

# Le Merveilleux des Insectes Monde

Celedonio García-Pozuelo Ramos



# Table des matières

<b>1.</b> Des animaux sans os	10
<b>2.</b> Planète insecte	18
<b>3.</b> Une immense diversité	26
<b>4.</b> Des fleurs qui volent	38
<b>5.</b> Blindés	48
<b>6.</b> Vivre camouflés	58
<b>7.</b> Grégaires et volantes	66
<b>8.</b> Des super constructeurs	74
<b>9.</b> Des machines pour voler	82
<b>10.</b> Les araignées	90



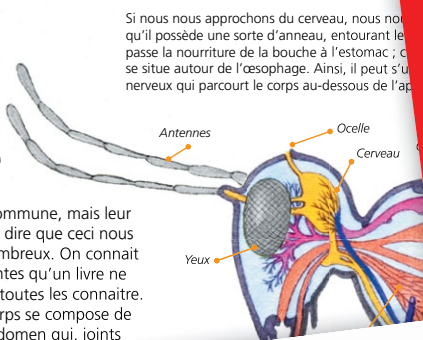
Le merveilleux monde des insectes, un ouvrage pour pénétrer l'univers des animaux plus petits.

# Le Merveilleux des Insectes Monde



## Anatomie de l'insecte

Tous les insectes ont une anatomie commune, mais leur diversité est presque infinie. Il va sans dire que ceci nous étonne, étant donné qu'ils sont si nombreux. On connaît une telle variété de structures différentes qu'un livre ne serait pas suffisant pour apprendre à toutes les connaître. Comme nous l'avons déjà dit, leur corps se compose de trois parties : la tête, le thorax et l'abdomen qui, joints à leurs six pattes et à leur paire d'antennes, permettent de distinguer l'insecte de tous les autres animaux. Également fréquent qu'ils aient des ailes. S'ils n'en ont pas, de doute : ce sont des insectes. De tous les animaux, seuls les insectes possèdent en effet des ailes et peuvent voler. Enfin, ils sont aussi recouverts d'une armure cuticulaire, composée de chitine. Il s'agit de leur squelette externe et, pour pouvoir se déplacer, cette cuticule est plus fine et flexible aux articulations. Voyageons maintenant à l'intérieur d'un insecte. Nous voilà dans un liquide, l'hémolymphe. Ce nom donné au sang de l'insecte, occupe toutes les cavités du corps. Flottant dans ce liquide, les différents organes y sont répartis de façon très similaires à ceux de tous les arthropodes.



Si nous nous approchons du cerveau, nous notons qu'il possède une sorte d'anneau, entourant le tube digestif. Ce tube passe la nourriture de la bouche à l'estomac ; ce tube se situe autour de l'œsophage. Ainsi, il peut se déplacer le long du tube digestif. C'est le système nerveux qui parcourt le corps au-dessous de l'anneau.

40

## Ailes à la carte

Chacune des espèces de lépidoptères possède un dessin alaire. Le pigment qui détermine la couleur est la mélanine. C'est également la mélanine qui détermine la couleur des yeux des animaux. Les animaux peuvent émettre des sons et s'alimenter.



Beaucoup des plus beaux papillons appartiennent à la famille des papilionidés. Leurs ailes sont fréquemment prolongées par une sorte de queue similaire à celles des hirondelles. Tu peux l'observer sur cette *Bhutanitis lidderdalei* qui vit dans les pays du sud-est asiatique, comme le Bhoutan.

aux autres membres de leur espèce. C'est la fête en vue de la reproduction. Les mâles servent à disparaître face aux femelles. Les espèces possèdent également des « panneaux de néons » volants.

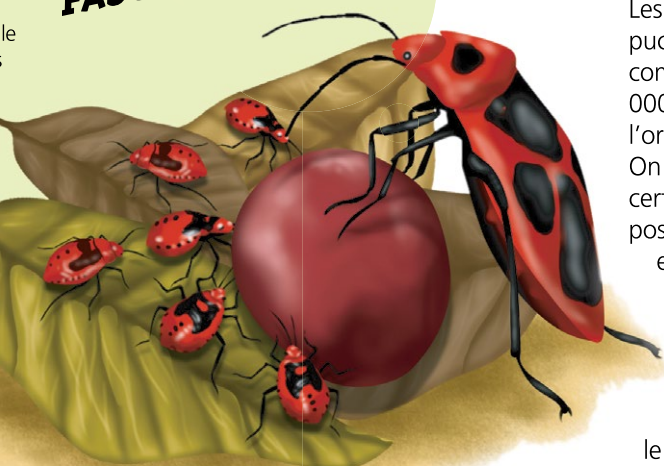
Tu connais certainement les **scorpions**. Ils vivent presque partout sur la planète et un des plus grands est le *Pandinus imperator* qui atteint les 20 centimètres de longueur et habite une bonne partie de l'Afrique subsaharienne.



## Les punaises

Les punaises, les pucerons et les cigales, comptent jusqu'à 85 000 espèces et forment l'ordre des hémiptères. On les appelle ainsi car certains d'entre eux possèdent des ailes en partie dures, comme les élytres des scarabées, et en partie membraneuses. C'est notamment le cas des punaises. La métamorphose de ces insectes est partielle (hémimétabole) et les ailes fonctionnelles.

