



1. Les superbes antennes de cette Sauterelle ponctuée (*Leptophyes punctatissima*, Orth. Tettigoniidé) juvénile sont plus longues que le corps. Seule l'antenne gauche, dirigée vers l'avant, est entièrement visible. De l'autre, orientée vers l'arrière, on n'aperçoit que la base verticale qu'on peut confondre avec le fémur de la patte antérieure gauche.

Par Michel Gaudichon Clichés de Monique Berger

Les tâteurs d'air l'antenne des insectes

Le mot latin : *antenna* désignait autrefois une vergue oblique par rapport au mât d'une voile romaine. Dans son sens moderne, l'antenne est un capteur de signaux présents dans l'air. Ainsi l'antenne radio capte les ondes hertziennes alors que l'antenne des insectes capte des substances chimiques, grâce à de nombreux chimiorécepteurs microscopiques présents à sa surface. L'antenne animale est donc par excellence un organe de l'olfaction.

Les blattes, insectes primitifs apparus à l'ère Primaire, sont munies d'une paire de grandes antennes filiformes, qu'on peut considérer comme un prototype. En effet, de nombreuses espèces – de nombreux ordres – en sont pourvues, comme cette petite sauterelle verte ①. L'antenne est une tige flexible située

à l'avant du corps, formée d'un nombre plus ou moins grand d'articles de longueur variable. Chez certaines espèces, l'antenne présente une morphologie modifiée qui a pour effet d'augmenter sa surface réceptive.

Dans le cas des Coléoptères dits « lamellicornes », comme les hannetons ②, quelques articles



2. Ce Hanneton horticole (*Phyllopertha horticola*, Col. Scarabéidé) étale en éventail les trois lamelles terminales de chaque antenne. Les deux sexes ne se distinguent pas par leurs antennes, alors que chez le Hanneton commun (*Melolontha melolontha*, Col. Scarabéidé) le mâle exhibe sept longues lamelles contre trois plus petites chez la femelle.



3. Chez la Phalène picotée (*Ematurga atomaria*, Lép. Géométridé), seul le mâle est pourvu d'antennes pectinées, la femelle, plus grosse, ne disposant que d'antennes filiformes « classiques ».

terminaux de l'antenne, en nombre variable selon les espèces, sont élargis en feuillets. Dans le cas de certains « papillons de nuit », l'antenne, dite « pectinée », est un axe portant une double rangée de filaments ténus. Seuls les mâles en sont pourvus ③. Le grand entomologiste Jean-Henri Fabre se doutait que les magnifiques antennes des mâles du Grand Paon de nuit devaient être impliquées dans la forte attraction que les femelles exerçaient sur eux. Il avait convoqué ses amis pour rechercher avec lui une « odeur attractive » particulière, sans succès. Les travaux récents ont montré que la femelle émet bien une substance volatile attirant les mâles, mais Fabre ne disposait pas des moyens techniques permettant de l'identifier. Cette substance, secrétée en quantité infinitésimale par les femelles à l'intention exclusive des mâles de son espèce, est une phéromone.

Un autre type d'antenne, profondément différent du prototype, est l'antenne aristée des mouches ④. Il s'agit d'un cylindre trapu à bout arrondi et muni d'une soie : l'arista. Cette antenne, dont la taille et la position interdisent tout contact avec la source de nourriture, est couverte de chimiorécepteurs olfactifs.

