 1866, l'État a offert des primes à qui apportait des hannetons à la destruction et, il y a quelques dizaines d'années, les enfants les ramassaient encore en échange d'argent de poche. Mais plutôt que le hannetonage, c'est l'utilisation des insecticides et surtout les modifications des pratiques agricoles, qui ont considérablement réduit les effectifs des populations du Hanneton commun. Autres Coléoptères peu appréciés : les larves d'Élatéridés, appelées "vers fil de fer" en raison de leur aspect grêle et cylindrique. Celles du Taupin⁽³⁾ (*Agriotes lineatus*) en particulier, causent des ravages dans les cultures en détruisant les racines des céréales et en perçant

(1) www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/3tippal.htm

(2) www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/3melmel.htm

(3) www.inra.fr/hyppz/RAVAGEUR/3agrlin.htm



Le Criocère du lis (*Lilioceris lili*) est un petit Chrysomélidé spécialisé dans la consommation de feuilles de Liliacées. Sa larve se nymphose dans le sol, dans un cocon souple enrobé de terre. Cliché P. Velay-OPIE



Dans les pays tempérés, la Noctuelle de la tomate (*Helicoverpa armigera*) hiverne à l'état de chrysalide enfouie dans le sol, à plusieurs centimètres de profondeur. Cette espèce est un migrateur notoire très polyphage dont les dégâts provoqués dans les cultures sont parfois spectaculaire (été 2003 en France par exemple). Cliché R. Coutin-OPIE



La Jardinière ou Carabe doré, *Carabus auratus*, prédatrice des limaces, est un précieux auxiliaire du jardinier. Cliché R. Coutin-OPIE

les tubercules de pomme de terre. Les Carabidés du genre *Zabrus* sont également phytophages à l'état larvaire comme à l'état adulte, ce qui est une exception dans le groupe. Les larves de *Zabrus tenebrionides* creusent des galeries dans le sol. Nocturnes, elles en sortent la nuit pour dévorer le parenchyme des feuilles, causant des dégâts caractéristiques dans les champs de céréales.

D'autres encore s'abritent dans le sol durant le jour. La plupart des chenilles de Noctuelles (4) (Lépidoptères Noctuidés), à partir d'un certain stade, s'enterrent durant la journée et s'activent la nuit. Certaines espèces restent alors à proximité du sol, dévorant les végétaux à leur portée, d'autres grimpent chaque nuit sur les parties épigées des plantes. Elles s'enfouissent ensuite dans une loge souterraine pour se nymphoser.

(4) www.inra.fr/hyppz/ZGLOSS/3g---144.htm



En France, larves et adultes du Zabre des céréales (*Zabrus tenebrionides*) sont régulièrement responsables de gros dégâts dans les jeunes semis des céréaliculteurs.

© INRA / J.-Y. Rasplus

■ LES PRÉDATRICES SOUTERRAINES

La faune phytophage sert de nourriture à des espèces spécialisées carnivores. Ainsi, parmi les Diptères, les larves de *Chrysotoxum cautum* (Syrphidés) se nourrissent de pucerons des racines. Les larves d'Asilidés dévorent œufs, larves et pupes d'autres insectes dans le sol ou la litière.

Parmi les Coléoptères, la plupart des espèces de Carabidés sont prédatrices. Ces larves sont pourvues de pattes et de mandibules bien développées, une morphologie caractéristique des larves prédatrices mobiles. Elles chassent dans la litière, puis se nymphosent dans le sol. Les imagos sont souvent peu adaptés au vol et restent à proximité de la surface. Ainsi, larves et adultes du désormais rarissime Carabe doré, ou Jardinière (*Carabus auratus*), rendaient jadis de grands services au jardinier en le débarrassant des limaces et escargots. Les larves de Cicindèles chassent à l'affût dans un terrier.

Les Staphylinidés, généralement prédateurs de petits invertébrés terri-coles, sont très présents dans les sols à l'état larvaire comme à l'état adulte. Les larves de Cantharidés sont elles aussi prédatrices dans les sols.

Les plus ingénieux des prédateurs du sol sont sans doute les larves de fourmilions (Neuroptères Myrméléontidés) : s'enterrant à reculons avec un mouvement circulaire dans les sols sableux, elles créent des entonnoirs au fond desquels elles attendent, tapies, l'infortuné invertébré qui tombera dans le piège.

Citons également les larves parasites : chez les Diptères, celles de la Mouche des greniers (5) (*Pollenia rudis*, Calliphoridés) parasitent des vers de terre. Certaines larves de Phoridés, aux régimes extrêmement variés, sont parasites d'escargots, d'autres d'œufs d'escargot ou d'araignées, de larves de fourmis ou de diptères, de mille-pattes ou de vers. Beaucoup grandissent dans les nids souterrains des guêpes solitaires ou dans des fourmilières, se nourrissant des larves des Hyménoptères. ■

(5) Lire ou relire : "La Mouche d'automne dans mon grenier", par Alain Fraval, *Insectes* n°126

L'auteur

Aline Deprince est étudiante en journalisme scientifique à l'université de Montpellier I
aline.deprince@club-internet.fr

Pour en savoir plus...

- Balachowsky A. S. dir., 1963 - *Entomologie appliquée à l'agriculture* - Masson, Traité.
- Dajoz R., 1998 - *Les insectes et la forêt : rôle et diversité des insectes dans le milieu forestier* - Lavoisier Tec & Doc, 594 p.
- Deprince A., 2003 - La faune du sol, diversité, méthodes d'étude, fonctions et perspectives - *Le Courrier de l'environnement de l'INRA* n°49, p. 123-138. En ligne à www.inra.fr/dpenv/depric49.htm
- Haupt J. et H., 2000 - *Guide des mouches et des moustiques* - Delachaux et Niestlé, 352 p.
- McGavin G., 2000 - *Insectes, araignées et autres arthropodes terrestres* - Bordas, 255 p.
- Robert P.-A., 2001 - *Les Insectes* - Éd. mise à jour par J. D'Aguilar. Delachaux et Niestlé, 461 p.-64 p. de pl.
- Et sur Internet, la page "Faune du sol" du *Courrier de l'environnement de l'INRA* à www.inra.fr/dpenv/faunedusol.htm