**FASCINANT !**



Les **pseudoscorpions** (ordre des Pseudoscorpionida) ressemblent à de petits scorpions avec leurs pédipalpes en forme de pinces, mais n'ont pas de queue munie d'un dard. Ils n'atteignent pas un centimètre de longueur.





Apprends de grandes leçons de la vie grâce à des maitres minuscules.

# Le Merveilleux des Insectes Monde

## Un géant



## Mouches et famille



Que préférerais-tu : un petit panda ou une mouche ? Pour sûr, tu choisirais le panda. Et pourtant, même si elles sont parfois dérangeantes, très dérangeantes même, et transmettent des maladies, les mouches accomplissent une mission extrêmement importante dans la nature, et sont donc également bénéfiques pour l'être humain. Il en existe ainsi qui détruisent d'autres insectes sources de fléaux. D'autres recyclent les déchets, ou pollinisent les plantes, comme le font les abeilles.

Malgré ses grands yeux qui la classent parmi les mouches, cette *Eristalis tenax* est inoffensive. Elle vit aux alentours de la mer Méditerranée, dans l'est de l'Afrique tropicale et au Proche et Moyen-Orient. Elle fait partie des nombreuses mouches pollinisatrices.

A l'inverse, la *Nannophya pygmaea* est la plus petite libellule au monde. Elle vit dans le sud-est asiatique, en Chine et au Japon. L'envergure de ses ailes est de deux centimètres et le mâle possède un abdomen de couleur rouge. La libellule de notre illustration est une femelle.



## Éphémères

Ceux que l'on appelle éphémères, de l'ordre des Ephemeroptera, sont aussi les protagonistes de ce chapitre, et comptent environ 3 000 espèces. Leur nom veut tout dire : leur vie est si brève, tant qu'adultes que, bien que certaines espèces vivent quelques jours, la majorité d'entre elles ne vivent que quelques heures. Pour autant qu'elles atteignent une heure de vie, le temps leur étant compté, la bouche des insectes adultes ne fonctionne pas, et ils ne s'alimentent donc pas.



Avec leur lumière, ils donnent aux plafonds des grottes qu'ils habitent en Nouvelle Zélande et en Australie l'aspect d'un ciel étoilé.



Même si nous ne les apprécions guère, les mouches ont également leurs petits rites amoureux. Les mâles de l'eupéenne *Cyrtopogon ruficornis* présentent une danse nuptiale digne de certaines espèces d'oiseaux, s'élevant et faisant descendre leur abdomen devant la femelle.



Bien qu'il y ressemble, il ne s'agit pas de la première étape d'un repas. Les diptères sont holométaboles et possèdent de fausses pattes, ce qui leur permet de vivre en...

le passage !



Certains scarabées sont des plongeurs, comme les dytiques bordés (sur la photo, la femelle et le mâle *Dytiscus marginalis*). Certains de ces scarabées aquatiques ont besoin de respirer constamment à la surface, mais d'autres portent une bulle d'eau collée à leur corps qui leur permet de respirer indéfiniment : de cette bulle s'échappe le dioxyde de carbone qui se dissipe dans l'eau et, en même temps, l'oxygène contenu dans l'eau pénètre dans la bulle. Si nous pouvions faire de même !



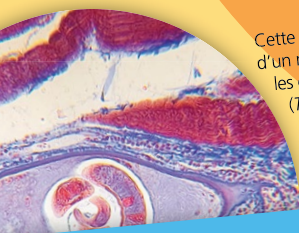
Les animaux invertébrés te montrent que leur conception efficace leur permet de vivre dans des milieux particuliers. Tu rencontreras aussi des invertébrés qui peuvent s'avérer dangereux pour les êtres humains.

## Vers parasites



Les invertébrés dangereux pour l'être humain sont peu nombreux, mais il faut rester prudent. Certains sont venimeux et, surtout, certains parasites peuvent pénétrer et infester notre corps, causant des maladies qui peuvent être graves. Les vers sont le groupe d'invertébrés où l'on trouve ces parasites, provoquant ce qu'on appelle les helminthiases. D'autres bestioles unicellulaires (microbes) peuvent nous infecter et sont transmises par différents groupes d'insectes que tu apprendras à connaître tout au long de ce livre.

animal sorti d'un film de science fiction, pourtant il est on le trouve partout à travers le monde, bien qu'il affecte zones tropicales humides. Il s'agit d'un autre nématode, *Trichinella spiralis*, qui mesure un centimètre approximativement et cause la trichinose, une maladie qui provoque des diarrhées, des pertes de sang et, en raison de ces symptômes, de l'anémie.



Cette illustration montre la coupe d'un muscle au microscope et, entre les cellules musculaires, une trichine (*Trichinella spiralis*). Ce nématode qui cause la trichinose, peut s'attraper par ingestion, en consommant de la viande de porc infestée. Cette maladie

La maladie appelée **ascaris** est provoquée par un vers nématode, l'*Ascaris lumbricoides*, et peut nous affecter dans n'importe quelle partie du monde. Il en va de même dans le cas de l'oxiuriasis ou enterobiasis, causée par un autre nématode de plusieurs millimètres de longueur, l'*Enterobius*.