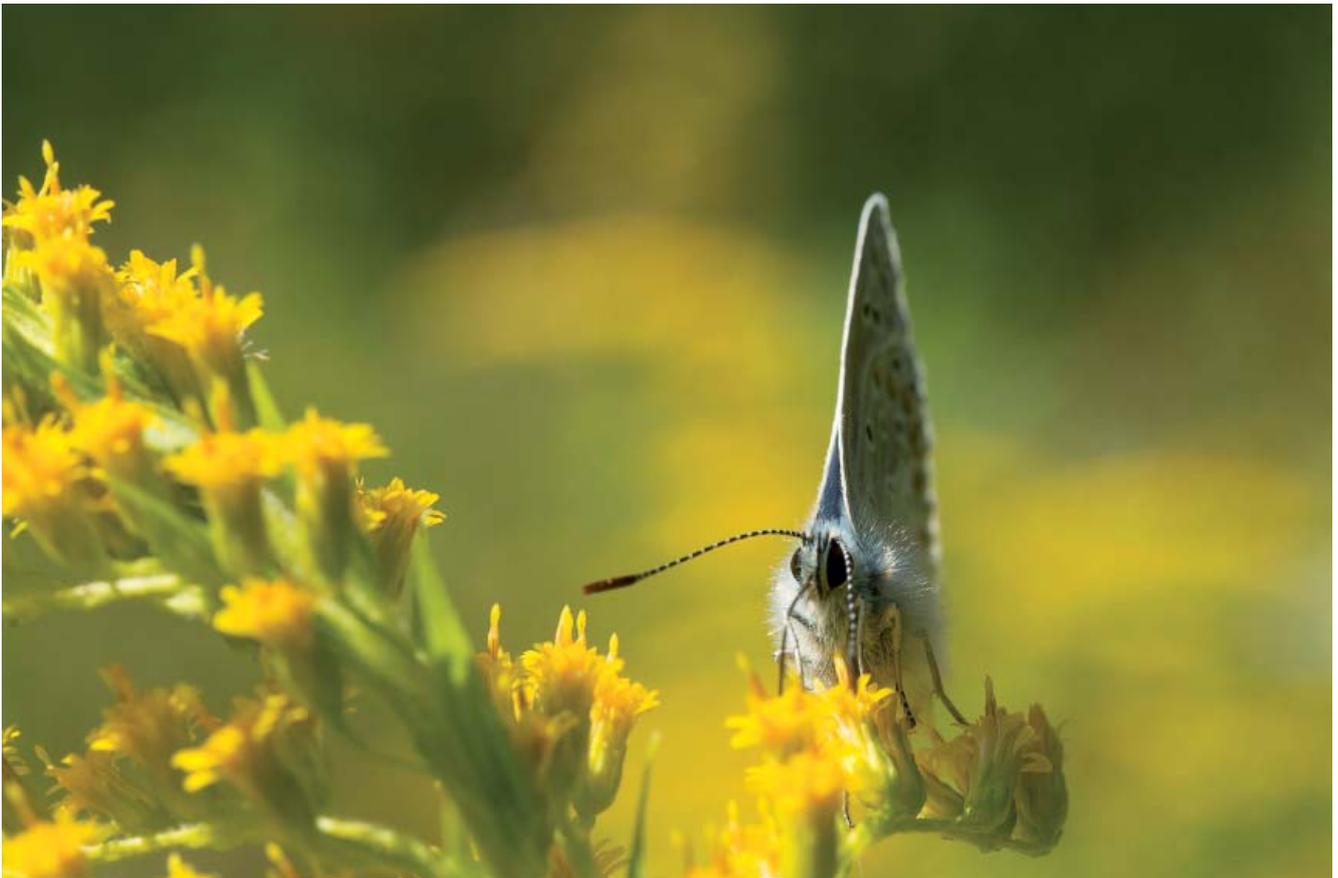
Quant à l'arista, sa forme lui confère une sensibilité vis-à-vis des vibra-

tions ou des turbulences de l'air. Dans une autre catégorie d'insectes, une fonction dérivée, le goût, s'ajoute ou supplée à l'odorat. Pour qu'une antenne filiforme puisse goûter des aliments, il faut qu'elle soit suffisamment flexible pour que son extrémité entre en contact direct avec eux. C'est donc l'apex de

l'antenne qui porte le sens du goût. Chez les « papillons de jour » ⑤, l'activité sensorielle est favorisée par l'abondance particulière des chimiorécepteurs dans la partie terminale renflée de l'antenne. Ceux-ci captent les substances odorantes produites par les fleurs. Saveurs ou odeurs ? Il est bien difficile de le dire car ces substances volatiles peuvent être goûtées directement sur la fleur ou senties dans l'air environnant. Mais seul le sens du goût requiert des mécanorécepteurs associés aux chimiorécepteurs. Les informations chimiques et mécaniques que récolte l'antenne en un endroit donné sont transmises simultanément mais séparément au cerveau du papillon, qui les intègre



4. Cette mouche (Scatophage du fumier, *Scatophaga stercoraria*, Dip. Scatophagidé), au repos sur une fleur de perce-neige, se lisse les pattes en même temps que ses antennes se sont dégagées de leur loge et ont basculé à l'horizontale, aristas dressées. Elles semblent évaluer les qualités chimiques et physiques de l'air ambiant.



5. Ce « papillon de jour » (un azuré) a courbé son antenne droite très flexible de façon à mettre son extrémité renflée au contact des fleurs qu'il butine.

en une perception globale « en 3D ». Le goût associé à la palpation prend une importance toute particulière chez les insectes sociaux (fourmis, abeilles, termites), notamment pour la reconnaissance des congénères. Regardons une fourmi **6** s'affairer parmi des pucerons en train de se gorger de sève. Ceux-ci expulsent par l'anus des gouttelettes de miel-

lat sucré dont les fourmis sont friandes. La fourmi palpe les pucerons pour guetter le moment de l'exsudation, ou peut-être la stimuler.

À l'instar de la morphologie des pièces buccales, celle des antennes illustre les remarquables capacités évolutives des insectes. Mais seuls le microscope électronique

et les techniques électrophysiologiques permettent de comprendre le fonctionnement intime de cet organe sensoriel. On découvre à cette échelle la complexité et la diversité de ses unités fonctionnelles : les neurotransmetteurs, qui n'ont rien à envier aux nôtres. ■



6. Une fourmi et son « troupeau ». Elle a fait basculer ses antennes à la verticale de façon à guetter la sortie, à l'anus des pucerons, du miellat sucré qu'elle boit.



Les photographies de cet article sont extraites de l'ouvrage : *Le jardin secret des insectes* (à relire notre présentation dans *Insectes* n°175, p. 18) avec l'aimable complicité des auteurs.

Le jardin secret des insectes, photographies de Monique Berger, textes de Michel Gaudichon ; préface de Denis Cheissoux, 2014. – 192 p. – Éditions Ulmer, 24 rue de Mogador 75009 Paris. – Sur Internet à www.editions-ulmer.fr