

un autre monde parmi nous

# **i**nsectes

LES CAHIERS DE LIAISON DE L'OFFICE POUR LES INSECTES ET LEUR ENVIRONNEMENT | n°217 - 2<sup>e</sup> trimestre 2025



## Portfolio Abeilles sauvages

### ■ LA COURTILIÈRE (2)



Les insectes mangeurs de plastique  
| Le Hanneton et la *Lemoultine* |  
L'Éphéméride des insectes | La  
Cistèle jaune | George et Maurice  
Sand | *Lasioglossum malachurum*  
| Le kamasutra d'une libellule du  
Laos | Le piège de l'arum



## Sommaire

- p. 3 - La Courtilière - Épisode 2 par André Lequet
- p. 6 - **LA BOÎTE À INSECTES**
- p. 7 - Les insectes mangeurs de plastiques : chevaliers blancs de la dépollution ? par Michel Renou
- p. 11 - Le Hanneton et la *Lemoultine* par André Fougeroux
- p. 13 - **L'ÉPHÉMÉRIDE DES INSECTES** par Bruno Didier
- p. 15 - George et Maurice Sand ou l'art de faire culture avec la nature par Isabelle Avisse
- p. 21 - *Lasioglossum malachurum* sauvage et sociale par Sarah Bostoën
- p. 25 - Le kamasutra de l'*Orthetrum pruinosum* du Laos photographies de Jean-Michel Gallet commentées par Claire Villemant
- p. 29 - La Cistèle jaune ou Allécule citron par Bruno Didier
- p. 30 - **ACTIVITÉS DE L'OPIE**
- p. 31 - **LE PORTFOLIO D'INSECTES** Abeilles sauvages
- p. 34 - **LES INSECTES DE LA BELLE ÉPOQUE**  
Le piège de l'arum par Alexandre Acloque
- p. 36 - **ANNONCES**
- p. 37 - *Les Insectes en bande dessinée*



Sur Internet : [www.insectes.xyz](http://www.insectes.xyz)

Trimestriel édité par l'Opie

Boîte postale n°30,  
78041 Guyancourt cedex  
Tél. : 01 30 44 13 43  
Fax : 01 30 43 64 59

Directeur de la publication : Samuel Jolivet • Rédacteur en chef : Bruno Didier [bruno.didier@insectes.org](mailto:bruno.didier@insectes.org) • Rédacteur-coordonateur des rubriques techniques entomologiques : Hervé Guyot • Iconographie, mise en pages : Bruno Didier

ISSN 3077-8441  
Dépôt légal : juin 2025

Toute reproduction nécessite l'accord préalable de la rédaction © Opie 2025

## Remerciements :

Tarek Bayan (Opie), Sarah Bostoën (Opie), Christophe Bouget, Caroline Crohem (Bamboo), Mathieu de Flores (Opie), Fabien Soldati.  
Merci aux éditions Bamboo pour la planche des *Insectes en bande dessinée* (T.8), merci aux auteurs, un immense merci aux illustrateurs Christian Corraze et Nicolas Le Tutour alias Niko, même absents de ce numéro. Merci enfin à tous les participants au Portfolio !



L'Opie est  
membre de



À la mémoire d'Alain Fraval

Chères lectrices, chers lecteurs,

C'est avec un petit serrement de cœur que je vais signer, au bas de cette page, ce dernier éditorial. Dès la rentrée prochaine, *Insectes* subira la métamorphose annoncée dans notre précédent numéro. Sur le fond, pas ou peu de changements et notre ligne éditoriale restera la même : *Insectes* doit rester une revue de vulgarisation de bon niveau, attrayante et accessible. La rédaction prendra toujours le même soin pour vous proposer des articles de qualité, soigneusement sélectionnés et rédigés, revus et corrigés. Elle continuera de vous offrir la plus grande diversité de sujets. Vous y retrouverez vos rubriques et d'autres qui, au fil du temps, viendront les compléter ou les remplacer. L'équipe restera à votre écoute, en essayant de toujours satisfaire vos demandes. Quant à la forme, avec toujours le même souci d'enrichissement et notamment une iconographie soigneusement choisie, elle vous permettra de consulter votre revue à tout moment. Mieux : désormais débarrassé des contraintes de l'édition papier, vous aurez accès à d'autres formes de médias, à des articles augmentés de liens facile à suivre, et aux archives de notre « entomocyclopédie » de plus de 2 000 articles à portée de clic !

Alors pourquoi le petit serrement de cœur ? Parce qu'il est temps pour moi de quitter cette belle aventure. Après quelque 23 années (et 92 numéros) à votre service et à celui de nos chers insectes (que la force soit avec eux !) il est temps pour moi de tourner une nouvelle page et, tout comme *Insectes*, de prendre un nouvel envol. J'adresse ici une nouvelle fois tous mes remerciements et mon infinie gratitude à toutes celles et tous ceux qui m'ont accompagné au long de ces années et grâce à qui j'ai pu faire vivre cette revue : en particulier aux auteurs, illustrateurs, photographes, relecteurs, tous bénévoles ! Encore merci à toutes et à tous. Quant à vous chères lectrices, chers lecteurs, je vous dis à bientôt sans doute, dans les « pages » d'*Insectes* ou, peut-être, d'autres pages, mais c'est une autre histoire...

Bel été à tous

**Bruno Didier**  
Rédacteur en chef

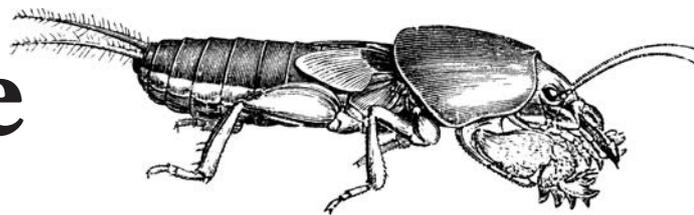
En couverture : *Nomada* sp. (Apidé) - Cliché Hervé Berthouin.  
Courtilière - Cliché André Lequet. Chenille de *Plodia interpunctella* - Cliché David Cappaert. Couple d'*Orthetrum pruinosum* - Cliché Jean-Michel Gallet



Larve de Courtilière au 3<sup>e</sup> stade. Les ébauches d'ailes ou étuis alaires sont encore de taille assez modeste.

# La Courtilière

## Épisode 2



Par André Lequet

Il y a tout juste dix ans, nous reprenions ici une des fameuses *Pages entomologiques* d'André Lequet, consacrée à la Courtilière *Gryllotalpa gryllotalpa* (Orth. Gryllidé)<sup>1</sup>. L'article se terminait par un « À suivre ? » prometteur mais qui dépendait de futures observations du cycle de l'Orthoptère. La persévérance étant toujours récompensée, l'auteur a par la suite pu compléter son enquête grâce à la mise en élevage d'une femelle providentielle. Nous reprenons donc l'affaire où nous l'avions laissée.

### Ponte et développement

Selon le « Chopard » (*Faune de France des Orthoptéroïdes*, 1951) la courtilière « pond environ 300 œufs ». Ils sont émis dans une sorte de nid, relativement peu profond, de la taille d'un petit œuf de poule, constitué de terre agglomérée. Les toutes jeunes larves y passeront quelques semaines en profitant de soins maternels assez comparables à ceux prodigués par les femelles forficules<sup>2</sup>.

Une fois l'autonomie acquise, les jeunes larves vont muer 2 fois avant de quitter le nid pour se préserver des rigueurs de l'hiver, ce qu'elles

font en s'enfouissant profondément dans le sol. Elles refont surface une fois les frimas passés, et terminent alors leur développement larvaire, lequel comporte de nombreuses mues (jusqu'à 12 chez les Gryllidés, selon L. Chopard). Le passage à l'état adulte intervient ensuite à

l'automne, mais les accouplements auront lieu au printemps suivant. Au final le développement de la courtilière porte sur 3 ans, et comporte 2 hivernages.

Les métamorphoses étant incomplètes (insectes hétérométaboles), les larves ressemblent aux adultes... ailes



Sur la main de l'auteur cette femelle adulte, à l'abdomen gonflé par de nombreux œufs !

<sup>1</sup> La Courtilière ou Taube-grillon, par André Lequet, *Insectes* n°177, 2015(2). [En ligne](#). <sup>2</sup> Voir les pages « Perce-oreille » de l'auteur à [www.insectes-net.fr/forficule/forfic1.htm](http://www.insectes-net.fr/forficule/forfic1.htm). Et, à relire : Amours de perce-oreilles, par Claude Caussanel, *Insectes* n°79, 1990(4). [En ligne](#)

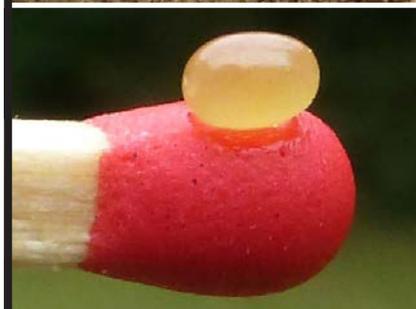
### Erratum... L'oreille, la vraie !

Dans le précédent article, j'ai faussement localisé les tympans de la bestioles en ces termes : « [...] ce sont des fentes étroites, situées de part et d'autre du thorax, sous le rebord postérieur du pronotum. » Que non ! Mais ce qui était pour moi un petit mystère se voit en grande partie levé. Comme chez le grillon champêtre, ils sont en fait situés sur la face interne des tibias, et non sous le rebord thoracique !... *mea culpa* ! À décharge les « oreilles » de la courtilière sont difficilement repérables (d'où ma confusion !), et d'autant mieux protégées qu'elles sont localisées sur des zones soumises à rude épreuve lors des travaux de terrassements.

\* Merci au regretté Alain Fraval.



1. Face interne du tibia montrant la très discrète fente de l'orifice auditif. 2. Après suppression de la partie supérieure, vue sur la cavité tympanique, et au fond, en nacré, sur le tympan proprement dit. 3. Arasement avec mise à nu de la membrane temporale. 4. Situés également sur la face interne des tibias antérieurs, les orifices tympaniques du grillon champêtre (*Gryllus campestris*) sont par contre bien visibles.



De haut en bas : nid de courtilière contenant de nombreux œufs sur le point d'éclore ; taille d'un œuf au regard de la traditionnelle allumette ; œuf prêt à éclore ! on distingue les minuscules mandibules, seul signe tangible de l'arrivée à terme et de la très prochaine naissance !

en moins. Ces dernières se forment et gagnent progressivement en longueur, au fil des stades larvaires. Ces ébauches alaires sont le plus souvent qualifiés d'étuis alaires, et plus savamment de « ptérothèques ». J'ai donc pu mettre en élevage une femelle, ronde à souhait (photo page précédente), et plus que prometteuse, qui semblait en mesure de passer le cap des 200 œufs... si ce n'est plus !

Après son enfouissement, l'absence prolongée de toute activité visible laissant présager une possible nidification (ou la mort !) de la femelle, j'ai entrepris un long et délicat grattage du substrat. Comme espéré j'ai trouvé la bête au nid, mais mon intrusion s'est avérée quelque peu prématurée, la ponte étant manifestement à ses débuts. Dans la mesure où la femelle est restée près de ses œufs, et où j'ai pu « refermer » le nid, j'osais espérer une suite positive, et une flopée de bébés courtilières lors de la prochaine visite. En entomo, comme en d'autres domaines, on ne peut toujours gagner... ni toujours perdre ! La fois suivante, c'est gagné. Le nid de la courtilière est aménagé par la femelle, sous la forme d'une spacieuse

logette. Le compactage de la paroi, et son imprégnation (salivaire ?), assurent la cohésion de l'ensemble. Réalisé dans un substrat sablo-terreux, le nid a été dégagé selon les techniques archéologiques... petite cuillère et pinceau ! La suite et le développement, en images !

### La mue

Je rêvais de surprendre la bête lors de sa mue de passage au dernier stade larvaire dans toute son immaculée et diaphane blancheur, photo impossible à réaliser « in natura » puisque la courtilière vit sous terre en quasi-permanence. J'avais donc placé une larve de 4<sup>e</sup> stade sous haute surveillance depuis plusieurs mois. Son « logement » posé à côté de mon ordinateur, et j'y jetais un œil au moins 10 fois par jour. Je ne lui avais laissé qu'un minimum de substrat afin qu'elle ne puisse s'enterrer et reste ainsi toujours visible. Évidemment, il aura suffi que je doive m'absenter une dizaine d'heures pour me retrouver devant le fait accompli... Mais cette petite mésaventure fait partie de la règle du jeu, et ce n'est pas la première fois. Restait le passage à l'âge adulte ! Tout venant à point pour



Niché de courtilières naissantes : larves au premier stade de développement



Au sortir de l'oeuf.



Quelques jours plus tard après pigmentation et durcissement relatif des téguments.



Larves de 2<sup>e</sup> stade toute proche de passer au 3<sup>e</sup> stade, d'où son aspect ballonné.



Larves après passage au 3<sup>e</sup> stade : les téguments ne sont pas encore pigmentés et restent encore mous.



Larve de 4<sup>e</sup> stade. Les ébauches alaires ou « ptérothèques » sont bien plus développées qu'au stade 3 (voir photo d'en-tête).



Une heure après la dernière mue (voir texte) la pigmentation a déjà commencé.



Encore une demi-heure plus tard...



La pigmentation commence par le bout des « griffes ».



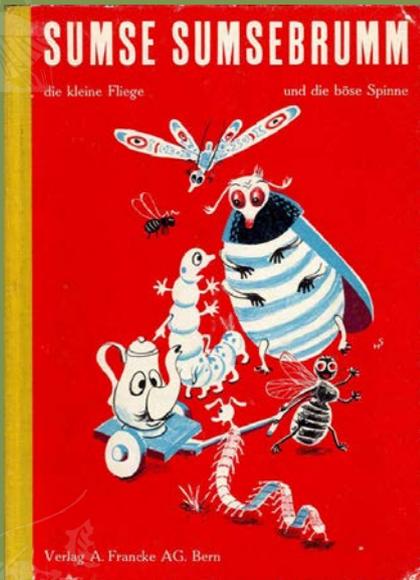
qui sait attendre (il aura quand même fallu 10 mois de patience et de soins attentifs ! ), l'heure H du jour J est enfin arrivée en ce 3 août 2015 à... 5 h 30 du matin ! L'arrêt de la prise de nourriture et le soulèvement des ébauches alaires laissant présager l'approche de la mue, j'avais soumis la larve à une surveillance accrue, mais rien ne permet d'en préciser le jour et encore moins

l'heure. Je l'emmenais donc avec l'appareil photo partout où j'allais, et elle « couchait » à côté de moi depuis plusieurs jours. Hélas, je l'ai quand même surprise une heure trop tard pour la prendre juste en train de muer et une heure trop tôt pour lui tirer le portrait dans de vraiment bonnes conditions... le jour se levant à peine ! Mais j'ai pu faire toute une série de photos et

une vidéo (à voir sur mon site) qui, disons-le, ne courent quand même pas les rues ! ■

Cet article est adapté du site Internet de l'auteur : *Les pages entomologiques d'André Lequet*, où il est disponible en intégralité, avec de nombreuses photos et ses vidéos à [www.insectes-net.fr/courtilliere/court1.html](http://www.insectes-net.fr/courtilliere/court1.html)  
Tous les clichés sont de l'auteur.

Contact : [andre-lequet@wanadoo.fr](mailto:andre-lequet@wanadoo.fr)



*Sumse Sumsebrumm : die kleine fliege und die böse spinne (Bzz bzz bzz : la petite mouche et la méchante araignée). Illustré par Heinrich Strub, 1946.*

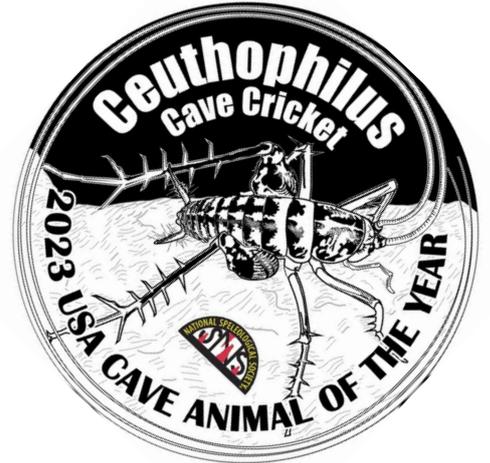


Union sportive Beaufort Athlétisme de Beaufort-en-Vallée (Maine-et-Loire)

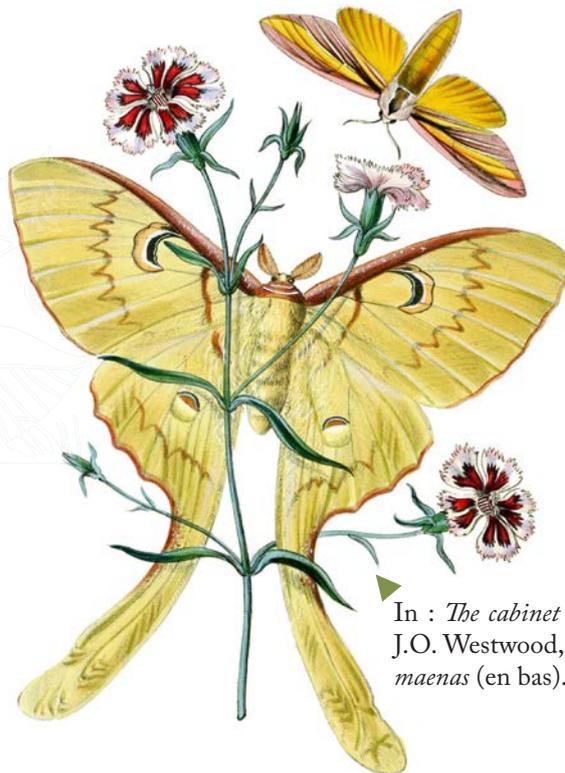
# La boîte à insectes...