Pattes ravisseuses en forme de massue

# 1 Des animaux sans OS

Le vers de terre aère nos terres en la retournant et l'enrichit de ses excréments. L'abeille, un insecte, pollinise les plantes et produit le miel dont nous nous délectons. Aucun de ces animaux ne possède d'os. Ils sont appelés animaux **invertébrés**. Ils sont très souvent désagréables, et pourtant, les tâches qu'ils réalisent sont tellement importantes ! Que seraient les champs, dans lesquels poussent nos aliments, sans les vers de terre ou les abeilles ? Certaines de ces "bestioles" nous paraissent probablement vilaines de leur mode de fonctionnement nous ne sans doute, mais nous devrions prendre à les considérer pour leur contribution sur la terre. S'il leur incombe d'alimenter des cadavres d'autres animaux, ils sont nettoyeurs, et nous apprécions qu'eux aussi fassent leur cycle de la vie.

Le nombre d'invertébrés ? Et quasiment tous les animaux que nous connaissons : 95% de tous ceux que la science a donné un nom, représentent 1 200 000 espèces. Ça fait bien y en avoir dix fois plus qu'il en reste encore à découvrir.

1. Annelide
- 2 y 3. Cnidaire
4. Arthropode
5. Mollusque
6. Éponge

## FASCINANT

Cette **squille multi** (*Odontodactylus* sp.) du Pacifique est un crustacé jusqu'à vingt centimètres de long. Les nageurs imprudents qui touchent, méconnaissant, se heurtant aux appendices, perdent parfois la vie. Elle possède la squille la plus puissante : sa forme est semblable à un marteau et elle frappe d'une force équivalente à son propre poids.



Découvre l'intéressante anatomie des insectes et comment certains d'entre eux expérimentent la métamorphose.

2

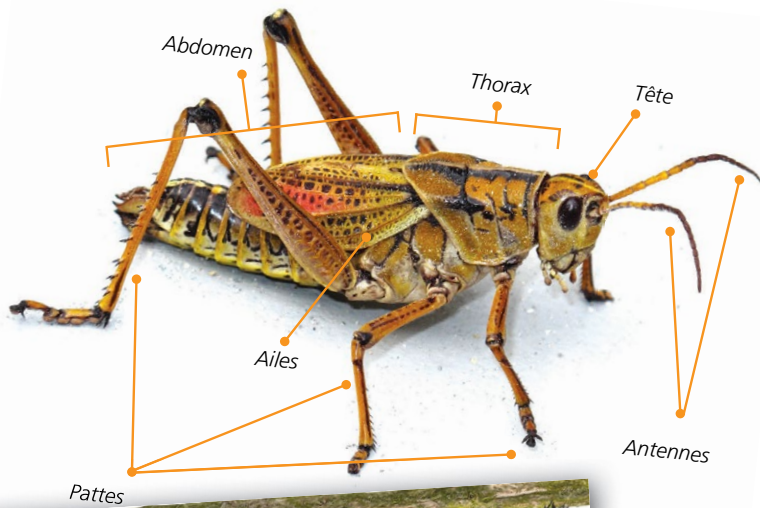
# Planète insecte

Tu es certainement, plus d'une fois, tombé sur une colonie de fourmis. Une fourmilière abrite des milliers, voire des millions de ces petites bêtes ! Tu as certainement aussi croisé un jour une nuée formée de centaines ou de milliers de moustiques. Nous rencontrons les insectes en tout lieu. Pour un être humain, on compte des millions d'espèces et presque un

million d'espèces connues ont été recensées. Bien qu'il pourrait y en avoir cinq à dix fois plus ! Les insectes représentent à eux seuls plus d'espèces que tout le règne animal assemblé, tous les invertébrés inclus, et chaque année on donne un nom à quelque sept mille d'entre eux. De plus, ils occupent de multiples écosystèmes, y compris dans les régions polaires et les océans, même si on les trouve essentiellement en milieu terrestre.

## Comment sont-ils conçus ?

19



Les papillons, les mouches et les scarabées sont certains des insectes qui, durant le cycle de leur vie, subissent une métamorphose complète. On dit qu'ils sont **holométaboles**. De l'œuf surgit une forme de larve qui ne ressemble en rien à l'adulte.



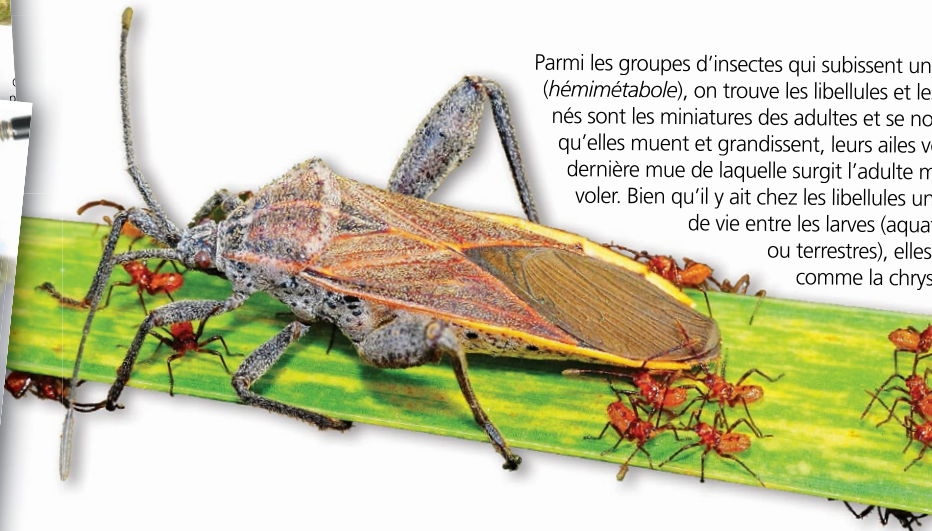
## Métamorphose

« En vérité, en vérité, je te le dis, si un homme ne naît pas de nouveau, il ne peut voir le Royaume de Dieu. » (Jean 3 : 3)

Naître de nouveau ? Mission impossible ! Pour quelqu'un comme Nicomède, c'est impossible. Mais pour Jésus, c'est possible. Il apparaît les paroles de Jésus, reprises dans ce verset de la Bible. Cependant, le monde change de notre regard. La métamorphose est un des plus incroyables spectacles de la nature.

Elle se produit chez beaucoup d'animaux et est bien connue chez les amphibiens, comme les grenouilles, et chez les animaux appartenant au groupe des étoiles de mer. Mais dans de nombreux groupes, elle est encore plus spectaculaire : à une véritable « nouvelle naissance » : leurs modes de vie, avant et après ce changement, sont très différents.

Parmi les groupes d'insectes qui subissent une métamorphose incomplète (**hémimétabole**), on trouve les libellules et les punaises. Les libellules passent leur vie sous l'eau. Elles sont les miniatures des adultes et se nourrissent de la même manière. Elles ne muent que deux fois : à la dernière mue de laquelle surgit l'adulte mûr. Bien qu'il y ait chez les libellules une continuité de vie entre les larves (aquatiques) et les adultes (terrestres), elles ne subissent pas de métamorphose complète comme la chrysalide.



## Pour mieux les connaître

Collecte de bestioles

En plus de récolter les insectes avec la fameuse boîte à papillons, on peut les capturer par d'autres moyens simples. Pour capturer les insectes nocturnes volants, tu peux utiliser un drapeau blanc suspendu à une corde ou une branche d'arbre, derrière laquelle tu mettras un faisceau lumineux qui illuminera le drapeau. La lumière attire beaucoup d'insectes et tu pourras aller les récolter avec un bocal. S'ils sont petits, tu peux aussi utiliser un aspirateur fait maison comme celui que nous te proposons. Il s'agit d'un tube étroit intégré dans un autre plus gros. On aspire par le tube étroit dont le bout est protégé en son intérieur aspiré. On peut aussi capturer les insectes avec une gaze pour ne pas avaler les petites bêtes.



On peut aussi capturer les insectes avec une gaze pour ne pas avaler les petites bêtes.

25



Une grande variété d'insectes existe, selon leur taille, leur physiologie et leur conduite. Certains d'entre eux transmettent diverses maladies, cependant, d'autres participent à d'importantes fonctions de la nature, dont les êtres humains bénéficient.

3

# Une immense diversité

Non seulement les insectes ont des formes et des tailles très diverses,

**Les livres** (ordre des livres) sont des insectes qui ont une forme microscopique et de champignons sévissant dans les lieux humides. En s'alimentant de champignons qui prolifèrent dans les livres, l'insecte aggrave les dégâts déjà causés par ceux-ci. Les espèces n'ont pas d'ailes, mais qui en possèdent une espèce de bosse au-dessus du thorax. Leurs ailes, lorsqu'elles volent, prennent la forme d'un bouclier. L'origine de leur bouche est impressionnante : en fait, l'insecte peut sucer l'eau de l'air, pour

## Toutes les espèces d'insectes

Combien de groupes différents d'insectes existent-ils ? Et bien cela dépend de la façon dont on les regroupe. Mais ils sont si nombreux et si divers que dans ce livre nous les verrons groupés surtout en ordres, c'est-à-dire de la même façon que les zoologues. Tu verras qu'il y a beaucoup d'ordres d'insectes et qu'un seul parmi ceux-ci peut regrouper beaucoup d'espèces.



## Les cafards

« Je sais vivre dans l'humiliation, et je sais vivre dans l'abondance. En tout et partout j'ai appris à être rassasié et à avoir faim, à être dans l'abondance et à être dans la disette » (Philippiens 4 : 12). Ces paroles bibliques de l'apôtre Paul témoignent d'une vertu peu fréquente chez les êtres humains : se conformer et tirer parti de ce que l'on a. Pourtant un insecte y arrive parfaitement : le cafard. Il ne dénigre rien. Il mange de tout et tu peux le trouver partout. De plus, il est très résistant et s'adapte à presque tous les milieux. Il peut supporter des doses de radioactivité jusqu'à quinze fois supérieures à celles qui anéantiraient un être humain. Certaines espèces apprécient de vivre avec les êtres humains, bien que ce plaisir ne soit pas réciproque. Et pourtant leurs espèces comptent parmi les meilleures et les plus surprenantes mères de la nature.



Parmi ces insectes, les plus universels sont certainement la **blatte orientale** (*Blatta orientalis*), de couleur marron foncé, et la rougeoyante **blatte américaine** (*Periplaneta americana*). La blatte orientale possède des ailes courtes et insignifiantes chez la femelle (voir la page 100).





Les papillons font partie des plus magnifiques insectes, raison pour laquelle on les surnomme fleurs volantes. Dans cet ouvrage, tu pourras apprendre certains des grands secrets de leur vie.