« Telle petite œuvre imparfaite survira à telle œuvre imposante, bâtie en manière de chef-d'œuvre : ainsi des insectes sans bouche survécurent aux grands sauriens ».

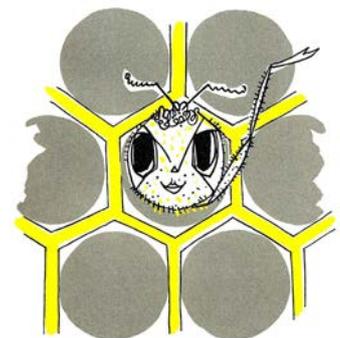
Jean Rostand (1894-1977)



Chaque année, aux États-Unis, la Société nationale de Spéléologie (*National Speleological Society, NSS*) désigne un animal des cavernes de l'année pour attirer davantage l'attention sur ce qui vit sous terre.



In : *The cabinet of oriental entomology [...]*, J.O. Westwood, 1848. Planche 22, *Argema maenas* (en bas).



Bye, honey ! - In : *Pienchen* (1954), illustré par Gerhard Oberländer



Ci-dessus, une scène hélas familière - *Cliché Syced - CCO*. Ci-contre, microplastiques flottants « pêchés » en surface à l'aide d'un filet à plancton en Méditerranée. On estime que les déchets plastiques (macro, micro et nano) causent le décès de plus d'un million d'oiseaux marins et 100 000 mammifères marins chaque année (source : *Intergovernmental Oceanographic Commission*). - *Cliché Francois Galgani, IFREMER*

# Les insectes mangeurs de plastiques : chevaliers blancs de la dépollution ?

Par Michel Renou

La pollution par les microplastiques et leurs produits de dégradation, dont la présence est attestée aussi bien dans les océans que dans les rivières et les sols<sup>1</sup>, est devenue en quelques années un sujet de préoccupation environnementale et de santé publique majeur. L'appétence connue de certains insectes pour le plastique, auparavant considérés du point de vue de leur seule nuisibilité, est désormais une piste que s'emploient à explorer les chercheurs dans une optique de dégradation de ces matériaux et de dépollution.

## La pollution blanche

Plus de 400 millions de tonnes de matières plastiques sont produites annuellement dans le monde. Plus de la moitié est enfouie en décharge ou dispersée dans les milieux naturels mettant des dizaines d'années pour se décomposer. Abrasés

par l'eau et le vent, dégradés par la lumière du soleil, les déchets plastiques se fragmentent pour former les microplastiques, fragments de taille inférieure à 5 mm et subsistent très longtemps sous forme de nanoplastiques de taille inférieure au 1 µm. Invisibles, ils sont ingérés par différents organismes du sol ou aquatiques et diffusent dans les chaînes alimentaires, perturbant gravement le fonctionne-

ment des écosystèmes. Très stables, ils doivent être oxydés et cassés en molécules plus petites pour pouvoir être dégradés par des bactéries, des moisissures et quelques algues. Leur dégradation totale jusqu'à minéralisation dans les écosystèmes est très lente à l'échelle des quantités dispersées par l'activité humaine. Les matières plastiques sont donc considérées comme non biodégradables. Pourtant, les dégâts causés

<sup>1</sup> En France, une étude de l'ADEME publiée en janvier 2025 sur 33 échantillons de sol représentatifs a montré la contamination aux microplastiques de 76 % d'entre eux.



Chenille de *Plodia interpunctella* et ses mandibules bien visibles - Cliché David Cappaert, Bugwood.org. [CC-A-NC 3.0 International](#) - À droite, l'adulte - Cliché Joseph Berger, bugwood.org. [CC-A 4.0 International](#).

par certains insectes sur des matériaux plastiques sont connus depuis les années 50, mais ce phénomène, considéré comme une nuisance, n'avait jamais suscité beaucoup d'intérêt. Les insectes plastivores apparaissent désormais comme une solution possible à la pollution blanche aussi font-ils l'objet de très nombreuses études scientifiques depuis une quinzaine d'années<sup>2</sup>.

### Que sont les plastiques ?

Les matières plastiques qui ont envahi notre quotidien sont toutes des polymères synthétiques, c'est-à-dire de longues chaînes de carbone formées par assemblage de petites unités moléculaires toutes identiques. L'homme n'a fait qu'imiter la nature en les créant car il existe de nombreux polymères naturels comme la cellulose, la lignine ou la chitine. Les polymères de synthèse sont des matériaux flexibles, chimiquement inertes et stables. Six structures chimiques, différant entre elles par leur unité de base, dominent le marché : le polyéthylène (PE), le polystyrène (PS), le polypropylène (PP), le polychlorure de vinyle (PVC), le polyté-  
réphthalate d'éthylène (PET) et le polyuréthane (PUR). De nouveaux polymères dits biosourcés, comme

les dérivés de l'acide polylactique (PLA) obtenu à partir de l'amidon de maïs, ont été conçus afin de créer un plastique plus biodégradable. Tous ces matériaux contiennent de nombreux additifs qui améliorent leurs propriétés ou augmentent leur durabilité : plastifiants, colorants, antioxydants, stabilisants UV, retardateurs de flamme. Relargués lors de la fragmentation, ces additifs ont également des effets négatifs sur les écosystèmes.

### Des insectes plastivores

Les insectes « plastivores » n'ont tout d'abord intéressé les entomologistes qu'en raison de leurs dégâts. Fourmis (dont la fourmi de feu, *Solenopsis invicta*), et termites attaquent les gaines isolantes des câbles électriques et creusent des galeries dans les plaques de PS posées pour l'isolation thermique des bâtiments. Dans les zones où abondent les termites ces matériaux doivent être protégés par des traitements insecticides. Les robustes mandibules de chenilles affamées de pyrales des denrées comme *Ephestia cautella* et *Plodia interpunctella*, ou des Coléoptères comme *Tenebrio molitor*, viennent aisément à bout des films de PE utilisés pour emballer nos aliments.

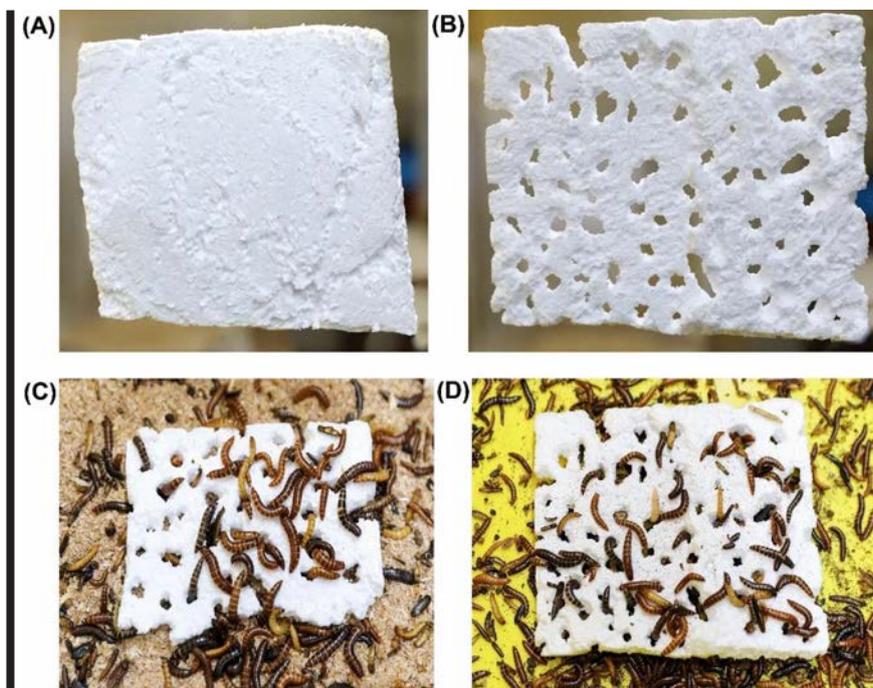
On considérerait toutefois que ces matériaux plastiques n'avaient aucune valeur nutritive pour l'insecte qui ne faisait que les fragmenter mécaniquement avec ses mandibules. Depuis une quinzaine d'années, en revanche, la capacité des insectes à dégrader, voire métaboliser, les matières plastiques suscite un grand intérêt<sup>3</sup>. Différentes espèces survivent plusieurs jours sur un régime composé uniquement de matières plastiques. Le taux de survie des larves de *T. molitor*, le ténébrion meunier, atteint 80 % à 5 semaines lorsqu'on leur propose un régime de PVC en poudre. Approvisionnées en PE ou en PS elles en consomment jusqu'à 0.17 mg par larve et par jour. Au championnat des plus gros avaleurs de plastiques on trouve les larves de vers de farine géant, *Zophobas morio*, dont la longueur dépasse 50 mm, avec 0.58 mg de PE consommé chaque jour par une seule larve. Le taux de survie sur PE atteint 75 % à 28 jours pour la Petite Teigne des ruches, *Achroia grisella*. Chaque chenille consomme 1,83 mg de PE en 8 jours et 100 larves viennent à bout de 43 % du PE proposé. Ces taux restent toutefois inférieurs à la survie sur un régime naturel à base de cire d'abeille et les chenilles ne prennent pratiquement pas de poids. D'autres Ténébrionides (le Ténébrion brillant *Alphitobius diaperinus*, le Ténébrion gourmand *Uloma culinaris*, le Petit ver

<sup>2</sup> Bertocchini F., Arias C. F., 2023. Why have we not yet solved the challenge of plastic degradation by biological means? *PLoS biology*, 21(3). [En ligne](#). <sup>3</sup> Boctor J., et al., 2024. Nature's Plastic Predators: A Comprehensive and Bibliometric Review of Plastivore Insects. *Polymers*, 16(12). [En ligne](#).

de la farine *Tribolium castaneum*), plusieurs pyrales des denrées (la Fausse teigne du riz *Corcyra cephalonica*, la Pyrale des fruits secs *Plodia interpunctella*), et même la Noctuelle américaine du maïs, *Spodoptera frugiperda* ont également montré qu'ils peuvent consommer du plastique. Chaque espèce consomme plus facilement certains plastiques que d'autres. Il faut noter que ces tests alimentaires sont souvent limités en durée (30 jours au maximum) et ne permettent pas de déterminer si l'insecte assimile le plastique qu'il ingère. Les rares études conduites sur des durées plus longues révèlent que les performances s'améliorent avec le temps, indiquant que les insectes s'adaptent à ce régime particulier. Mélanger les matières plastiques à des matières organiques plus robotatives pour l'insecte, du sucre ou du son de blé par exemple, augmente sensiblement les taux de survie et la quantité de plastique dégradée. L'analyse chimique confirme que les molécules de polymères sont cassées en molécules plus petites. Le plastique n'est donc pas seulement mécaniquement fragmenté mais il est progressivement dégradé dans le tube digestif de l'insecte. Beaucoup de scientifiques doutent cependant des capacités propres des insectes, attribuant la dégradation des plastiques aux nombreux microorganismes, appelés endosymbiontes, présents dans leur tube digestif.

### Une collaboration insectes-endosymbiontes ?

Les études du microbiome du tube digestif de plusieurs espèces plastivores confirment qu'il abrite des communautés complexes de microorganismes, entre autres des bactéries des groupes des Enterobacteriaceae, Enterococcaceae, ou Streptococcaceae, et une moisissure,



( A ) Bloc de polystyrène avant et ( B ) après 30 jours d'exposition aux vers de farine (*Alphitobius sp.*) mis en évidence par les trous et les tunnels formés. ( C ) Vers de farine se nourrissant de polystyrène et de son. ( D ) Vers de farine se nourrissant uniquement de polystyrène. In : Ndotono E. W., Tanga C. M., Keemu S., Khamis F. M., 2024. Mitogenomic profiling and gut microbial analysis of the newly identified polystyrene-consuming lesser mealworm in Kenya. *Scientific report*, 14, 21370. [En ligne. CCNC-ND 4.0.](#)

*Aspergillus flavus*. Plusieurs de ces microorganismes dégradent le PE ou le PS *in vitro* (hors du corps de l'insecte). Leur implication dans la métabolisation des plastiques *in vivo* semble d'autant plus démontrée que des traitements antibiotiques inhibent la dégradation des matières plastiques par *T. molitor*. Cependant, d'autres espèces d'insectes ne montrent pas de baisse de leur activité plastivore après réduction de leur flore intestinale. La dégradation des plastiques par les microorganismes est d'ailleurs plus lente *in vitro*. Dans certains cas elle n'est possible que si les bactéries sont cultivées en association. Certains insectes voient leur flore intestinale se modifier après plusieurs jours d'un régime plastique. Déterminer quelles espèces sont responsables de la dégradation des plastiques pour en extraire les enzymes capables de détruire les plastiques est un défi face à cette complexité ! Chaque espèce de

microorganisme produit en effet de nombreux enzymes qui, libérés dans le tube digestif ou confinés dans la bactérie, sont potentiellement capables de participer au métabolisme de dégradation des plastiques. Le régime plastique provoque heureusement une amplification de l'expression des gènes encodant pour des enzymes de dégradation chez l'insecte-hôte et les endosymbiontes, ce qui permet d'orienter les efforts vers certains enzymes. Cependant ce n'est que très récemment que les chercheurs sont parvenus à isoler des enzymes très particuliers dans la salive de la Fausse Teigne de la cire *Galleria mellonella*<sup>4</sup>. Ces hexamérines, enzymes proches des phénoloxydases, peuvent briser les liaisons pourtant très stables du PE, le cassant en molécules plus petites et oxydées, plus faciles à métaboliser pour l'insecte ou les endosymbiontes. La présence de ces hexamérines pourrait s'expliquer par la biologie si particulière de *G. mellonella*, une pyrale parasite des nids d'Hyménoptères naturellement adaptée à

<sup>4</sup> Spínola-Amilibia M., et al., 2023. Plastic degradation by insect hexamerins: Near-atomic resolution structures of the polyethylene-degrading proteins from the wax worm saliva. *Science Advances*, 9(38). [En ligne.](#)



Larves de *Zophobas morio*  
Cliché Judgefloro CCO



Chenille de la Fausse Teigne de la cire *Galleria mellonella* – Cliché Murat Idikut, DR.

consommer la cire d'abeille qui est un biopolymère composé d'hydrocarbures à longue chaîne dont la structure chimique et les propriétés rappellent celles des matériaux plastiques.

Une véritable biodégradation des plastiques s'opère donc dans le tube digestif des insectes, vraisemblablement par l'action conjuguée de l'insecte et de ses microorganismes symbiontes. Les matières plastiques sont tout d'abord fragmentées par mastication par les pièces buccales et ingérées par l'insecte. Des enzymes dépolymérisent les grosses molécules de plastique par oxydation ou hydrolyse en oligomères. Il semble que la part relative dans ces opérations des endosymbiontes et de l'insecte varie selon l'espèce. Chez *G. mellonella*, le PE est tout d'abord oxydé et dépolymérisé par des enzymes produites par les che-

nilles. Les microorganismes contenus dans le tube digestif adhèrent aux fragments dégradés de plastique. Les conditions particulières qui règnent dans le tube digestif favorisent l'activité de multiples autres catégories d'enzymes produits par l'insecte et/ou les microorganismes qui poursuivent la dégradation en molécules plus petites. On ne sait malheureusement pas encore quelle proportion de plastiques biodégradés est véritablement assimilée par l'insecte, car dans la plupart des cas celui-ci ne perd ni ne gagne de poids, ni n'accomplit son cycle complet. Ceci pourrait signifier que les insectes nourris uniquement avec du plastique sont carencés en certains éléments essentiels à leur développement même s'ils s'en nourrissent en partie. Les éléments non digérés sont ensuite excrétés, ce qui peut poser des problèmes pour le recyclage de la matière organique produite car l'on n'est pas sûr que certains constituants rejetés ne soient pas écotoxiques.

### Du laboratoire à la déchèterie

Les insectes plastivores sont passés en quelques décennies du statut de nuisibles à celui de candidats au titre de super-héros par leur aptitude étonnante à manger du plastique ! Pourront-ils pour autant apporter une solution naturelle à la pollution blanche ? Nos connaissances de leur métabolisme des plastiques sont encore bien faibles. On estime qu'il faut l'appétit d'une centaine de vers de farine pour faire disparaître un simple masque chirurgical. De très grosses unités d'élevage seraient donc nécessaires pour traiter les volumes de déchets plastiques produits chaque année. Il semble qu'une faible partie des MP soit reminéralisée sous forme de CO<sub>2</sub> et d'eau. Comment gérer ensuite les volumes de matières orga-

niques produits par ces unités<sup>5</sup> ? Il est peu probable que l'on puisse utiliser directement la biomasse des insectes et leurs endosymbiontes, par exemple pour nourrir volailles ou poissons d'élevages, car leur tube digestif contient des nanoplastiques polluants. Le reste des produits de dégradation des MP est constitué de molécules organiques encore mal connues. Les chercheurs en biotechnologie voient dans les insectes et leurs microorganismes une source d'enzymes ou de souches de microorganismes pouvant être modifiés pour être utilisés dans des unités de recyclage biochimique<sup>6</sup>. Le recyclage chimique de déchets fonctionne à l'échelle du laboratoire, mais son coût énergétique est important et des solutions moins techniques devraient aussi être considérées. Par exemple, favoriser les populations d'insectes du sol permettrait d'accélérer l'élimination naturelle des résidus de plastiques dans les écosystèmes. Si l'on commence à mesurer la toxicité des plastiques vis-à-vis des microfaunes d'invertébrés dans les sols, les eaux douces et les mers, on ne sait pas grand-chose des capacités de l'entomofaune en matière de bioremédiation. Alors que jusqu'à présent l'abondance d'insectes dans les décharges est considérée uniquement comme une nuisance pour les riverains, des insectes plastivores pourraient être introduits dans les unités d'enfouissage. Les perspectives offertes par ces dégradeurs de plastiques ne doivent cependant pas nous affranchir de l'absolue nécessité de raisonner notre surproduction de matières plastiques, cause véritable de problèmes environnementaux. ■

---

#### L'auteur

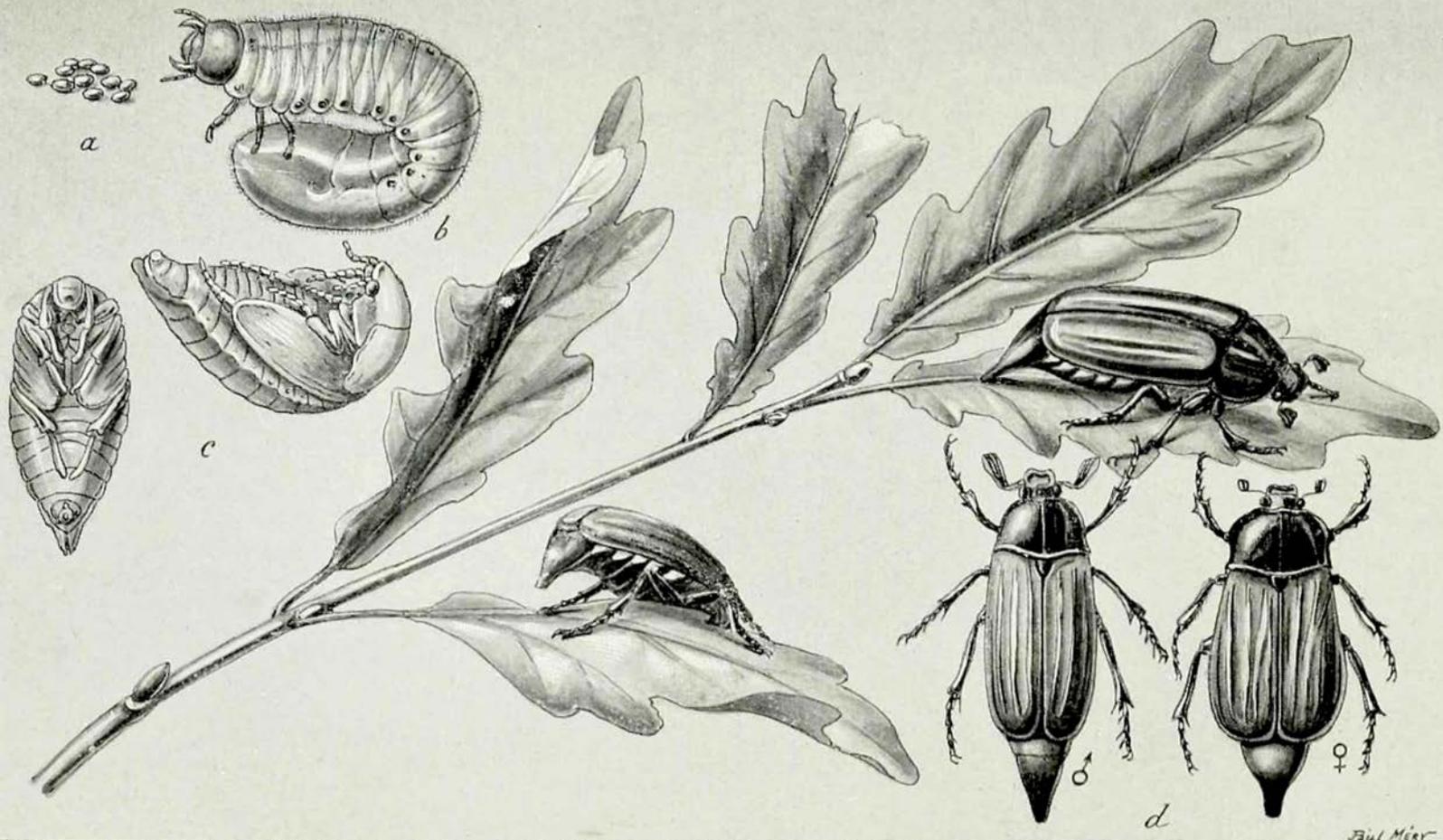
Michel Renou a été Directeur de recherche à l'INRAE où ses travaux ont porté sur la communication chimique chez les insectes et la perception des phéromones.

Contact : michel.renou5@sfr.fr

---

<sup>5</sup> Khan S., et al., 2021. Valorizing plastic waste by insect consumption. *Circular Agricultural Systems*. 1(7). [En ligne](#).

<sup>6</sup> Yang S.-S., et al., 2024. Radical innovation breakthroughs of biodegradation of plastics by insects: history, present and future perspectives. *Frontiers of Environmental Science & Engineering*. 18(78). [En ligne](#).



Ceufs, larves, nymphes du Hanneton, et Hannetons mâle et femelle - Dessin Paul Méry, In : J.H. Fabre, Les ravageurs, 1919.

# Le Hanneton et la *Lemoultine*

Par André Fougeroux

De Léopold Le Moul, père du célèbre chasseur de papillons Eugène, l'histoire entomologique a retenu son implication dans la lutte contre un des plus grands ravageurs des cultures, le Hanneton. Quasiment une épopée qui commença par le hannetonage pour l'amener à devenir un des pionniers de la lutte biologique.

## Le fléau du ver blanc

La larve du Hanneton, appelée aussi ver blanc ou mans, est un insecte qui ronge les racines de nombreuses plantes. Les adultes de hannetons consomment les feuilles d'arbres, notamment fruitiers. Lorsque les hannetons pullulaient – comme ce fut le cas jusqu'aux années 1960 – les dégâts en cultures et en pépinières étaient considérables.

Des campagnes de « déshannetonage » furent conduites par le ministère de l'Agriculture dans les années 1950 pour éradiquer ce fléau. Encore aujourd'hui,

des dégâts de Hannetons sont signalés, mais sans avoir l'ampleur des dégâts du XIX<sup>e</sup> siècle.

## Essais d'élimination par la collecte

En 1886, Léopold Le Moul, ingénieur des Ponts et Chaussées, crée le premier syndicat d'hannetonage à Gorrion (Mayenne). En mai 1887, le syndicat collecte 77 tonnes de Hannetons sur les 11 communes du canton, puis en 1889, 23 tonnes de hannetons sur la commune de Céaucé (Orne). Au vu de ces succès, le ministère de l'Agriculture lui confie la lutte contre le hanneton et sa larve, pour

toute la France. Cette mission aura permis de collecter 5 297 tonnes de Hannetons en 7 ans.

## Découverte du parasite du ver blanc

En 1891, Le Moul écrit à la Société centrale d'agriculture (actuelle Académie d'agriculture de France) : « *Au mois de novembre dernier, nous avons eu l'honneur d'appeler l'attention de l'Académie des sciences sur une maladie de la larve du hanneton, maladie déterminée par un champignon dont nous ne pouvions reconnaître la nature.*

*À cette époque, nous n'avions remarqué les effets du parasite que dans une*

prairie dépendant du domaine de la Pierre, à Céaucé (Orne), et, malgré nos recherches, il nous avait été impossible de trouver, dans les parcelles environnantes, des larves ayant succombé sous les attaques de ce curieux champignon. [...] Plus tard, en effet, nous avons constaté l'infestation, plus ou moins avancée, de champs reconnus autrefois comme ne renfermant que des vers sains. Aujourd'hui le parasite existe sur presque tout le territoire de Céaucé. [...] En résumé, pendant que nous faisons en petit nos essais d'infestation, la nature opérait de son côté, mais bien plus efficacement que nous ne pouvions le faire, le vent se chargeant de transporter les spores dans toutes les directions. Toutefois l'action de la nature, si rapide qu'elle soit, ne l'est pas assez pour nous débarrasser de ce terrible fléau, et nous devons l'aider dans son action : non pas seulement en transportant d'un terrain dans un autre des vers parasités, mais surtout en produisant artificiellement et en grandes quantités des spores du champignon destructeur, de façon à pouvoir les expédier dans toute la France. [...] Il importe donc, sans perdre de temps, d'entreprendre la culture en grand vases, et nous ne demandons qu'à pouvoir nous livrer immédiatement à ce travail. »

Fort de ces convictions, et après de nombreux essais, Léopold Le Moulton va d'abord essayer de combattre le ver blanc par ce champignon pathogène du hanneton baptisé dans un premier temps : *Isaria densa*. En 1891, Edouard-Ernest Prillieux<sup>1</sup> fait une présentation à la Société centrale d'agriculture : « Nous avons établi M. Delacroix et moi, dans une communication faite le 11 mai dernier à l'Académie des sciences, que le parasite du ver blanc qui a été signalé par M. Le Moulton comme causant dans certaines localités de l'Ouest de la France la destruction d'un nombre considérable de ces dangereux insectes, est un *Botrytis* voisin

du *Botrytis bassiana*, le parasite des vers à soie auquel est due la muscardine. Nous regardons le *Botrytis* du ver blanc comme une espèce distincte qui diffère du *Botrytis bassiana* par la forme de ses spores qui sont ovales, oblongues et non globuleuses. Il a été décrit par Saccardo comme variété *tenella* du *Botrytis bassiana* ; il doit à notre avis porter le nom spécifique de *Botrytis tenella*. »

## La recherche de méthodes d'utilisation

De nombreux essais vont être réalisés pour évaluer les meilleures méthodes d'utilisation de ce champignon : période de mise en œuvre, mode d'application sur les adultes, capacité des adultes à disséminer le champignon.

Léopold Le Moulton va s'attacher à développer une méthode utilisable directement par les agriculteurs :

- Le champignon parasite est cultivé sur des petits morceaux de pomme de terre.
- Ceux-ci sont trempés dans un mélange de moût de cidre, d'eau et d'acide nitrique bouillant.
- La semence de *Botrytis tenella* est ensuite ajoutée à un bain froid de même composition, avec les morceaux de pomme de terre.
- Lorsque le mycélium du champignon apparaît, les bouts de pomme de terre sont placés dans le sol à protéger au cours du labour ou du hersage.

Ce procédé sera adopté par les agriculteurs comme en témoigne ce cultivateur de Jumièges au comice agricole de Rouen le 30 avril 1897 : « J'ai l'honneur de vous relater une expérience que j'ai faite sur la destruction des mantes par l'*Isaria* ou *Botrytis tenella*, qui m'a pleinement réussi, et vous pouvez voir par les quelques échantillons que je vous soumetts les effets de ce parasite dont l'application est devenue pratique par

la méthode de Monsieur Le Moulton qui consiste à pouvoir faire, soi-même, de grandes quantités de semence de ce parasite à l'aide de pommes de terre<sup>2</sup>. »

En revanche, l'utilisation de ce microorganisme pathogène d'insectes sera décriée par les producteurs de vers à soie, en raison des risques de contamination de leurs élevages. Déjà, les effets non intentionnels de méthodes de lutte même biologique étaient d'actualité !

## Les évolutions dans l'approche

En 1911, après un séjour en Guyane, Le Moulton est nommé à Nevers où il poursuit ses travaux et installe un laboratoire de recherche sur les champignons parasites d'insectes. En 1923, la Lemoultine à base de *Beauveria tenella* est commercialisée pour lutter contre les vers blancs, larves du hanneton commun *Melolontha melolontha*. Cette préparation va connaître un certain succès entre 1923 et 1939.

Après le décès de Léopold Le Moulton, en 1926, ses travaux seront repris par ses deux filles. Cependant, faute de connaissances concernant la pathologie et l'épidémiologie de ce champignon pathogène, les résultats sont souvent aléatoires, aussi cette méthode ne résistera pas à l'arrivée des insecticides de synthèse dont l'efficacité était indépendante des conditions climatiques. ■

### Source

Article repris du site internet [www.academie-agriculture.fr](http://www.academie-agriculture.fr) (onglet « Publications » puis « Table des matières des documents de l'Encyclopédie »), d'après un article du même auteur paru dans la revue *Phytoma* en janvier 2021.

### Pour en savoir plus :

- Fabre, J.-H., 1919. *Les ravageurs*. C. Delagrave.
- Balachowski A., 1951. *La lutte contre les Insectes. Principes, méthodes, applications*. Éd. Payot.
- Bain C., Bernard J.-L., Fougeroux A., 2010. *Histoire de la protection des cultures*. Éd. Champ libre, Groupe France Agricole.
- Dongé E. et Estiot P., 1931. *Les insectes et leurs dégâts*, 1931.
- Bonnemaison L., 1962. *Les ennemis animaux des plantes cultivées et des forêts*. Éd. SEP.

<sup>1</sup> Edouard Ernest Prillieux (1829-1915), botaniste puis homme politique, entre en 1876 à la Société nationale d'agriculture. Il sera le premier professeur de pathologie végétale à l'Institut agronomique de Paris et où il enseignera jusqu'en 1898. Il sera aussi membre de l'Académie des sciences. <sup>2</sup> Cité par Lionel Le Moulton, 1897.

# JUILLET

**1<sup>er</sup>-15 juillet 2021.** Première conférence électronique internationale en entomologie IECE 2021. Malgré les « bugs » de circonstance, la conférence s'est parfaitement déroulée. Il n'est pas trop tard pour en visionner les interventions, ici : <https://iece.sciforum.net/> La seconde édition, IECE 2025 a eu lieu les 19-21 mai 2025.

.....

**4 juillet 1865.** Parution originale d'*Alice au pays des merveilles* et donc, acte de naissance d'une des chenilles les plus connues au monde. Extrait :

« Elle se dressa sur la pointe des pieds, et, glissant les yeux par-dessus le bord du champignon, ses regards rencontrèrent ceux d'une grosse chenille bleue assise au sommet, les bras croisés, fumant tranquillement une longue pipe turque sans faire la moindre attention à elle ni à quoi que ce fût.

La Chenille et Alice se considérèrent un instant en silence. Enfin la Chenille sortit le houka de sa bouche, et lui adressa la parole d'une voix endormie et traînante.

« Qui êtes-vous ? » dit la Chenille. Ce n'était pas là une manière encourageante d'entamer la conversation. » Traduction française de 1869 par Henri Bué.

.....



*Alice's Adventures in Wonderland* - Édition illustrée par A. E. Jackson, 1914.

## Maine Woman Scientist Receives Unusual Honor

Dr. Edith Patch Of U. Of M. Is Elected  
President Of Entomological Society  
Of America



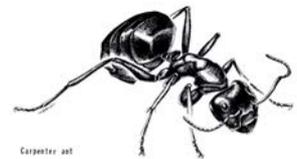
**27 juillet 1876.** Naissance d'Edith Marion Patch. Elle fut, en 1930, la première femme présidente de l'*American entomological society*. Spécialiste de l'entomologie économique et agricole, Edith Patch a beaucoup étudié les pucerons, s'appliquant à en décrire les espèces, leurs modes de vie et leurs préférences alimentaires. Elle a aussi été, dès le début du XX<sup>e</sup> siècle,

une des premières à alerter sur les menaces que risquaient de faire courir l'emploi généralisé des pesticides sur l'environnement. Enseignante dans la première partie de sa carrière, elle a

par la suite partagé son amour de la nature au travers d'une série d'ouvrages destiné aux enfants (voir dans notre précédent : Femmes et filles entomologistes, par Camila Leandro, *Insectes* n°216, en ligne à [www.insectes.org](http://www.insectes.org)



# AOÛT



*Camponotus sp.* - Dessin © Department of Entomology, University of Maryland

**6 août 2015.** Lancement de la première carte interactive des fourmis du Monde [antmaps.org](http://antmaps.org). Antmaps est un site web interactif qui permet de cartographier les aires de répartition des espèces de fourmis du monde entier.