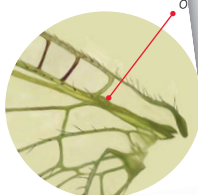
# Des fleurs qui volent

## Des ailes de dentelle

Ce sont de beaux insectes fascinants. Ils regroupent quelque cinq mille espèces dans l'ordre des Névroptères et possèdent une grande variété de formes et de tailles. L'envergure de leurs ailes s'étend de moins d'un millimètre à quinze centimètres. Ces animaux subissent une métamorphose complète (holométaboles). Les larves comme les adultes sont carnivores, et leur corps se démarque par la présence d'ailes et l'absence tant d'un tube ovipositeur que de cerques.

Ce névroptère ressemble à une petite mante. D'où son nom : **Mantispe commun**, *Mantispa styriaca*. Il est petit : il ne dépasse pas les deux centimètres et demi de longueur.

Parmi les ailes en dentelles vertes ou chrysoprases, la **Chrysopie verte** (*Chrysoperla carnea*) est la plus courante. On la trouve en beaucoup d'endroits en Amérique, en Asie et en Europe. Ah ! Si tu t'en approches, tu découvriras que ses yeux sont d'une précieuse couleur dorée.



Leurs larves sont...

Parmi les plus beaux insectes, on compte beaucoup de papillons et de mites. Peu d'animaux peuvent les égaler en beauté. Leurs ailes s'apparentent aux délicats et colorés pétales de fleurs.

Ce ne sont cependant pas les seules belles ailes du règne des insectes. Dans ce chapitre, nous apprendrons à connaître d'autres groupes, notamment celui des planipennins (ordre des Névroptères), dont le nom se réfère à la forme de toit que prennent leurs ailes au repos.

Tu peux observer ici l'impressionnant **papillon empereur** (*Attacus atlas*), une réelle mite géante. Il vit dans les bois tropicaux de l'Inde et du sud-est asiatique, ainsi que dans le sud de la Chine. Ses ailes possèdent une structure colorée tout simplement... spectaculaire ! De plus, l'envergure des ailes de ce merveilleux papillon atteint les trente centimètres.



39

## En chassant l'ennemi

On trouve chez beaucoup de chenilles, une tactique similaire pour intimider les prédateurs : d'énormes « yeux » semblent avoir été « peints » sur leur dos. Il en va ainsi pour cette larve de mite *Deilephila elpenor*. En réalité, sur leur tête, les chenilles possèdent uniquement des ocelles, qui n'ont pas l'efficacité de vrais yeux, comme ceux que possèdent les adultes ailes.



Les espèces du genre *Calliope* sont connues sous le nom de **papillon hibou**. Celles-ci vivent dans les bois du Mexique, d'Amérique Centrale et d'Amérique du Sud. Il semblerait qu'on les nomme hibou parce qu'elles ont pour habitude de se déplacer au crépuscule, mais également en référence aux énormes « yeux » dessinés sur la face inférieure de leurs grandes ailes. Les ailes de certaines de ces espèces atteignent vingt centimètres d'envergure. Quel est l'objectif de ces grands « yeux » dessinés ? Ils sont fréquents chez beaucoup de papillons et intimident leurs éventuels prédateurs.

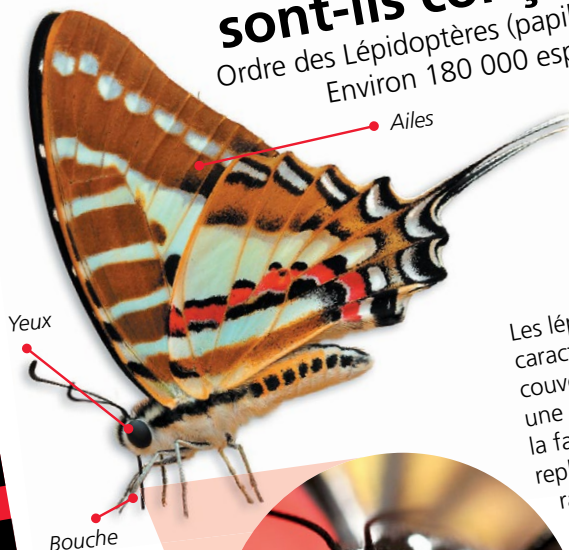
La chenille de la **mite majestueuse** (*Citheronia regalis*) est une créature fascinante, et les appendices en forme de cornes situés sur son dos sont intimidants, mais inoffensifs. Les chenilles sont très rapides et les prédateurs s'en délectent. Il s'agit donc d'un moyen de défense contre ceux qui veulent la manger. Chez d'autres chenilles, ils peuvent se convertir en épines dangereuses et urticantes. D'autres se défendent en accumulant du venin ou des substances désagréables extraites des plantes dont elles s'alimentent.

Le papillon *Parnassius nomion* possède une douce beauté. Il vit dans les zones de steppes. On le trouve aussi dans la bande



## Comment sont-ils conçus ?

Ordre des Lépidoptères (papillons et mites)  
Environ 180 000 espèces.



Bouche enroulée

Les lépidoptères se caractérisent par des ailes couvertes d'écailles et une bouche oblongue à la façon d'un tube qui se replie en forme de spirale, raison pour laquelle on la nomme trompe enroulée, sauf chez certaines mites à la bouche broyeuse. Leurs larves sont les chenilles et la métamorphose est complète (holométabole).





D'autres types d'insectes possèdent une armure qui fonctionne comme un bouclier. C'est le cas des scarabées, qui peuvent porter 1 142 fois leur propre poids !