.....

**19 août 1999.** Tenu à l'époque pour avoir été l'insecte le plus cher jamais acquis, un spécimen de *Dorcus hopei* (Col. Lucanidé) de 80 mm de long a été échangé pour l'équivalent de 90 000 dollars américains de l'époque dans une boutique de Tokyo (Japon).



*Dorcus hopei*  
Cliché keusju, CC BY-SA 3.0



« Belka et Strelka – Voyageurs de l'espace. » Boîte de chocolat, en papier et carton, 1960. DR.

**19 août 1960.** Le vaisseau spatial Spoutnik 5 emmène à son bord deux chiennes (Belka et Strelka), un lapin, quarante souris, deux rats, des drosophiles, des plantes et des champignons. Les mouches drosophiles ont activement contribué et continuent de contribuer - bien que contre leur gré - à la conquête spatiale, depuis 1935. Soit directement comme objet d'étude, soit comme nourriture pour d'autres animaux : en 1973, quelque 700 individus

avait été embarqués pour servir de déjeuner à deux Épeires diadème femelles (*Araneus diadematus*), les premières araignées envoyées dans l'espace lors de la mission Skylab 3 à bord de la station spatiale américaine. En 1960 les animaux ont passé une journée dans l'espace avant de revenir sur terre semble-t-il vivants. Et d'être honorés chacun selon sa taille.



Donal R. Ross  
National Library  
of Medicine -Domaine public.

**20 août 1897.** Ronald Ross, médecin et entomologiste britannique découvre que des moustiques femelles du genre *Anopheles*, quelques jours après avoir pris un repas de sang, transportent dans leur tube digestif le parasite *Plasmodium falciparum* sous forme de kystes (oocystes) correspondant à un stade de développement du protozoaire. Cette découverte apporte la preuve du rôle du moustique dans le transport de la maladie. Ross baptise ce jour le « mosquito day », et c'est aujourd'hui devenu la Journée internationale du moustique. Les résultats de Ross seront confirmés l'année suivante par une équipe de chercheurs italiens, Grassi, Bastianelli et Bignami qui décrivent le cycle de développement et le mode de transmission des *Plasmodium* par les anophèles. Ross recevra le prix Nobel de médecine 1902 pour ses travaux sur le paludisme.

## SEPTEMBRE

**29-30 septembre 2001.** La bourse internationale aux insectes de Juvisy a traditionnellement lieu le dernier week-end de septembre. Depuis 1995 exactement et l'année 2025 verra sa 29e édition, puisqu'il faut compter avec l'inévitable pause covid. L'Opie y a été présent de 1998 à 2019 avec comme mission assumée d'y présenter les insectes vivants. C'était le cas par exemple en 2001 comme nous l'expliquait à l'époque avec beaucoup d'enthousiasme le responsable des élevages de l'Opie Hervé Guyot : « Les 29 et 30 septembre derniers, notre association a présenté un stand encore mieux garni que les années précédentes, où une mini volière tropicale côtoyait des élevages de chenilles dans différents types d'enceintes, plus ingénieuses les unes que les autres. Des choux, des pensées, des carottes... en pot se laissaient patiemment dévorer par les chenilles de Piérides, Petit Nacré, Machaon et autres espèces de nos régions. Quelques Grillons s'activaient sous les projecteurs, non loin de Cétoines exotiques aux couleurs chatoyantes et de Phasmes géants aux formes étranges. De grosses chenilles du Paon de l'ailante (*Philosamia cynthia*) travaillaient des mandibules sous les yeux ébahis des jeunes visiteurs... »

**9 septembre 1947.** Rétrogradé au statut de légende ? Le terme « bug » appliqué à l'informatique, aurait pour origine un incident survenu le 9 septembre 1947, 15h45, à l'université Harvard aux États-Unis. Un papillon de nuit se serait trouvé coincé dans un calculateur qu'il aurait bloqué. L'informaticienne de service, Grace Hopper, l'a ensuite scotché dans son carnet de bord (ci-dessous). Premier « débogage » ? La phrase qui accompagne le pauvre insecte, victime du progrès, est en effet ambiguë : « First actual case of bug being found » qui se traduit par « Premier cas réel de bug découvert » laisse supposer que G. Hopper s'est laissée aller à une peu d'humour, en faisant référence à une expression existante qui se trouvait confrontée à la réalité.





Le jardin de la maison de George Sand à Nohant-Vic (Indre), en lisière d'un petit bois - Cliché Isabelle Avisse.  
Ci-contre : Aster de Chine (*Aster chinensis*) - In : *La botanique de J.J. Rousseau : ornée de soixante-cinq planches, imprimées en couleurs d'après les peintures de P.J. Redouté*. Planche 38. Paris, Delachauxée, 1805.



# George et Maurice Sand ou l'art de faire culture avec la nature

Par Isabelle Avisse

« Nous traversions parfois d'étroites prairies, ombragées d'arbres superbes. Pas un brin de mousse sur leurs tiges brillantes et satinées, et dans les foins touffus pas un brin d'herbe qui ne soit fleur. Sur une nappe de plantes fourragères d'un beau ton violet, nous marchâmes un quart d'heure dans un flot de pierreries. C'était un semis de ces insectes d'azur à reflets d'améthyste et glacés d'argent [hannetons] qui pullulent chez nous sur les saules et qui, de là, se laissent tomber en pluie sur les fleurs. Elles en étaient si chargées en cet endroit et elles s'harmónisaient si bien avec les tons changeants de ces petits buveurs d'ambrosie, que cela ressemblait à une fantaisie de fée ou à une illusion d'irisation dans les reflets rampants du soleil à son déclin. » George Sand, *Promenades autour d'un village*, Michel Lévy frères, 1866, p. 44-45.

George Sand (1804-1876), nom de plume d'Aurore Dupin, baronne Dudevant par son mariage, fut une célèbre romancière, dramaturge, épistolière, critique littéraire et journaliste. Elle fit partie de la génération romantique lectrice du philosophe Jean-Jacques Rousseau (1712-1778). Avec *Les Réveries d'un promeneur solitaire* (1782), ce pen-

seur naturaliste féru de botanique inaugura une nouvelle approche de la nature caractéristique du mouvement romantique, courant de pensée et artistique européen qui s'épanouit de la fin du XVIII<sup>e</sup> au milieu du XIX<sup>e</sup> siècle. Le romantisme donnait la priorité aux sentiments personnels et la nature devint un lieu d'inspiration, de contempla-

tion, d'effusion esthétique, de communion où épancher ses affects et ses ressentis. Cette mouvance artistique, philosophique et littéraire introduisit un nouveau « sentiment de la nature » : celle-ci n'était plus appréhendée comme extérieure aux humains (rejetée en dehors des sphères de la culture), mais éprouvée comme partie intégrante de



Boîte entomologique de Maurice Sand, Villa Algira, Gargilisse-Dampierre (Indre) - Cliché Isabelle Avisse.

ceux-ci – contrairement à la philosophie dualiste de Descartes et de Malebranche qui, au XVII<sup>e</sup> siècle, l'expulsa au-dehors de la culture, seul apanage à leurs yeux des humains (voir la théorie des « animaux machines » ; ou l'idée que les hommes doivent se faire « maîtres et possesseurs de la nature »).

Tout au long de sa vie et de son œuvre, George Sand élaborait une philosophie de la nature, omniprésente dans son œuvre<sup>1</sup>, et excella,

entre autres, dans la peinture ethnographique du monde paysan de son époque (*La Petite Fadette*, *La Mare au diable*, *François le champi*, etc.). Adeptes de la contemplation, elle développa une approche spirituelle née de son sentiment d'appartenance à un grand tout, à un ensemble cohérent d'espèces et d'éléments dotés d'âmes : « *Il y a des heures où je m'échappe de moi, où je vis dans une plante, où je me sens herbe, oiseau, cime d'arbre, nuage, eau courante, horizon, couleur, formes*

*et sensations changeantes, mobiles, indéfinies ; des heures où je cours, où je vole, où je nage, où je bois la rosée, où je m'épanouis au soleil, où je dors sous les feuilles ; où je plane avec les alouettes, où je rampe avec les lézards, où je brille dans les étoiles et les vers luisants, où je vis enfin dans tout ce qui est le milieu d'un développement qui est comme une dilatation de mon être.* » (À Charles Edmond, 1871, *Impressions et souvenirs*.) Selon elle, la communion avec la nature et la connaissance intime de sa beauté tout à la fois une et multiple favorisent une vie harmonieuse entre les humains de toutes les classes sociales, ainsi qu'avec les autres espèces vivantes dont le contact civilise, améliore, élève l'humanité. On retrouve dans son œuvre « *l'idéal d'une synthèse entre les tendances profondes de l'esthétique (jouir, sentir, contempler fortement) et les exigences impérieuses de l'éthique (habiter, vivre et produire sobrement)*<sup>2</sup> ».

Résultat de son sentiment d'appartenance à un grand tout, à l'« âme du monde », mais aussi héritage des philosophes des Lumières (XVIII<sup>e</sup> s.), George Sand exprima une grande curiosité scientifique pour toutes les formes de vie. Passionnée de botanique (voir encadré ci-dessous à gauche) elle s'intéressa également à l'astronomie, à la géologie, à la minéralogie, à la paléontologie et à l'entomologie – des engouements qu'elle partagea avec son fils Maurice. Sa bibliothèque regorgeait d'ouvrages savants, tandis qu'elle fréquentait le Muséum d'histoire naturelle de Paris et rencontrait les plus grands scientifiques de son temps, privilège de sa notoriété<sup>3</sup>. Cette appétence pour les sciences naturelles procédait chez elle d'une sensibilité à s'émouvoir des multiples expressions du génie naturel et d'un désir d'en pénétrer la fine et mystérieuse horlogerie. Son enfance passée à Nohant dans la campagne berrichonne et sa connaissance des us et coutumes paysans l'amènèrent à scénariser dans ses romans une géographie très personnelle inspirée

<sup>1</sup> Par exemple, dans *André* (1835), où elle développe son attrait pour la botanique, *Evenor et Leucippe : ou Les Amours de l'âge d'or* (1856), *Légendes rustiques* (1858), *Mauprat* (1837), *Le Meunier d'Angibault* (1853), *Les Maîtres sonneurs* (1853) ou les merveilleux *Contes d'une grand-mère* (1873 et 1876). Ainsi, dans « Ce que disent les fleurs » (1872), conte issu de ce recueil, un zéphyr confie-t-il à une rose cette mission : « Tu seras [...] l'enseignement des races futures, car ces races civilisées voudront faire servir toutes choses à leurs besoins. [...] Apprends-leur, aimable rose, que la plus grande et la plus légitime puissance est celle qui charme et réconcilie. » Dans la seconde moitié de sa vie, George Sand ne cessa d'alerter sur les risques liés à l'excessive domination de la nature par les sociétés dites « civilisées ». Se reporter à Auraix-Jonchière P., « Une lecture écocentrique du monde naturel : du plaisir à la mise en garde », *Journal « de poche » du musée George Sand et de la Vallée noire*, n° 4, printemps 2023, p. 9-13. [En ligne](#). <sup>2</sup> Le Scanff Y., « La philosophie de la nature de George Sand », *Ibid.*, p. 6-9. <sup>3</sup> Watrelot M., « George Sand, naturaliste », *Ibid.*, p. 14-17.

« [...] L'herbier inspire des préventions aux artistes. C'est, disent-ils, une jolie collection de squelettes. [...] je vous accorde que c'est un cimetière. [...] Le sentiment l'habite, car ce qui parle le plus éloquentement de la vie, c'est la mort. [...] "Les plantes d'herbier, disait [le peintre Eugène Delacroix], c'est la grâce dans la mort." [...] L'herbier est encore autre chose, c'est un reliquaire. Pas un individu qui ne soit un souvenir doux et pur. [...] Là aussi je trouvai la lysimaque nemorum, assez rare chez nous, non moins merveilleuse de fini et de grâce, et, dans le bois voisin, l'Oxalis acetosella, qui remplissait de ses touffes charmantes, — d'un vert gai, comme daignent dire les botanistes, — les profondes crevasses des antiques châtaigniers. Que ce bois était beau alors ! [...] Un paysan d'aspect naïf et sauvage nous demanda ce que nous cherchions, et, nous voyant ramasser des herbes et des insectes, resta cloué sur place, les yeux hagards, le sourire sur les lèvres. Il sortit enfin de sa stupeur par un haussement d'épaules formidable, et s'éloigna en disant d'un ton dont rien ne peut rendre le mépris et la pitié : "Ah ! mon Dieu, mon Dieu !" » George Sand, « Lettres d'un Voyageur à propos de Botanique », 2<sup>e</sup> lettre, *Revue des Deux Mondes*, tome 75, 1868, (p. 557-582).



L'une des pièces du service dit « aux papillons » de George Sand, faïence, entre 1863 et 1878. Musée George Sand et de la Vallée noire, La Châtre. « *Les papillons ne sont que des fleurs envolées un jour de fête où la nature était en veine d'invention et de fécondité* », écrit la romancière dans « Le chien et la fleur sacrée » (*Contes d'une grand-mère*, 1876). - Cliché Isabelle Avisse.

de son expérience intime de la vie rustique et des activités champêtres. Nombre de ses écrits font la part belle aux paysages de son milieu de vie et des contrées, plus éloignées géographiquement, qu'elle visita, souvent avec l'œil du naturaliste. Le sentiment de sympathie, voire d'empathie qu'elle y déploie pour les vivants autres qu'humains n'est-il pas le fondement de ce que l'on appelle aujourd'hui la « conscience écologique » ? Ses réflexions, ressentis et intuitions s'inséraient dans une nouvelle pensée sensible, sensorielle et sensuelle de la nature qui émergea à l'époque romantique et fut portée par maints intellectuels, savants et artistes soucieux de s'affranchir du mépris culturel dont les autres qu'humains étaient déjà massivement la proie (comme le dira plus tard Albert Einstein, « *tout le monde est un génie. Mais si vous jugez un poisson à sa capacité de grimper à un arbre, il vivra toute sa vie en croyant qu'il est stupide* »).

« *Je crois que j'étais devenue un peu comme ce pauvre fou qui cherchait la tendresse. Je la demandais aux bois, aux plantes, au soleil, aux animaux et à je ne sais quel être invisible qui n'existait que dans mes rêves.* » (*Histoire de ma vie*, 1855.) Une sensibilité au monde naturel épanouie dans l'œuvre immense de George



Chambre de George Sand à la Villa Algira, à Gargilesse-Dampierre (Indre), petite maison qu'elle acquit avec son compagnon Alexandre Manceau en 1857, qui constitua pour eux un lieu de retraite, de travail et de distraction (chasse aux papillons, herboristerie, promenade, etc.). Au mur, une broderie sur soie réalisée par George Sand qui représente des papillons. - Cliché Isabelle Avisse.



Dessins de Maurice Sand tirés de son ouvrage *Le monde des papillons : promenade à travers champs*, 1867. Genres de Lépidoptères représentés sur ces planches coloriées avec à gauche, planche 41 : *Catephia* ; *Catocala* ; *Mania* ; *Brephos*. À droite, planche 28 : *Saturnia* ; *Endromis*.

Sand et des Romantiques en général aujourd'hui défendue et remise à l'ordre du jour par les philosophes dits « du vivant » comme Baptiste Morizot<sup>4</sup>.

### Maurice Sand, homme de culture et savant entomologiste

Fils méconnu de la grande romancière berrichonne, Maurice Sand (1823-1889) fut un éclatant touche-à-tout, un acteur polymorphe de la culture et des arts

de son époque : écrivain, peintre, illustrateur, graveur sur bois, créateur du théâtre des marionnettes de Nohant (et, dans ce cadre, sculpteur, auteur et acteur), archiviste et folkloriste, il se passionna pour l'archéologie et les sciences naturelles : la minéralogie, la botanique et l'entomologie. Membre des sociétés de géologie et d'entomologie de France, il s'investit dans le classement des collections afférentes à ces thématiques. Fêru d'entomologie, il se spécialisa dans l'étude des

<sup>4</sup> Morizot B., « Politiser l'émerveillement et armer l'amour du vivant », *Socialter*, déc. 2022. [En ligne](#).



Papillons et chenilles d'Europe centrale (à gauche) et Papillons de nuit, pollinisateurs méconnus en raison de leurs mœurs crépusculaires ou nocturnes (à droite) - In : Ernst Haeckel, *Kunstformen der Natur (Formes artistiques de la Nature)*, Leipzig, Bibliographisches Inst., 1914. Ernst Haeckel était un scientifique, un penseur et un artiste ; cet ouvrage de lithographies illustratives de sciences naturelles s'inscrit à la croisée des champs de la culture, des sciences et des arts.

lépidoptères à partir de 1850. Secondé par sa mère et le compagnon de celle-ci, Alexandre Manceau, il se lança dans la constitution d'une collection de papillons qui devint exceptionnellement riche au fil du temps. « *Manceau a la rage des papillons, il chasse à la lanterne jusqu'à minuit. Maurice s'abrutit dans les mêmes délices* », écrit George Sand dans une lettre à l'un de ses amis en

1851. Le grenier de Maurice Sand à Nohant se transforma en vivarium à insectes ; et, secondé par sa mère, il éleva des papillons.

Comme Maurice Sand le relata lui-même dans la préface de son *Catalogue raisonné des lépidoptères du Berry et de l'Auvergne* (publié en 1879), c'est dans le jardin de la maison de Nohant – le fief de sa mère –

qu'il s'adonna en premier lieu à des recherches fructueuses, élargissant ensuite sa quête lépidoptériste à l'ensemble du territoire de sa commune, du département, de la région puis de l'Auvergne voisine. Dans cet ouvrage scientifique, Maurice Sand associe systématiquement l'espèce de papillon observée à sa plante ou à son arbre-hôte. Ce ne sont pas moins de 3 000 espèces de lépidoptères – dont beaucoup furent vues d'abord à Nohant – qui y sont répertoriées. Il y note : « *Quand j'ai commencé à m'occuper de cette branche de l'entomologie, je ne croyais [...] que la chasse aux chenilles me conduisait fatalement à l'étude de la botanique et que celle de la botanique me mènerait tout droit à celle de la géologie et de la climatologie, mais tout se tient et s'enchaîne dans l'univers. Au point de vue entomologique, il est un fait regrettable, mais inévitable : c'est le défrichement des landes, le déboisement et le dessèchement des étangs. Les espèces dont les larves vivent de bruyères, de genêts et de plantes sauvages disparaîtront. Déjà aujourd'hui dans le midi, les bois, les fourrés et les garrigues sont remplacés par la culture de la vigne, cause qui fait remonter certaines espèces vers le centre [...]. Dans notre Berry, où l'agriculture fait tous les jours des progrès, beaucoup d'espèces quittent la plaine pour ga-*



Paysage réalisé par George Sand selon la technique de la dendrite (ou aquarelle à l'écrasage) qu'elle pratiqua entre 1860 et 1876. Cette technique consiste à retoucher au pinceau ou à la plume les nervures et formes aléatoires obtenues à partir de l'écrasement sur du papier de gouache, d'aquarelle ou d'encre – ces taches abstraites constituant les points de départ de tableaux développés par l'imagination de l'artiste. Tout au long de sa vie, George Sand dessina, peignit, fréquenta les musées et milieux artistiques, soutint et noua des amitiés avec des artistes. « *L'art est une démonstration dont la nature est la preuve* », déclara-t-elle dans *François le champi* (1848). « *Je voudrais [...] anéantir dans ma mémoire les enseignements et les formes de l'art ; ne jamais penser à la peinture quand je regarde le paysage, à la musique quand j'écoute le vent, à la poésie quand j'admire et goûte l'ensemble. Je voudrais jouir de tout par l'instinct, parce que ce grillon qui chante me paraît plus joyeux et plus enivré que moi.* »

gner les vallées des montagnes. Quand le paysan aura la terre, tout sera blé, luzerne ou vigne ; alors les espèces actuelles auront disparu. Si nous nous en rapportons à Darwin, elles feront place à d'autres espèces, lesquelles par la loi de sélection et de transformation des variétés en espèces, seront nouvelles et classées par nos descendants<sup>5</sup>. »

Douze ans avant la publication de ce *Catalogue...*, Maurice Sand avait déjà publié un ouvrage savant sur les lépidoptères, *Le Monde des papillons : promenade à travers champs*. George Sand, sa mère célèbre qui, déjà en son temps, avait bien conscience des processus aujourd'hui qualifiés d'« interactions » ou d'« interdépendances » des espèces en rédigea la préface, dont voici un bel extrait : « La magnificence de la création consiste dans sa sagesse, dans l'unité de son plan & dans la variété de ses combinaisons. Ces combinaisons ingénieuses, admirables de beauté ou de fécondité, nous échappent si nous ne voyons qu'un petit nombre de types & si nous ignorons combien d'autres types s'enchaînent et se rattachent à ceux-là, en s'enchaînant à d'autres types encore, sans interruption, sans défaillance dans le génie inventif qui a présidé aux lois de la vie. [...] Donc le poète et l'artiste ne peuvent que gagner dans les études naturelles, & les lois de la vie sont tellement harmonieuses dans leur enchaînement, que, pour bien comprendre l'énigme de la vie humaine, il faut comprendre celle du moindre atome admis au privilège de la vie<sup>6</sup>. »

L'écrivaine posait un regard très moderne sur la nécessité de préserver la nature et la biodiversité (qui ne s'appelait pas encore ainsi) pour les générations futures.

<sup>5</sup> Maurice Sand, préface du *Catalogue raisonné des lépidoptères du Berry et de l'Auvergne*, E. Deyrolle, 1879, p. III, IV. Ouvrage consultable sur [Gallica](#), catalogue numérique de la BnF. <sup>6</sup> George Sand, préface de *Le monde des papillons : promenade à travers champs*, par Maurice Sand, orné par 62 dessins de l'auteur, p. 5. Sui-  
vi de *L'Histoire naturelle des lépidoptères d'Europe* par A. De-  
puiet, avec 50 planches coloriées, Rothschild, 1867. Ouvrage consultable sur [Gallica](#).



Collection de minéraux, papillons et insectes de Maurice Sand, Villa Algira, Gargillesse-Dampierre. George Sand avait une petite maison à Gargillesse qu'elle dénomma Villa Algira, du nom d'un papillon de nuit africain trouvé par son fils en ce village, *Dysgonia algira*. - Cliché Isabelle Avisse.

En 1872, George Sand fait paraître dans *Le Temps* une tribune intitulée « La forêt de Fontainebleau » en réponse à une menace de destruction pesant sur des arbres centenaires de cette forêt mythique. Ce texte, véritable plaidoyer pour sa défense et celle de la nature en général, est déconcertant de modernité. Il aborde à la fois le droit de chacun à l'accès au beau et à la contemplation (raisons esthétiques et artistiques, mais

aussi humanistes et républicaines), l'importance des forêts pour la qualité de l'air, le bon fonctionnement des écosystèmes et des cycles vitaux (raisons scientifiques), le devoir de transmettre le patrimoine naturel aux générations futures (raisons philosophiques et morales) et alerte sur l'épuisement des ressources naturelles (raisons pratiques)... Aujourd'hui, nous qualifierions d'écologiste ce texte qui s'insère dans un

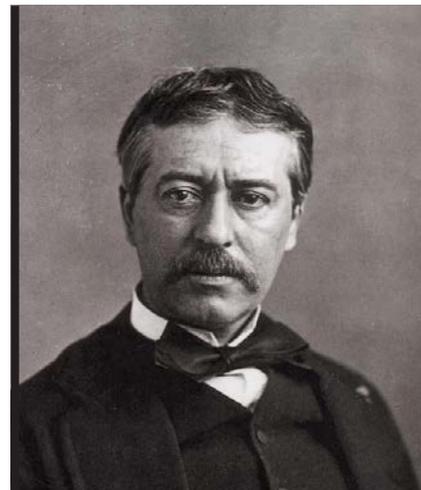
« Quoi de commun entre Maurice Sand (1823-1889), écrivain, dessinateur, entomologiste et génial touche à tout, et Gilles Clément, né en 1943 à Argenton-sur-Creuse [Indre] et le plus brillant de nos paysagistes actuels ? Chacun a découvert un papillon ! Maurice Sand, l'*Algira* à Gargillesse, où il séjourna souvent, et Gilles Clément le *Bunaeopsis clementi*, au Cameroun. Chacun a réalisé de magnifiques herbiers, chacun voue un culte aux arbres : dans son parc de Nohant pour l'un, dans son "jardin en mouvement" de la vallée de Crozant pour l'autre.

La passion de la nature et de sa sauvegarde lie à travers les siècles le fils de la romancière [George Sand] férue de botanique\*, et le "jardinier planétaire" qu'est devenu Gilles Clément. L'exposition "À travers champs" les fait ici dialoguer via leurs œuvres. Né au tout début de l'Anthropocène, quand l'industrialisation commence à marquer la dangereuse influence de l'homme sur son environnement, Maurice Sand fut, comme sa mère, un écologiste de la première heure. Tel le très engagé Gilles Clément, selon qui les hommes comme les animaux et les plantes appartiennent à une nature indivisible qu'il est urgent de protéger. Sous peine d'extinction commune. "À travers champs", ou l'ode amoureuse au monde vivant et si fragile qui nous entoure de deux artistes singuliers épris du Berry. » Texte de présentation de l'exposition au château de Gargillesse-Dampierre, 2023.

\* À lire : Christiane Sand, Gilles Clément, André Martin (Illustrateur), *Le Jardin romantique de George Sand*, Albin Michel, 1995, 184 p.



La Passagère (*Dysgonia algira*) est une espèce d'hétérocère (Lépidoptère nocturne) de la famille des Erebidés présente en Europe du Sud surtout – dont la France –, en Afrique du Nord et au Moyen-Orient. - In : *Papillon exotiques des trois parties du monde [...] rassemblés et décrit par Mr Pierre Cramer, 1779.*



Maurice Sand - Cliché Nadar

contexte où des critiques envers le capitalisme et l'industrialisation commençaient à fuser de la part d'intellectuels, de savants et d'artistes, un texte qui propose une synthèse novatrice d'idées et d'inquiétudes aussi portées par ces derniers.

### De Maurice Sand à Gilles Clément. Les pollinisateurs relient artistes et naturalistes par-delà le temps

De juillet à septembre 2023, le magnifique château de Gargilisse-Dampierre dans l'Indre accueille une exposition imaginée par sa propriétaire, Annick Thévenin – une artiste peintre –, intitulée « À travers champs, Maurice Sand, Gilles Clément ». Une exposition qui mit en regard, mais aussi en dialogue par-delà les lustres, feu Maurice Sand et le bien vivant Gilles Clément, célèbre jardinier, paysagiste, botaniste, entomologiste, biologiste et écrivain, théoricien du « jardin en mouvement », du « jardin planétaire » et du « Tiers paysage ». Dans *Promenades autour d'un village*, George Sand raconte une

chasse au papillon des plus vivantes, alors qu'elle se promène en juin 1857 dans la campagne berichonne avec un naturaliste et un artiste naturaliste amateur, tous deux soucieux d'explorer la faune entomologique locale – le premier a pour surnom Chrysalidor, parce qu'il s'absorbe « dans la recherche des coques de certaines chrysalides sur les branches mortes de certains arbres » et le second, Amyntas, parce qu'il poursuit « toute une saison la jolie lycénide amyntas ».

Amyntas, écrit George Sand, « poursuivait quelque chose avec une sorte de rage désespérée. Il disparut dans les rochers, dans les précipices ; il reparut dans les buissons, dans les halliers. Il volait avec son papillon sur les fougères. Il avait les yeux hors de la tête. [...] Le sage Chrysalidor suivait des yeux cette course ardente, ne songeant pas à notre ami qui risquait ses os dans les abîmes ou tout au moins sa peau dans les trous épineux, et ne s'occupant que du papillon en fuite, le papillon merveilleux dont il croyait reconnaître l'allure et le ton. Deux fois il pâlit en le voyant échapper au filet de gaze et s'envoler plus haut, toujours plus haut ! Enfin Amyntas poussa, de la cime du

mont, un cri de triomphe et revint, d'un trait, vers nous avec sa capture.

– Je crois que c'est elle ! cria-t-il tout essoufflé. Oui, ce doit être elle, voyez ! Le naturaliste et l'amateur, aussi passionnés l'un que l'autre, se regardèrent, l'un tremblant, l'autre stupéfait, et cette exclamation sortit simultanément de leurs lèvres :

– Algira !

Je ne suis pas de ceux qui se moquent des candides et saintes joies de la science. Je répétais avec l'intonation d'un profond respect : « Algira ! » mais sans savoir le moins du monde en quoi consistait l'importance de la découverte, et sans voir autre chose qu'un joli lépidoptère à la robe noire et rayée de gris blanchâtre, de médiocre dimension, et très frais pour une capture au filet. Il me fut expliqué alors qu'Algira était originaire d'Alger, où elle est fort commune ; qu'on la trouve aussi en Italie et dans certaines régions abritées de la France méridionale, où sa chenille pullule sur le grenadier ; mais que la rencontre sur les buis, au centre de la France, était un fait inouï, renversant toutes les notions acquises jusqu'à ce jour et donnant un démenti formel aux meilleurs catalogues<sup>7</sup>. » ■

#### L'autrice

Adepte du Spipoll, Isabelle Avisse écrit pour diverses revues : *La Santé de l'abeille*, *L'Orchidophile*, le *Bulletin de la Société française d'orchidophilie de Normandie*, *Abeilles en liberté*. Ancienne apicultrice, auteure d'une exposition sur les abeilles sauvages, elle l'est également d'un *Grand traité des miels* publié en 2014 aux éditions Le Sureau. Contact : isa.avisse@gmail.com

<sup>7</sup> George Sand, *Promenades autour d'un village*, Michel Lévy frères, 1866, p. 47-48. Nous ne saurions que trop encourager nos lecteurs à lire ce merveilleux récit de promenade en Berry, à Gargilisse, où l'écrivaine acquit une maison qu'elle dénomma Villa Algira, et où elle parle des habitants, des paysages, de la faune et de la flore, mais aussi des traditions rurales. Et à poursuivre la lecture du paragraphe ici cité, puisqu'elle relate ensuite la découverte tout aussi enthousiaste d'un autre papillon, Gordius, par les deux entomologistes « fureteurs de buissons » qui l'accompagnent dans ses promenades. <https://gallica.bnf.fr>



Lasioglosse des pavements - Cliché © djbich (iNaturalist) CC BY-NC

# *Lasioglossum malachurum* sauvage et sociale

Par Sarah Bostoën

Bien que rarement citées, d'autres abeilles que l'Abeille domestique et les bourdons ont un mode de vie social, y compris sur notre territoire. Parmi elles, *Lasioglossum malachurum*, une petite abeille à langue courte très commune de la famille des Halictidés, offre un modèle particulièrement intéressant et étudié.

Quelque 1 000 espèces d'abeilles sont recensées en France. Cette richesse est liée à une grande diversité climatique et géographique, avec des zones atlantiques, continentales, méditerranéennes et montagnardes, chacune accueillant un cortège spécifique d'espèces. Parmi elles, la famille des Halictidés, représentée par 173 espèces, est une des plus importantes.

## Soleil, fleurs et bourgades

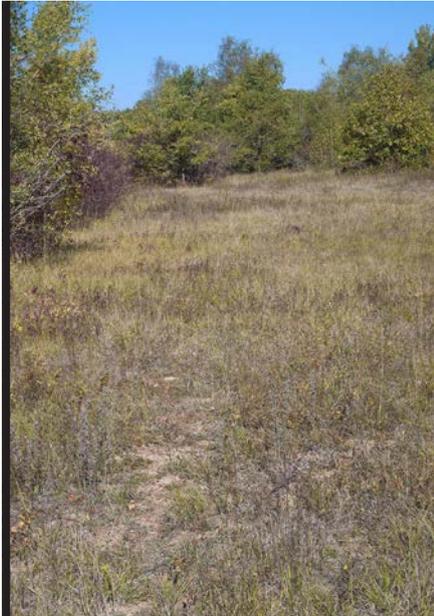
Les *Lasioglossum* appartiennent, avec les autres genres *Halictus*, *Seladonia* et *Sphcodes*, à la sous-fa-

mille des Halictinés, des abeilles souvent petites mais dont la taille varie de 4 à 16 mm. Les femelles Halictinés (à l'exception des *Sphcodes*, cleptoparasites) présentent une fente caractéristique sur le dernier tergite, un critère morphologique assez facilement visible pour leur identification sur le terrain.

La Lasioglosse des pavements *Lasioglossum malachurum* est une abeille de taille moyenne (8 à 9 mm) commune en France et en Europe occidentale. C'est une espèce thermophile présente dans de nombreux habitats ouverts, qu'ils soient agricoles, prairiaux, urbains ou suburbains. Elle se



Sillon du dernier tergite caractéristique des Halictinés - Cliché © Anton Gjeldum (iNaturalist) CC BY-NC



Habitat de *Lasioglossum malachurum*  
Cliché Monique Berger



Bourgade de *Lasioglossum malachurum* - Cliché © Anton Gjeldum (iNaturalist) CC BY-NC

distingue par sa capacité à s'implanter dans des sols compacts, souvent limoneux ou argileux, comme ceux des bords de routes, des sentiers piétonniers ou encore des zones piétinées, y compris en ville.