## Les scarabées

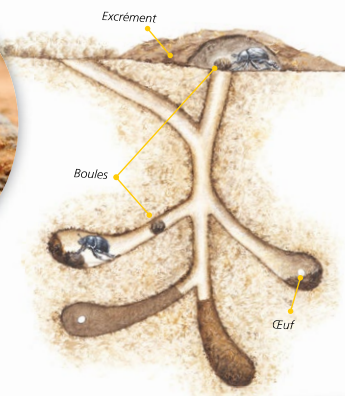
Un scarabée bousier australien porte 1 142 fois son propre poids. Imagine une personne de septante kilos portant 80 000 kilos sur son dos ! Avec un invisible acarien que nous découvrirons plus tard (p. 96), et à son tour, il s'agit d'un des animaux les plus résistants au monde. La forme différente de ses pattes, de leur corps, des saillies de leur mandibule, de leur thorax, de leurs antennes... ou leurs multiples tailles rendent la diversité des scarabées impressionnante. Ils se nourrissent pratiquement de tout. Bien que leurs organes sensoriels se concentrent au niveau de la tête, leur corps est entièrement recouvert de petits poils qui leur permettent de percevoir les vibrations, et certaines structures de leurs pattes leur permettent d'écouter certains sons.



C'est un prodige de la nature, un animal incroyablement fort. Il s'agit du **scarabée bousier** (*Onthophagus taurus*). Cette énorme force dont disposent certains animaux minuscules est le résultat, précisément, de leur petite taille.



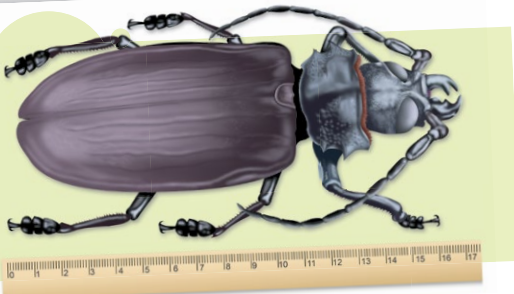
Il est partout sous le nom de bousier. Il en existe réellement de nombreuses espèces et, bien qu'elles aient toutes des boules de terre, c'est ce qui les caractérise.



Certains scarabées roulent en effet de la matière fécale jusqu'à leur nid, afin de l'y enterrer et d'y pondre leurs œufs. Dans d'autres cas, comme celui de l'illustration, le nid se trouve sous l'excrément et ils y introduisent ensuite la boule pour y pondre également leurs œufs. Lorsque la larve émerge, elle s'alimente de la matière fécale, c'est la raison pour laquelle on dit que les scarabées sont coprophages. Répugnants ? Mais, qu'advient-il de nous si ces insectes ne nous libéraient pas de nos excréments ?

## FASCINANT !

C'est le plus grand des scarabées. Il mesure jusqu'à dix-sept centimètres de long. C'est à peine si on connaît la femelle, et les larves sont inconnues. Il se nomme le **titane** (*Titanus giganteus*) et il vit dans les jungles amazoniennes du Brésil, de l'Équateur, du Pérou, de la Colombie et du Venezuela. Ah ! Et il peut casser un crayon au moyen de ses mandibules !



Les lampyres ou vers lumineux sont en réalité une famille de scarabées comptant plus de deux mille espèces. Ils se caractérisent par leur capacité à se couvrir la nuit au moyen de poils de lumière froide, émis par l'abdomen des femelles et des mâles et produits par la bioluminescence. En Europe, on rencontre fréquemment l'espèce *Lampyris noctiluca* dont un adulte mâle lumineux apparaît sur la photo.



Certains coléoptères sont dotés d'armements chimiques. Il existe diverses espèces de scarabées bombardiers qui lancent des composés chimiques dangereux. Il en va ainsi pour le *Brachinus crepitans*, qui projette une substance venimeuse à hautes températures contre qui ose le déranger.



Surprise ! On a trouvé dans la roche un scarabée fossilisé identique au scarabée actuel. Les scientifiques l'ont trouvé en Sibérie russe et l'ont identifié comme *Helophorus sibiricus*. Le fossile, selon les évolutionnistes, n'a pas moins de dix millions d'années. Si l'évolution était certaine,

# Blindés

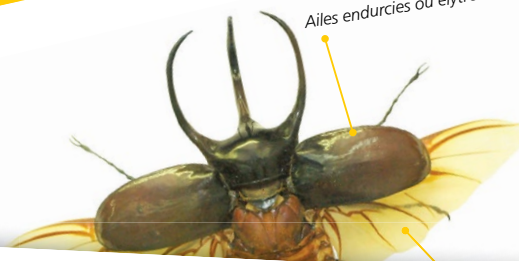
Ils ne sont pas seulement blindés. Parfois, ils possèdent des armes défensives d'action à distance. Il s'agit des scarabées. Ils comptent deux paires d'ailes, dont l'antérieure s'est endurcie au point de former un véritable bouclier. Il s'agit de la cuticule, composée de chitine qui, sous cette forme endurcie, se transforme en une armature résistante et légère.

Mais ces insectes ne sont pas les uniques blindés. Les punaises comptent également un bon nombre d'espèces dotées d'une armure. Ces deux groupes d'insectes se distinguent cependant de par leurs formes et leurs comportements. Et les scarabées se démarquent en présentant la plus grande diversité d'espèces.