*L. malachurum* est une espèce polylectique, c'est-à-dire qu'elle visite une grande diversité de plantes pour son approvisionnement en pollen, parmi au moins 12 familles botaniques, dont les : Apiacées (anciennement Umbellifères), Astéracées (Composées), Brassicacées (anciennement Crucifères), Fabacées (Légumineuses), Lamiacées, Rosacées, etc. Ces abeilles forment de grandes agrégations de nids (ou bourgades), parfois composées de

plusieurs centaines à plusieurs milliers de nids, ce qui témoigne de leur haut degré de tolérance sociale et écologique.

### Débuts solo et vie sociale

Contrairement à la majorité des abeilles sauvages qui sont solitaires, *L. malachurum* est une espèce sociale. Elle est même, avec *Lasioglossum pauxillum*, l'une des espèces les plus étudiées parmi les Halictinés pour leur degré de sociabilité avancé.

Chez *L. malachurum*, la saison active débute au printemps : les jeunes reines, sorties de leur diapause hivernale, commencent à creuser un nid individuel. Celui-ci prend la

forme d'une galerie verticale de 20 à 25 cm, débouchant sur plusieurs cellules à couvain disposées à 10–15 cm de profondeur. Les cellules, horizontales et groupées, sont polies et tapissées d'une fine sécrétion protectrice brillante. Chaque cellule est approvisionnée par un mélange de pollen et de nectar, sur lequel l'œuf est déposé. Contrairement à la majorité des espèces d'abeilles, les cellules de *L. malachurum* restent ouvertes pendant toute la croissance larvaire, permettant à la fondatrice de nourrir les larves et de retirer celles qui sont mortes, évitant ainsi la propagation de pathogènes.

Lorsque les premières ouvrières émergent, généralement en juin, la colonie entre dans sa phase sociale. La reine se consacre exclusivement à la ponte, tandis que les ouvrières assurent toutes les autres tâches : construction du nid, garde, nettoyage (notamment l'évacuation des excréments larvaires) et collecte de ressources.

Selon les conditions climatiques régionales, la colonie peut produire jusqu'à trois générations successives : une seule génération au nord de l'Europe (dont le nord de la France), et de deux à trois générations dans les zones méditerranéennes. Lors des générations suivant la pre-



Entrée de nid - Cliché © Elena Antonioli (iNaturalist) CC BY-NC

mière, la galerie du nid est progressivement prolongée jusqu'à 70 cm de profondeur, et le nombre de cellules peut dépasser les 100 unités. La dernière génération est composée d'individus sexués : mâles et futures reines. Seules les reines fécondées survivent à l'hiver.

### Ouvrières (re-)productrices et flexibilité sociale

Dans certaines régions, comme il a été observé en Grèce, jusqu'à la moitié des colonies ne possèdent plus de reine en fin de saison. Ce sont alors des ouvrières fécondées qui assurent la production des individus sexués, mâles et parfois reines. Ce phénomène, appelé reproduction ouvrière, reste marginal dans les régions plus tempérées comme la Suisse ou le nord de la France, où les colonies restent généralement sous le contrôle d'une reine unique. Des cas de nids usurpés par d'autres reines ont été rapportés, entraînant des conflits. Cette dynamique rend les colonies de *L. malachurum* intéressantes pour étudier la plasticité sociale et les stratégies reproductives alternatives.

En raison de sa large distribution, de sa flexibilité sociale et de son mode de nidification bien observable, *Lasioglossum malachurum* est devenue une espèce modèle dans les recherches sur l'origine de la socialité chez les abeilles, la reproduc-



Comme beaucoup d'abeilles sociales, *L. malachurum* est sujette à des interactions cleptoparasitaires, en particulier avec l'abeille-coucou *Sphecodes monilicornis* (ci-dessus), une espèce qui pond ses œufs dans les cellules d'abeilles hôtes, où les larves se nourriront des ressources prévues pour la larve de l'abeille hôte - Cliché © Experience Matters (iNaturalist) CC BY-NC

tion des ouvrières et la dynamique de colonie en milieu naturel. Des études importantes ont été publiées à ce sujet, notamment :

- Richards (2000) a analysé la plasticité comportementale des femelles et la division du travail au sein des colonies.
- Paxton *et al.* (2002) ont étudié les stratégies reproductives et la structure génétique des colonies, fournissant des données essentielles sur l'organisation sociale.
- Zobel & Paxton (2007 et 2009) ont approfondi ces travaux en examinant d'une part la taille des reines, leur succès reproducteur et leur défense du nid, d'autre part que des ouvrières non apparentées à la

reine indiquent des dynamiques coloniales ouvertes et évoluées chez *L. malachurum*. L'ensemble de ces recherches a permis de mieux comprendre les mécanismes évolutifs à l'origine des sociétés animales, notamment la transition entre un mode de vie solitaire et l'émergence de formes de coopération complexes. ■

#### Références

- Richards M. H., 2000. Evidence for geographic variation in colony social organization in an obligately social sweat bee, *Lasioglossum malachurum*. *Canadian Journal of Zoology*, 78(7).
- Paxton R.J., *et al.*, 2002. Complex sociogenetic organization and reproductive skew in a primitively eusocial sweat bee, *Lasioglossum malachurum*, as revealed by microsatellites. *Molecular Ecology*, 11(11), 2405–2416.
- Zobel M.U., Paxton R.J., 2007. Is big the best? Queen size, usurpation and nest closure in a primitively eusocial sweat bee (*Lasioglossum malachurum*). *Behavioral Ecology and Sociobiology*, 61, 435–447.
- Soro A., *et al.*, 2009. Complex sociogenetic organization and the origin of unrelated workers in a eusocial sweat bee, *Lasioglossum malachurum*. *Insectes Sociaux*. 56, 55–63.

À relire : Lasioglosses et Halictes... au pays des merveilles, par Dominique Pelletier et Alain Cimpère, *Insectes* n°164, 2012(1). [En ligne](#).

#### L'autrice

Sarah Bostoën est chargée d'études entomologiques spécialisée sur les insectes pollinisateurs au sein de l'Opie. Elle travaille notamment sur le projet Life « *Wild Bees* », plus particulièrement sur la phase laboratoire des spécimens collectés sur le terrain.

Contact : [sarah.bostoën@insectes.org](mailto:sarah.bostoën@insectes.org)



Femelle de *Lasioglossum* sp. creusant un nouveau nid - Cliché © Anton Gjeldum (iNaturalist) CC BY-NC



## 50 IDÉES FAUSSES SUR LES ABEILLES

L'histoire commune entre l'Homme et les abeilles à miel, celles qui réjouissent nos papilles grâce au produit de leur labeur auprès des fleurs, est aussi longue sans doute que l'histoire de l'humanité. Du comportement des abeilles, sans doute peu de choses ont changé, mais l'Homme a su progressivement les domestiquer puis il a appris à mieux les connaître : la science dans ce domaine a fait

d'énormes progrès mais il reste encore beaucoup à découvrir. Pour le grand public, pour l'amateur qui voudrait se lancer dans l'élevage d'abeilles, cette pratique appelée apiculture et qui attire de plus en plus de nos contemporains, de nombreuses questions se posent sur la vie et le comportement de ces insectes sociaux si fascinants. Beaucoup sans doute ont « entendu dire que... ». Rédigé par deux spécialistes, cet ouvrage est là pour remettre les choses à l'endroit et pour réfuter les idées fausses ou « généralités abusives » les plus communément répandues. Ce faisant, ces pages nous transportent des toits de Paris jusqu'au-delà du cercle polaire, nous parlent des bourdons (et des faux-bourdons), de miels, de ruches, de pesticides, etc. apportant chaque fois des réponses précises et documentées mais également nuancées lorsque c'est nécessaire.

*50 idées fausses sur les abeilles*, par Vincent Albouy et Aurélien Ausset, 2025. – 152 p. ; 16,5 x 22 cm. – Éd. Quae - c/o INRAE, RD 10 78026 Versailles cedex. – [www.quae.com](http://www.quae.com)



## MINI BZZZZ

Après *Coléoptères* (voir *Insectes* n°213), la collection Salamandre des *Petits livres de la nature* s'enrichit de ce nouveau mini-format, présentant 27 espèces d'abeilles (souvent les femelles, plus faciles à différencier) et 24 de guêpes communes. Comme précédemment, chaque espèce est présentée sur deux pages avec à gauche le texte et à droite un très beau dessin de l'adulte avec,

fléchés, les caractères morphologiques à observer. Parfois la larve est aussi illustrée. Le texte reprend les éléments de systématique (noms commun et scientifique, famille), sa longévité, et sa fréquence. Puis successivement les indications suivantes : Généralités, Habitat, Observation (période, principaux traits de vie, reproduction), Larve et Particularités. Index des noms français et scientifiques.

*Abeilles et guêpes*, par David Melbeck et Sophie Giriens, ill. de Gaëtan du Chatenet, Lorenzo Dotti, Sophie Giriens, 2025. – Coll. *Les petits livres de la nature*. – 103 p. ; 10,5 x 14 cm. – Éd. Salamandre, 17 rocade Georges-Pompidou 25300 Pontarlier. – Sur Internet à [www.salamandre.org/nos-livres/](http://www.salamandre.org/nos-livres/)



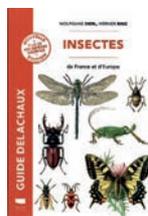
## À QUOI PENSENT LES CRIQUETS

Le cheminement emprunté ici par l'auteur rappelle le sujet dont il traite : l'éthologie de terrain emprunte des voies pleines d'imprévus. L'éthologie est la science du comportement. Jean-Henri Fabre, souvent évoqué dans ces pages, en a été un grand initiateur et contributeur à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle. Au fil de l'ouvrage l'auteur évoque son parcours personnel, ses travaux et expériences, ses

rencontres scientifiques et une bonne résolution de début d'année : remettre l'éthologie en action sur le terrain. Au travers de descriptions d'expériences au labo ou en dehors, il évoque l'appétence des locustes pour les protéines, les effets comportementaux sur les insectes des radiations autour de Fukushima, la reconnaissance faciale chez les guêpes, la mémoire olfactive, le langage des abeilles ou encore les apprentissages chez les insectes sociaux. Et bien sûr les aléas du terrain rencontrés par les éthologistes. Quelle est, aussi, l'intérêt de la récolte de ces savoirs pour l'Homme ? Le récit se termine sur un plaidoyer pour sauver les insectes, sous la forme d'une mini-fiction. La bibliographie rassemble une centaine de références

scientifiques pour qui voudra aller plus loin en retrouvant les expériences décrites. Intéressant mais tortueux, une curiosité.

*La Planète des insectes*, par Mathieu Lihoreau, 2025 – 141 p. ; 16 x 23 cm. – Tana Éditions, 92 avenue de France 75013 Paris. – [tanaeditions@gmail.com](mailto:tanaeditions@gmail.com) – [www.lisee.com/editeurs/tana](http://www.lisee.com/editeurs/tana)



## INSECTES DE FRANCE ET D'EUROPE

Cet ouvrage, publié pour la première fois en français chez le même éditeur en 1992, a depuis fait l'objet de mises à jour régulières, dont la présente édition de 2025. C'est un des rares ouvrages destinés à l'entomologiste amateur à présenter un large éventail d'espèces représentatives de la région (plus de 400 décrites) appartenant à l'ensemble des ordres présents en Europe, à la fois par le texte et par l'image. L'introduction donne les clés pour se servir du guide, présente les insectes dans leur ensemble et leur classification, propose une clé de détermination succincte pour aller à l'ordre, présente les différents types de larves, une description des ordres et évoque pour finir la protection des insectes. Les espèces sont ensuite présentées (entre 4 et 8 par double page). Les planches en regard du texte sont illustrées de dessins des adultes. Chaque texte apporte des éléments de systématique, la description, les périodes de vol, l'habitat, la biologie... En fin d'ouvrage des planches sont consacrées à des larves fréquemment rencontrées et facilement reconnaissables. Deux planches supplémentaires présentent 11 espèces invasives désormais bien installées. Bibliographie, index des noms scientifiques, index des noms français. Pour cette édition, les noms scientifiques et communs ont été mis à jour.

*Insectes de France et d'Europe*, par Wolfgang Dierl et Werner Ring, 1992, nouvelle éd. mise à jour 2025 par Vincent Albouy. – 239 p. ; 13 x 19 cm. – Éd. Delachaux et Niestlé, 57 rue Gaston-Tessier 75019 Paris. – Tél. : 01 56 81 11 40. – [www.delachaux-niestle.com](http://www.delachaux-niestle.com)



## PETITS CONDENSÉS

Il y a deux façons de présenter le monde des insectes. Une proposition purement scientifique, principalement basée sur la biologie et la systématique, et une ouverture plus large, plus « encyclopédique » qui raconte autant qu'elle décrit. C'est cette deuxième option qui prévaut dans la nouvelle collection des « *Petits livres* » Delachaux et Niestlé qui comporte déjà, à côté d'autres thématiques naturalistes,

trois ouvrages sur les invertébrés : *Papillons*, *Coléoptères* et *Araignées*. Traductions d'ouvrages parus en 2024 chez un éditeur britannique spécialisé, ils ont été rédigés par des spécialistes impliqués dans la vulgarisation de leur discipline. Chaque ouvrage, illustré, propose une vision et une approche différente, propre à l'Ordre et influencée par le regard de l'auteur. Les grands thèmes sont bien entendus abordés : de l'origine (diversité et évolution) à la biologie (reproduction, développement, anatomie, physiologie...). Le rapport du groupe au monde qui l'entoure est central (comportement, habitats...) et pour finir – mais notre description est bien insuffisante – les rapports à l'Homme (culture, conservation, antagonismes...). Pour chaque thème abordé, l'essentiel est dit. Les informations sont parfois surprenantes, toujours intéressantes et le but sera atteint car l'ouvrage aura permis une véritable vision d'ensemble. Espérons donc que d'autres titres concernant les grands groupes d'insectes suivront.

*Le petit livre des Coléoptères*, par Arthur V. Evans, trad. de l'anglais par Denis Richard, 2025. *Le petit livre des Papillons*, par Andrei et Alexandra Sourakov, trad. de l'anglais par Jean-Pierre Moussus, 2025. *Le petit livre des Araignées*, par Simon D. Pollard, trad. de l'anglais par Guillaume Eyssartier, 2025.

160 p. ; 10 x 16 cm. – Éd. Delachaux et Niestlé, 57 rue Gaston-Tessier 75019 Paris. – Tél. : 01 56 81 11 40. – [www.delachaux-niestle.com](http://www.delachaux-niestle.com)



Trois Libellulidés mâles au repos à MuangNoi : *Orthetrum pruinosum* (au centre) entre *Neurothemis fulvia* (en haut) et *Crocothemis servilia* (en bas). Et un discret Coenagrionidé non identifié...

## Le kamasutra de l'*Orthetrum pruinosum* du Laos

Photographies de Jean-Michel Gallet  
commentées par Claire Villemant

Au Laos, la faible densité humaine permet – pour l’instant encore – la préservation naturelle d’écosystèmes fort anciens. Autour de chaque point d’eau (mare ou cours d’eau), se rencontre une multitude d’insectes parmi lesquels les vives couleurs et la vivacité des libellules attirent particulièrement l’œil. Plus de 200 espèces d’Odonates ont été recensées dans ce pays. Jean-Michel Gallet a suivi et photographié pour nous les ébats amoureux d’*Orthetrum pruinosum*, une espèce commune visible toute l’année aussi bien en milieu ouvert que forestier. Ses photos ont toutes été prises au nord du Laos (régions de Pakbeng, MuangNoi et LuangNam Tha).

*Orthetrum pruinosum* que les Anglo-saxons appellent Crimson-tailed marshhawk (buzard à queue cramoisie) est répandu de l’ouest de l’Inde au Japon, et au sud jusqu’à Java et les îles de la Sonde. Le mâle a un thorax brun foncé prumineux et un abdomen pourpre tandis que la femelle est brun jaune. L’espèce qui se reproduit dans les étangs, les lacs et les cours d’eau calmes semble parfois tolérer des eaux de moindre qualité.

À sa sortie de l’eau et après sa mue imaginaire, la libellule s’éloigne du point d’eau qui l’a vue naître pendant environ une semaine pour un mâle, deux pour une femelle, avant d’acquiescer sa couleur définitive et rejoindre un lieu de ponte.

### Référence

Teynié A. 2009. Odonates observés au Laos par la société d’Histoire naturelle Alcide-d’Orbigny. *Arvensis*, 47-48: 1-59.

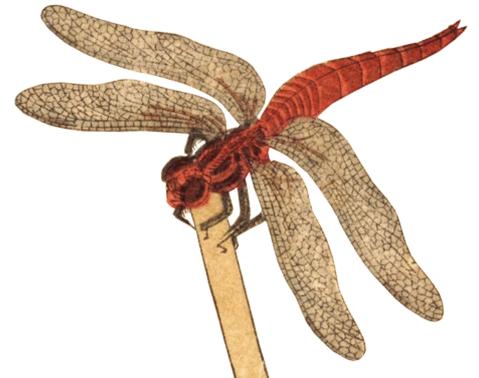


Imago mâle à l’affût sur un support où est accrochée une exuvie larvaire



Femelle en vol

Avant de copuler, le mâle transfère son sperme de sa vésicule séminale (dans le 9<sup>e</sup> segment abdominal) à la vésicule spermatique de son appareil copulateur (dans le 2<sup>e</sup> segment abdominal).



Le mâle défend vigoureusement son territoire contre les intrus.



Dès qu'une femelle passe, il la poursuit pour tenter de s'accoupler.



Si la femelle se pose, le mâle se précipite et déploie ses pattes pour l'agripper par le thorax.



Le mâle retient la femelle en accrochant son appendice caudal à l'arrière de sa tête. Si elle accepte l'accouplement, elle replie l'abdomen vers l'avant et fixe ses pièces génitales sur l'appareil copulateur de son partenaire.



Arrimées l'une à l'autre, les libellules forment alors, en vol ou au repos, un étrange duo amoureux appelé « cœur copulateur ».



Le couple de libellules effectue quelques tours en vol avant de se poser au sol ou s'accrocher à divers supports. L'accouplement peut être très bref (quelques secondes) si seul un transfert de sperme a lieu mais il peut aussi prendre plusieurs heures quand le mâle nettoie la cavité spermatique de la femelle pour éliminer la semence d'éventuels prédécesseurs avant de la féconder à son tour. À droite, la présence d'un paparazzi (ici un mâle d'*Orthetrum sabina*) ne trouble pas les amoureux.



Mâles et femelles peuvent s'accoupler avec différents partenaires, parfois à quelques minutes d'intervalle seulement.



L'accouplement terminé, le mâle lâche la femelle qui recherche un site favorable à la ponte.



Il la suit aussi pour chasser d'éventuels rivaux et accroître ainsi ses chances de paternité.



Des cercles concentriques à la surface de l'eau indiquent immanquablement un site de ponte



Un peu de repos... ■



De gauche à droite et de haut en bas, clichés de : Marie-Christine Dubernard, Michèle Troupenat, Michel Huyvaert, Nelly Feinte, Marie-André Lantz, Barbara Mai.

# La Cistèle jaune ou Allécule citron

par Bruno Didier

Dans un précédent numéro (*Insectes* n°215) le Portfolio consacré aux « Insectes (surtout) jaunes » nous a valu de recevoir un grand nombre de clichés de la Cistèle jaune *Cteniopus sulphureus*, un joli Coléoptère ténébrionidé, visiblement aussi répandu que... mystérieux.

L'Allécule citron (autre nom) appartient à la sous-famille des Alleculinés. L'anglais Sulphur beetle fait référence à sa couleur soufrée. Ce groupe se caractérise par la présence de fines dents réparties en peigne le long des griffes des tarses postérieurs (*Cteniopus* = « pied en peigne »). Le corps est ovale et il mesure de 7 à 9 mm de long. Ses élytres sont jaunes, le thorax et la tête – sur laquelle se détachent particulièrement bien les yeux noirs en forme de haricot – sont légèrement orangés. Les antennes filiformes comportant 11 articles (comme la plupart des ténébrionidés) sont plus sombres, parfois noires aux extrémités. Les pattes longues et fines sont également jaunes. Sous les élytres, le dessus de l'abdomen est noir. La biologie de l'espèce est mal connue. La larve vit dans les sols

plutôt sableux et se nourrit de végétaux en décomposition (bois pourris, tiges et racines mortes...) ou dans ces végétaux. L'adulte diurne est floricole. L'examen des photographies déposées sur le site du Spipoll confirme la très forte appétence des Cistèles jaunes pour les Apiacées (Ombellifères) sur lesquelles elles se rassemblent pour se nourrir de nectar et de pollen et pour s'accoupler. On les trouve principalement sur la carotte sauvage, les berces et angéliques, ainsi que dans une moindre mesure sur les Astéracées (Composées) et diverses autres fleurs. La période d'activité maximum se situe entre fin juin et début août.

Dans deux études de 2021 et 2022, la Cistèle jaune apparaît au quatrième rang des espèces pollinisatrices du châtaignier, derrière le Téléphore fauve (*Rhagonycha fulva*,

Col. Cantharidé), l'Abeille domestique et un Diptère Tachinidé. Cette étude, réalisée dans le Sud-Ouest de la France, montre par ailleurs que la pollinisation des châtaigniers est entomophile : on les croyait jusqu'à présent pollinisés par le vent (anémophilie).

La Cistèle jaune est thermophile, aime les sols secs, les sols calcaires et les dunes littorales. En France, elle vit en zone montagnaise dans la région méditerranéenne et, plus au nord, elle occupe les zones côtières et les plaines. ■

Larue C. *et al.*, 2021. Revisiting pollination mode in chestnut (*Castanea* spp.): an integrated Approach. *Botany Letters*, 168(3), 348-372.

Petit R. J., Larue C., 2022. Confirmation that chestnuts are insect-pollinated. *Botany Letters*, 168(3), 370-374



Clichés Hervé Guyot et Claire Camilleri

## ACTIVITÉS DE L'OPIE

# Encore une très belle fête de la nature

La 19<sup>e</sup> édition de la Fête de la Nature, s'est déroulée du 21 au 25 mai 2025. Partout, dans les villes, les villages, les forêts, les parcs, les jardins... des milliers de passionnés et passionnées de nature ont proposé des moments de rencontre avec le vivant.

par Claire Camilleri,  
Maxime Habert et Léna Polin

La Fête de la Nature est née en 2007 à l'initiative du Comité français de l'UICN et du magazine *Terre Sauvage*, avec pour objectif de célébrer la nature tous ensemble chaque année. Depuis l'évènement n'a cessé de prendre de l'ampleur et de mobiliser toujours plus de partenaires et d'amoureux et amoureuses de la nature.

Cette année, ce sont près de 2 240 animations et évènements et une mobilisation impressionnante ont marqué cette édition de la fête de la Nature. Grâce à ses bénévoles et son équipe, l'Opie a pu dignement représenter les insectes avec plus de 20 animations dans 8 régions et 20 villes différentes pour faire connaître cette biodiversité méconnue au plus grand nombre.

La richesse de notre programmation a d'ailleurs été saluée lors du lancement francilien de l'évènement par la remise du coup de cœur de la région Île-de-France.

Parce qu'une image vaut mille mots, nous vous invitons à (re)vivre cette belle édition en [photos et vidéo](#).

Et si en 2026, vous aussi vous partagiez votre passion pour les insectes ? Alors rejoignez l'aventure à nos côtés pour la 20<sup>e</sup> édition qui aura lieu du mercredi 20 au dimanche 24 mai 2026 ! ■



# Abeilles sauvages



*Andrena bucephala* (à priori) (Andrénidé), Ustou (Ariège), août 2018  
– Cliché Marie-Claude Lowenthal



Osmie rousse *Osmia bicornis* (Mégachilidé), Fos-sur-Mer (Bouches-du-Rhône), avril 2019 – Cliché Marie-Claude Lowenthal



Amégille à quatre bandes *Amegilla quadrifasciata* (Apidé) sur asperge à feuilles aigües *Asparagus acutifolius*, la Roquette-sur-Siagne (Alpes-Maritimes), septembre 2024 – Cliché Didier Aurelle



Mégachile du rosier *Megachile centuncularis* (Mégachilidé), Langoz, Locudy (Finistère), août 2014 – Cliché André Fouquet



*Andrena baemorrhhoa* (Andrénidé), bois de Vincennes (Paris), avril 2020  
– Cliché André Lantz



Andrène de la Scabieuse *Andrena hattorfiana* (Andrénidé), Verneuil-en-Halatte (Oise), juin 2024 – Cliché Michel Huyvaert



Andrène vague *Andrena vaga* (Andrénidé), Rhuis (Oise), avril 2022  
– Cliché Michel Huyvaert



Collète lapin *Colletes cunicularius* (Colletidé) femelle au repos sur un rameau de prunellier, Cesny-Bois-Halbout (Calvados), avril 2021 – Cliché Isabelle Avoise



*Andrena* sp. (Andrénidé) au repos sur feuille de rhododendron, Voisins-le-Bretonneux (Yvelines), mars 2025 – Cliché Michel Nard.

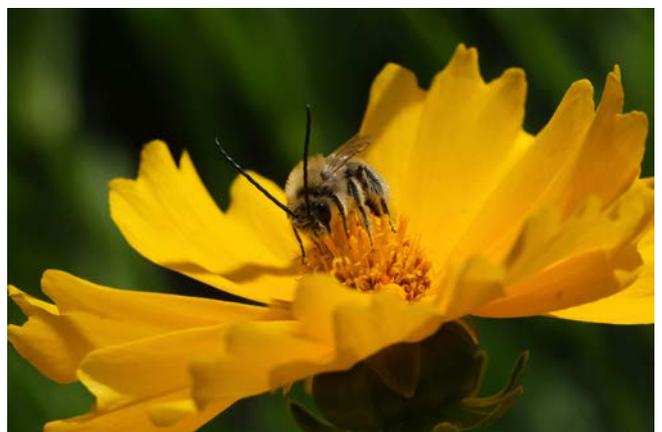


*Dasypoda argentata* (Dasypodidé), Bramans (Savoie), juillet 2021 – Cliché Monique Magnouloux



*Andrena haemorrhoa* (Andrénidé), Loire-Authion (Maine-et-Loire), avril 2025 – Cliché Hervé Berthouin

## Abeilles sauvages



*Eucera* sp. (Apidé), Simiane-la-Rotonde (Alpes-de-Haute-Provence), juin 2022 – Cliché Emmanuel Darres

◀ Andrène de la bryone *Andrena florea* (Andrénidé), Languidou, Tréogat (Finistère), juin 2013 – Cliché André Fouquet



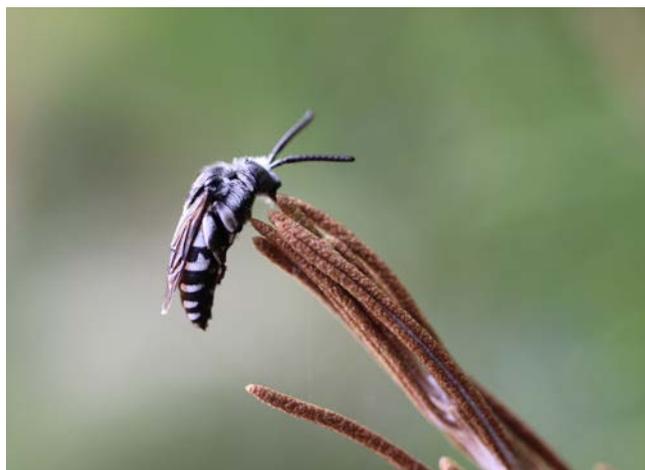
Andrène fauve *Andrena fulva* (Andrénidé), Bouafle (Yvelines), mars 2024  
Cliché Marie-Christine Dubernard



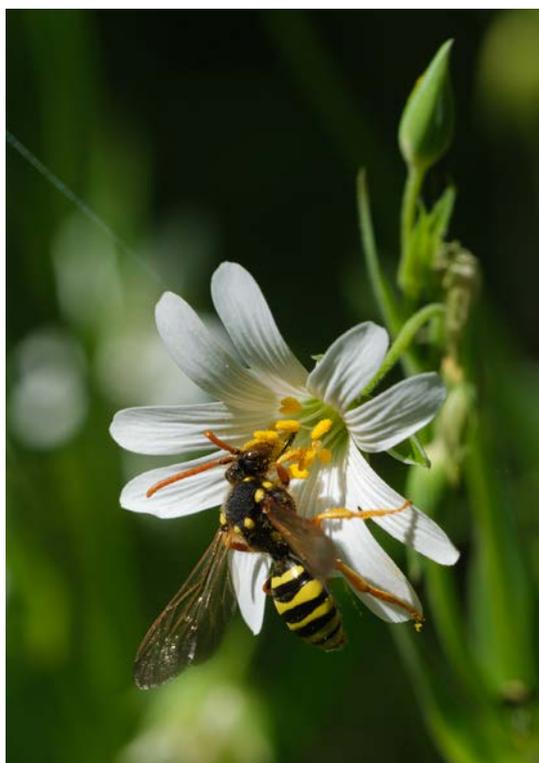
*Eucera* sp. mâle (Apidé), Grande Canarie (Canaries espagnoles), mars 2016  
Cliché Claudie Desjacquot



*Anthophora plumipes* (Apidé), Gaillon-sur-Montcient (Yvelines), mai 2024  
Cliché Marie-Christine Dubernard



Abeille coucou *Thyreus* sp. (Apidé), Saivres (Deux-Sèvres), août 2024  
Cliché Jade Pétrault



Notre couverture : *Nomada* sp. (Apidé), Saint-Rémy-la-Varenne (Maine-et-Loire), avril 2025 – Cliché Hervé Berthouin

## le portfolio

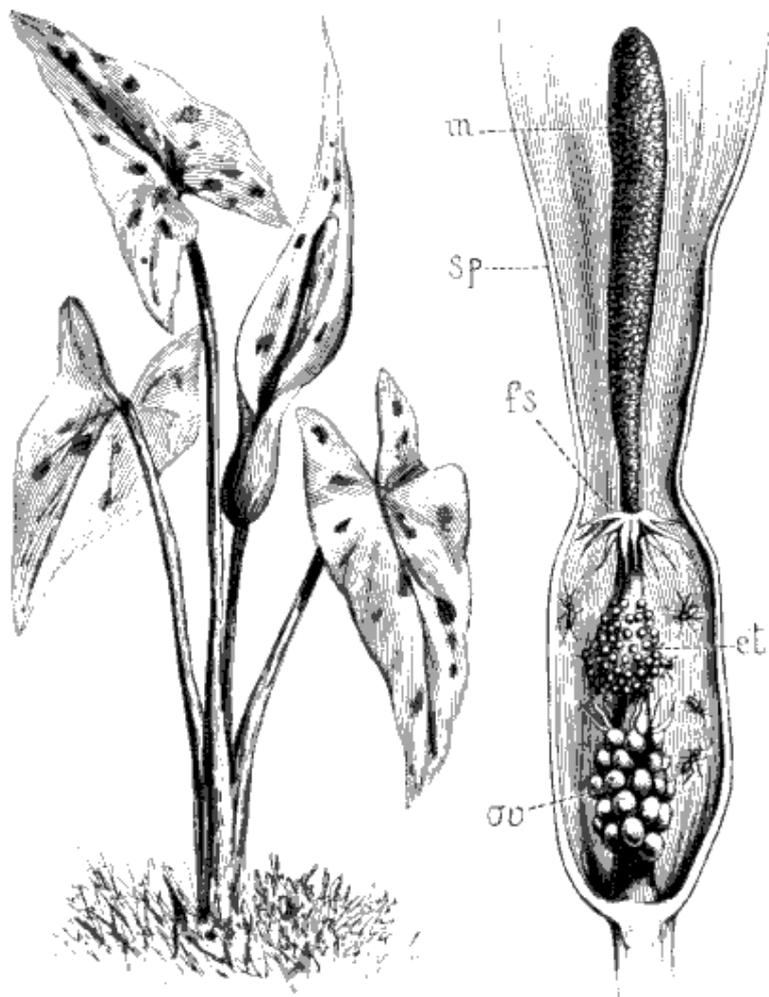
Notre règlement évolue ! En raison de l'arrêt de nos parutions sur papier, nous ne pourrions plus hélas faire bénéficier d'un exemplaire nos talentueux photographes dont les photos auront été retenues. Pour le reste, rien ne change !

Le portfolio d'*Insectes* présente, avec un thème différent chaque trimestre, une sélection de vos meilleures photos. La rubrique est ouverte à tous. N'envoyez que deux clichés au maximum par photographe et par thème. Informations essentielles à joindre à vos clichés : le nom du taxon s'il est connu, la date de la prise de vue, la commune (département), le nom du photographe. Les clichés, uniquement numériques, doivent être au format jpeg, de qualité 300 dpi au minimum ; ils doivent être le moins possible retouchés. Les clichés retenus pour publication respecteront le thème imposé et seront jugés sur leurs qualités technique et esthétique ainsi que sur leur originalité... dans la limite de la place disponible.

Thème du mois de septembre 2025 (date limite d'envoi le 31 juillet 2025) : **Éphémères for ever...**

Thème du mois de juin 2025 (date limite d'envoi le 28 février 2026) : **Mimétisme en vert**

Adressez dès à présent vos clichés à : [portfolio@insectes.org](mailto:portfolio@insectes.org)  
Comme pour toutes les contributions, l'envoi des clichés vaut acceptation que l'Opie les publie tels quels sur Internet ou sur tout média existant ou à inventer.