À plusieurs occasions, on demanda au biologiste John Haldane quelle était sa conclusion après avoir étudié les différentes formes de vie conçues par le Créateur. Celui-ci répondit : « Le Seigneur a une affection toute particulière pour les scarabées. » Pourquoi ? Parce qu'à peu près un animal sur quatre est un scarabée et qu'on trouve une multitude d'espèces présentant les formes les plus variées, certaines aussi surprenantes que celle du **scarabée girafe** (*Trachelophorus giraffa*). Les mâles, comme celui de la photographie, possèdent un énorme cou, un réel allongement de la tête.

## Comment sont-ils conçus ?

Ordre des Coléoptères (scarabées)  
Plus de 350 000 espèces.



Ailes endurcies ou élytres

Les coléoptères ou scarabées possèdent une paire d'ailes antérieures endurcies appelées **élytres**. Ils disposent de puissantes mandibules broyeuses et ils subissent une métamorphose complète (holométabole). Les larves de différents types : certaines ressemblent à des chenilles, d'autres à des vers, et d'autres encore à des pattes également sans pattes. Les larves des mouches sont de grande taille.

Le **lucane** (*Lamprima adolphinae*) provient de Nouvelle Guinée, et ses ailes sont en réalité des mandibules. On distingue chez eux à la fois leurs « cornes » et leur couleur métallique. Ce type de couleur est fréquent chez différents animaux et n'est dû à aucun pigment. Il s'agit de couleurs structurales ou physiques, c'est-à-dire qui varient selon l'angle de vue, comme lorsque tu observes un CD.



La lumière impacte la surface et les irrégularités de celle-ci provoquant sa décomposition et dispersant les couleurs qui la forment. Parfois, la dispersion se produit lorsque la lumière traverse différentes couches. Chacune d'entre elles reflète alors différentes couleurs.

Les charançons (famille des Curculionidae) se caractérisent pas la dureté de leur élytre et par leur bouche en forme de bec. C'est le cas du **charançon rouge des palmiers** (*Rhynchophorus ferrugineus*), qui avec ses cinq centimètres de longueur fait partie des plus grands et porte le nom de l'arbre qu'il affectionne pour son déjeûner. Originaire du sud-est asiatique, il a été introduit par l'homme sur d'autres continents, mettant ainsi en danger l'une des plus grandes palmeraies au monde : la Palmeraie d'Elche (en Espagne), classée patrimoine de l'humanité.



Adulte

Larve

Cocon de la chrysalide

Le **doryphore** ou **doryphore de la pomme de terre** (*Leptinotarsa decemlineata*) n'est pas très aimé. A chaque ponte, la femelle dépose une grappe de 30 œufs jaune orangé sur l'envers de la feuille de pomme de terre.



De l'œuf, sortent les larves qui laissent la plante ravagée, telle que tu la vois sur la photographie. Ce sont de véritables dévastateurs.



Dans cette partie, tu pourras connaître les insectes qui sont des maîtres du camouflage et parviennent ainsi à se cacher du reste des animaux. Il est fascinant de les observer prendre la forme de feuilles d'arbres, de pierres ou de sable. Ils sont presque invisibles !

# 6 Vivre camouflés

Les protagonistes de ce chapitre sont les « maîtres du camouflage ». Certes, ils ne sont pas les seuls animaux à user de ce stratagème, mais parmi eux se détachent de véritables experts. Ceux-ci appartiennent à l'ordre des phasmes (Phasmatodea) et sont appelés phasmes ou phasmes feuilles. Beaucoup d'autres insectes sont également parmi eux. Le Phasme d'Amérique du Nord, l'*Anisomorpha buprestoides*, se défend non seulement en se cachant, mais aussi en lançant des jets d'un liquide toxique qui peut blesser nos yeux. Si tous ces insectes ne produisent pas de substances toxiques, ce mode de défense est néanmoins fréquent. Habituellement, la substance sécrétée reste sur leur corps. Il faut donc être souvent prudent avec eux.

## Les insectes bâtons et feuilles

En raison de leur invisibilité, on désigne ces insectes sous le nom de « fantômes ». Bien qu'ils soient là, sous nos yeux, nous ne les voyons pas. Mais voilà qu'un léger balancement de leur corps les trahit et qu'ils ressemblent tout à coup à un morceau de plante qui bouge et se promène. Les insectes bâtons et feuilles sont majoritairement nocturnes et s'alimentent de feuilles. Si chez ces espèces, l'accouplement reste la façon la plus courante de se reproduire, la femelle peut néanmoins se reproduire sans le mâle, comme si un plan d'urgence avait été prévu pour le cas où les deux sexes ne se rencontreraient pas. C'est ce qu'on appelle en biologie la **parthénogenèse** : les petits (fréquemment de sexe féminin) se développent à partir des cellules reproductrices des femelles, les ovules. On peut observer ce phénomène chez d'autres animaux et il est assez commun chez les insectes.

Le Phasme d'Amérique du Nord, l'*Anisomorpha buprestoides*, se défend non seulement en se cachant, mais aussi en lançant des jets d'un liquide toxique qui peut blesser nos yeux. Si tous ces insectes ne produisent pas de substances toxiques, ce mode de défense est néanmoins fréquent. Habituellement, la substance sécrétée reste sur leur corps. Il faut donc être souvent prudent avec eux.

L'insecte feuille *Phyllium westwoodii* vit dans le sud-est asiatique. Il en existe différents types, ressemblant à différentes feuilles.