1. L' « *Arum maculatum* » L. 2. Spadice de l'arum : ov, ovaires ; ét, étamines ; fs, filets stériles ; m, massue stérile ; sp, spathe (coupée en long).

## LES INSECTES DE LA BELLE ÉPOQUE

La Nature, 1904, n°1619

# Le piège de l'arum

Par Alexandre Acloque

On sait que les ovules renfermés dans le pistil des fleurs ne peuvent parvenir à maturité et devenir des graines, qu'autant qu'ils ont été fécondés par la substance contenue dans les grains de pollen. Le pollen est cette poussière, ordinairement jaune, qui se développe dans les anthères, ou loges, des étamines. L'acte par lequel le pollen est mis en rapport avec les organes femelles de la fleur se nomme « pollinisation » ;

il s'opère d'ordinaire d'une manière assez simple, les étamines s'inclinant au-dessus du pistil et y laissant tomber leur pollen.

Le plupart des plantes produisant des fleurs hermaphrodites, c'est-à-dire munies à la fois d'étamines et de pistil, on pourrait croire que le pollinisation directe de ce pistil par les étamines contenues dans la même fleur y est toujours facile, et comme une règle constante. Il n'en est rien :

dans beaucoup de fleurs, la structure soit des enveloppes florales, soit des organes reproducteurs eux-mêmes est telle, que l'autofécondation au sein de la même fleur est rendue, ou extrêmement difficile, ou tout à fait impossible.

Chez les Orchidées, les Aristolochiées, le surface stigmatique n'est pas accessible au pollen produit par les anthères de la même fleur. Chez la violette, la disposition de la corolle empêche l'autofécondation. Dans un certain nombre d'espèces, le style étant très long, et en revanche les étamines très courtes, enfoncées dans le tube de la corolle, le pollen ne peut pas venir en contact avec le stigmate. On en connaît d'autres où le pollen peut parfaitement arriver au pistil de la même fleur, mais y demeure inactif, et n'exerce son action fécondatrice que s'il est porté sur les stigmates d'une autre fleur cette particularité est réalisée chez le « *Corydalis cava* », plante de la famille des Fumariacées.

Dans tous ces cas, le pollen ne parvient au pistil que grâce à un intermédiaire, par le vent ou par les insectes ; et il en résulte une fécondation forcément croisée. Quelques botanistes ont pensé que les nectaires, petits organes de formes diverses qui sont généralement placés au fond de la fleur, et qui sécrètent un liquide plus ou moins visqueux et sucré, ou nectar, ont pour rôle d'attirer les insectes, et de provoquer ainsi le transport du pollen sur le pistil, par l'intervention de ces petits animaux. La première idée de cette théorie remonte au naturaliste allemand Conrad Sprengel, qui la formula dans un ouvrage publié en 1753.

Sans doute, comme le fait remarquer De Candolle, il doit arriver fréquemment que l'agitation de l'air et les mouvements des insectes déterminent le transport ou la chute du pollen sur les stigmates, et l'on peut comprendre par là pourquoi

les plantes en serre fructifient mal ; mais il est difficile d'admettre que des interventions purement accidentelles soient nécessaires à la vie et aux fonctions des êtres organisés : « c'est expliquer une loi bien générale dans la nature, la reproduction sexuelle, par une cause bien secondaire ».

Cependant, dans certains cas, la structure florale paraît nettement combinée en vue de solliciter le concours des insectes pour la fécondation. L'« *Arum maculatum* L., gouet ou pied-de-veau », en est un exemple. Cette plante (fig. 1) croit dans les haies et sur les lisières des bois de toute la France ; c'est une espèce herbacée à souche tubéreuse émettant un petit nombre de feuilles en fer-de-flèche, vertes, luisantes et irrégulièrement tachées de noir. Disons, en passant, que le gouet est très vénéneux ; sa racine, autrefois employée en médecine, est un purgatif énergique ; ses feuilles possèdent des propriétés rubéfiantes et vésicantes. Mais c'est surtout son inflorescence qui nous intéresse aujourd'hui.

Cette inflorescence est un « spadice » (fig. 2) consistant en un axe charnu qui porte vers sa base un certain nombre d'ovaires verticillés sur plusieurs rangs, et au-dessus plusieurs verticilles d'étamines. Les ovaires et les étamines sont absolument sessiles ; au-dessus des uns et des autres se trouvent des anneaux d'appendices filamenteux,

qu'on peut considérer comme des fleurs avortées. Tout cet ensemble est enfermé dans une vaste spathe large et étalée au sommet, ventrue et close en cornet à la base, de manière à ne laisser émerger que la massue stérile qui termine le spadice. Au-dessus des filets qui surmontent le groupe des étamines, la spathe se rétrécit par un notable étranglement.

Les filets stériles étaient regardés par Linné comme des nectaires. Ils paraissent avoir un rôle à remplir dans la multiplication de l'espèce. En effet, on peut voir qu'ils sont recourbés en bas à leur extrémité, laquelle vient appuyer contre la partie rétrécie de la spathe ; par suite, ils forment une sorte de barrière ou grillage qui laisse facilement entrer les insectes dans la spathe, mais les empêche absolument d'en sortir.

Les leurs de l'« *Arum maculatum* » exhalent comme les autres espèces du même genre une odeur cadavérique de nature à attirer de petits coléoptères et surtout des mouches, qui, trompés par cette odeur et croyant trouver une proie, pénètrent dans le piège qui doit devenir leur tombeau. Une fois captifs, ils s'agitent pour recouvrer leur liberté, et par leurs mouvements ils font tomber le pollen des étamines sur les ovaires.

Imaginer que la présence de ces bestioles est absolument et toujours indispensable à la féconda-

tion de l'« *Arum* » serait du pur roman ; mais elle y contribue certainement car les étamines et les ovaires, étant sessiles, ne sauraient aller au-devant les uns des autres. L'intervention des insectes pour cet acte n'est pas le seul fait curieux qui le caractérise chez l'arum : on a remarqué qu'il s'y accompagne d'une production énorme de chaleur, atteignant jusqu'à 7° au-dessus de la température ambiante. Une espèce exotique, l'« *A. cordifolium* », développe au moment de la fécondation une température supérieure de 30° à celle de l'air. Ce phénomène, dont la cause n'est pas encore élucidée, est lié une fixation énorme d'oxygène par la plante, avec dégagement corrélatif d'une très forte proportion d'acide carbonique. ■

#### À relire

La pollinisation des Aracées Par Marion Chartier, Artur Maia et Marc Gibernau, *Insectes* n°155, 2009(4). [En ligne](#)  
Les Coléoptères et les fleurs (seconde partie) par André Pouvreau, *Insectes* n°102, 1996(3). [En ligne](#).

#### L'auteur

Alexandre Acloque était un naturaliste français (1871-1941). Il a publié de nombreux ouvrages sur la flore et la faune française, notamment plusieurs consacrés aux insectes dans la série *Faune de France* de l'éditeur Baillière & Fils (NDLR).



**COLLOQUE - GESTION ET  
CONSERVATION DES INVERTÉBRÉS**  
**07, 08 et 09 octobre 2025**



Inscriptions



1000 Avenue Agropolis  
MONTPELLIER (34)



## EXPOSITIONS



Nébrie des sables (*Nebria complanata*) - Cliché André Fouquet

Exposition dans le cadre des activités de l'Association des Amis de la Baie d'Audierne (AABA).

Maison de la baie d'Audierne 65 Saint-Vio 29720 Tréguennec - Courriel : [association@aaba.fr](mailto:association@aaba.fr) - <https://aaba.fr/>



Nébrie des sables (*Nebria complanata*) - Cliché André Fouquet

Jardins du manoir de Kérazan, 25 rue du Suler, 29750 Loctudy - Tél. : 06 04 44 35 12

### LES YEUX DANS LES YEUX Photographies d'André Fouquet Tréguennec (Finistère) Jusqu'à mi-octobre 2025

André Fouquet, qui depuis de nombreuses années soutient et encourage notre revue en mettant ses magnifiques photographies à notre disposition, expose une série de très gros plans d'insectes et d'araignées (plus quelques batraciens et poissons).

### INSECTES DU SOLEIL Photographies d'André Fouquet Loctudy (Finistère) Du 22 juin au 21 septembre 2025

Exposition en plein air de onze grands panneaux photographiques (60 x 90) dans les jardins du manoir de Kérazan (propriété de l'Institut de France).

### INSECTES, VITRAUX & ARCHITECTURE Marcigny (Saône-et-Loire) Du 4 au 12 octobre 2025

« Sylvie Mommert, artiste peintre et sculptrice, explore les Monts du Forez, les abords de la Loire, à la recherche de ces créatures du microcosmos que les humains considèrent peu. » Pour découvrir l'artiste : [www.sylviemommert.com](http://www.sylviemommert.com)

Musée de la Tour du Moulin 9 rue de la Tour du Moulin  
Tél. : 03 85 25 37 05 - [musee.tourdumoulin@gmail.com](mailto:musee.tourdumoulin@gmail.com)



### PLANÈTE INSECTES Arras (Nord) - Jusqu'en 2026

Exposition tous publics de 800 m<sup>2</sup> dans laquelle le thème des insectes est abordé de façon transversale.

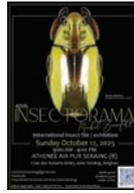
Cité Nature 25 Bd Schuman 62000 Arras.  
- Tél. : 03 21 21 59 59.  
[mail@citenature.com](mailto:mail@citenature.com) - Informations sur le site : [www.citenature.com](http://www.citenature.com)

### LA CITÉ DES INSECTES SAISON 2025 - 20 ANS ! Nedde (Haute-Vienne) Du mercredi 2 avril au dimanche 2 novembre

Les insectes dans la pop culture. Exposition temporaire et résidence du 21 au 27 juillet 2025 avec l'artiste anglais Richard Wilkinson. Pour en savoir plus sur l'artiste : <https://richardwilkinson.art>

*Hemipteras lepus*  
© Richard Wilkinson

La Cité des Insectes, Chaud 87120 Nedde. - Tél. : 05 55 04 02 55. Informations sur le site : [www.lacitedesinsectes.com](http://www.lacitedesinsectes.com)



### INSECTORAMA INSECT FAIR 2025 Seraing (Belgique) - 12 octobre 2025

40<sup>e</sup> édition de la bourse-exposition internationale d'insectes. Des milliers d'insectes, naturalisés et vivants, provenant du monde entier. Dégustation d'insectes comestibles.

1 rue des Nations-Unies 4100 Seraing (Belgique). - [www.facebook.com/insectoramaseraing](http://www.facebook.com/insectoramaseraing) - [insectoramaseraing@gmail.com](mailto:insectoramaseraing@gmail.com)



Le simulateur de vol d'insectes est une exclusivité mondiale. - Photo BirdLife Suisse

« Ils sont certes minuscules, mais sont plus qu'essentiels à nos écosystèmes et à nous les humains. Hélas, ils diminuent rapidement et leur disparition est aussi tragique qu'inquiétante. Pour mieux comprendre les défis auxquels les insectes doivent faire face, deux simulateurs - une exclusivité mondiale - vous invitent à vous glisser dans la peau d'un papillon. Grâce à la réalité augmentée, à des modules interactifs, divers jeux et film produits par BirdLife « Les insectes et nous », vous serez incollables sur ces petites bêtes et découvrirez quelles mesures mettre en place pour freiner leur déclin. »

Centre-Nature BirdLife de La Sauge 1588 Cudrefin (Suisse).  
Tél. : 026 677 03 77. - [lasauge@birdlife.ch](mailto:lasauge@birdlife.ch) - [www.birdlife.ch/fr/content/la-sauge-fr](http://www.birdlife.ch/fr/content/la-sauge-fr)

## COLLOQUE

### GESTION ET CONSERVATION DES INVERTÉBRÉS Montpellier (Hérault) Du 7 au 9 octobre 2025

Les invertébrés constituent la majorité de la biodiversité animale et jouent un rôle fondamental dans le fonctionnement des écosystèmes. Ils interviennent dans des processus clés comme la pollinisation, le recyclage des matières organiques, la régulation des populations et la structuration des habitats.

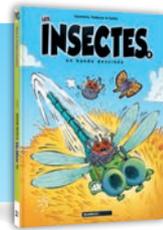
Longtemps négligés, ces taxons ont progressivement trouvé leur place dans les démarches de gestion et de conservation. Désormais, leur prise en compte est devenue une pratique courante : les gestionnaires complètent leurs inventaires, suivent les populations et les intègrent comme enjeux écologiques et indicateurs de la santé des écosystèmes.

Malgré cela, ces dernières années, des travaux se multiplient pour documenter et alerter sur la régression alarmante de nombreux invertébrés dans le monde et en Europe. Intensifier les échanges sur ces problématiques est plus que jamais d'actualité. C'est pourquoi, l'Opie et ses partenaires : le Conservatoire d'espaces naturels d'Occitanie (CEN Occitanie) et le Centre d'expertise et de données sur la nature (PatriNat) ont associé leurs compétences et leurs réseaux afin d'organiser ce colloque dans la droite ligne de ceux du Mans (1992), Limoges (1995), Besançon (1999) et Toulouse (2015).

Cet évènement a pour ambition de réunir des personnes issues de tous les horizons en lien avec la conservation - recherche, gestion, expertise naturaliste, autorité politique ou administrative, aménagement ... - afin de discuter des enjeux et des opportunités liés à l'intégration des invertébrés dans la préservation des espaces naturels et les politiques d'aménagement.

Agropolis, 1000, Avenue Agropolis 34394 Montpellier  
[Inscription sur ce lien.](#)



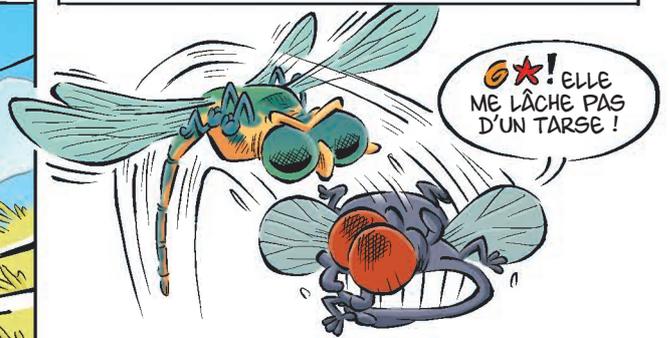


## L'anticipation de mouvements

LA LIBELLULE A UN AVANTAGE SUR SA PROÏE...



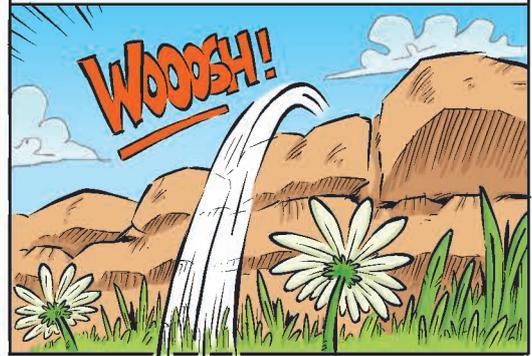
... ELLE PEUT PRÉDIRE SA TRAJECTOIRE !



ON PENSAIT LES MAMMIFÈRES SEULS CAPABLES DE LE FAIRE  
MAIS LES LIBELLULES EXCELLENT DANS CET EXERCICE !



SA PROÏE PEUT BIEN ACCÉLÉRER, CHANGER DE DIRECTION,  
PASSER DERRIÈRE UN OBSTACLE...



... LA LIBELLULE SAURA ANTICIPER SES MOUVEMENTS !



C'EST CE MÊME PROCÉDÉ QUI PERMET À L'HOMME  
DE SUIVRE LA TRAJECTOIRE D'UN BALLON...



C'EST VRAI QU'ELLE ANTICIPE BIEN, ELLE NE LÂCHE PAS LE BALLON D'UN CENTIMÈTRE ! UH UH !

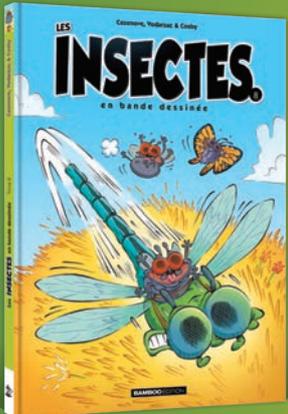


# ENTRE HUMOUR ET VÉRITÉ SCIENTIFIQUE, DÉCOUVREZ LE MONDE FASCINANT DES INSECTES!



INCLUS  
UN DOSSIER  
PÉDAGOGIQUE  
EN PARTENARIAT AVEC  
  
OPIE

© 2025 Bamboo Édition - Les Insectes T7 - Cazenove, Vodarzac & Cosby



# LES INSECTES

en bande dessinée



**NOUVEAU  
TOME 8  
DISPONIBLE  
AU RAYON BD**

BAMBOO ÉDITION  
bamboo.fr