Ce phasme offre un exemple extrême de parthénogenèse : les insectes bâton *Sipyloidea* comptent en effet que de femelles. Même élevée en captivité, l'espèce n'a jamais dévoilé de mâles. Elle vit sur l'île de Sumatra.

## Comment sont-ils conçus ?

Les Orthoptera (les sauterelles ou criquets) comptent plus de 20 000 espèces. Les Orthoptères se caractérisent par leurs antennes filiformes (ressemblant à des fils) et leur bouche broyeur. À l'arrière de leur tête, ils possèdent des « sautoirs » de la forme de sautoirs.

Antennes filiformes

Pronote

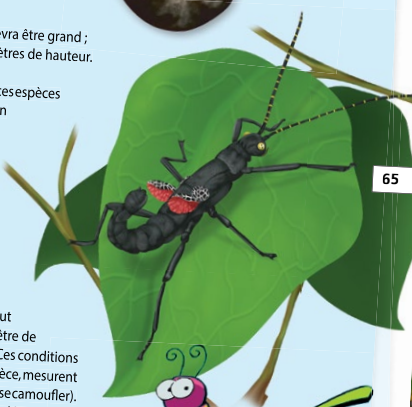
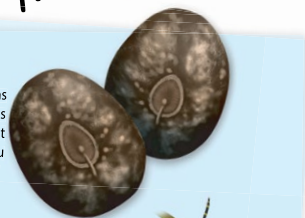
## Pour mieux les connaître

### Un fantôme dans mon terrarium

Bien qu'aujourd'hui de nombreuses espèces soient commercialisées, il est plus approprié que tu collectes certains spécimens qui vivent dans ta région et, qu'après les avoir étudiés, tu les remettes dans leur milieu d'origine... À moins que tu ne t'engages à en prendre soins durant tout leur vie... ainsi qu'à veiller sur leurs descendance. Comme toujours, tu veilleras à ce que les spécimens collectés n'appartiennent pas aux espèces protégées.

Les phasmes ne sont pas difficile à chasser. Le terrarium devra être grand ; avec idéalement 40 x 40 centimètres de base et 50 centimètres de hauteur. S'il est plus haut, ce sera encore mieux. Tu devras y disposer des plantes, et comme l'alimentation de ces espèces se compose de feuilles, tu pourras disposer les tiges dans un bocal d'eau, pour que les feuilles restent comestibles. Il est habituellement simple de trouver certaines des plantes dont elles s'alimentent.

Si tu vis du côté du Pérou, ou que tu obtiens des exemplaires de *Peruphasma schultzei*, son alimentation pourra être composée de troène (*Ligustrum vulgare*) ou d'olives (*Olea europaea*), mais tu peux essayer avec différentes plantes. Si tu as capturé toi-même le phasme, essaye avec la plante sur laquelle il se trouvait. Veille à ce que l'humidité soit appropriée. C'est un paramètre important, surtout lorsque l'animal mue. Avec le *Peruphasma*, l'humidité devra être de 70%, voire légèrement supérieure, et la température de 25°C. Ces conditions sont appropriées pour l'incubation des œufs qui, chez cette espèce, mesurent quelque quatre millimètres et ont la forme de grains (idéal pour se camoufler). Les phasmes se libèrent des œufs et il faut les chercher, ou les déposer sur la terre. Prends-les et pose-les sur du papier absorbant dans un récipient en plastique fermé et, à côté, un bocal d'eau et un coton d'ouate qui libère de l'humidité. Après quatre mois, ils écloront et les nymphes sortiront. Après cinq mues, tu obtiendras des adultes qui



Écouter, regarder et prêter attention à ce qui



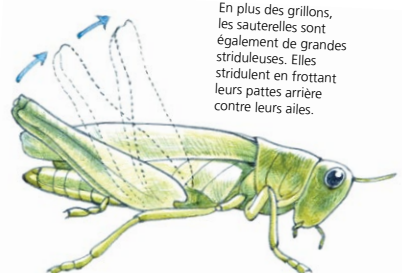
Les crickets du **cricket pèlerin** (*Schistocerca*) sont vertes pour passer inaperçues face aux r. Toutefois si l'eau vient à manquer dans leur environnement, leur alimentation se modifie et elles adoptent des couleurs vives qui indiquent leur toxicité. Elles regroupent alors également pour former une plaine des crickets.

Si elle n'est pas l'unique espèce à se réunir en groupes immenses, la sauterelle du désert est cependant la plus désastreuse pour les cultures. Comme chez d'autres sauterelles, l'adulte a une apparence plus horizontale et élargie que les nymphes. En raison de sa taille, elle est également plus vorace que ses petits. Une nuée de ces insectes peut compter plusieurs dizaines de milliers d'individus de tous âges ! En Afrique du nord, c'est un véritable fléau.



Les crickets imitent le milieu dans lequel ils vivent, et certaines espèces sont réellement surprenantes.

Les Orthoptères sont de grands sauteurs, et un groupe d'entre eux est connu sous le nom de sauterelles. Celles-ci sautent à grande distance et peuvent même aller au-delà. Le *Zonocerus* vit dans l'est et le sud de l'Afrique, et est une plaie pour les cultures. Ses couleurs sont un avertissement : je ne te plairai pas si tu es vénéneux, donc, ne me mange pas !



En plus des grillons, les sauterelles sont également de grandes striduleuses. Elles strident en frottant leurs pattes arrière contre leurs ailes.

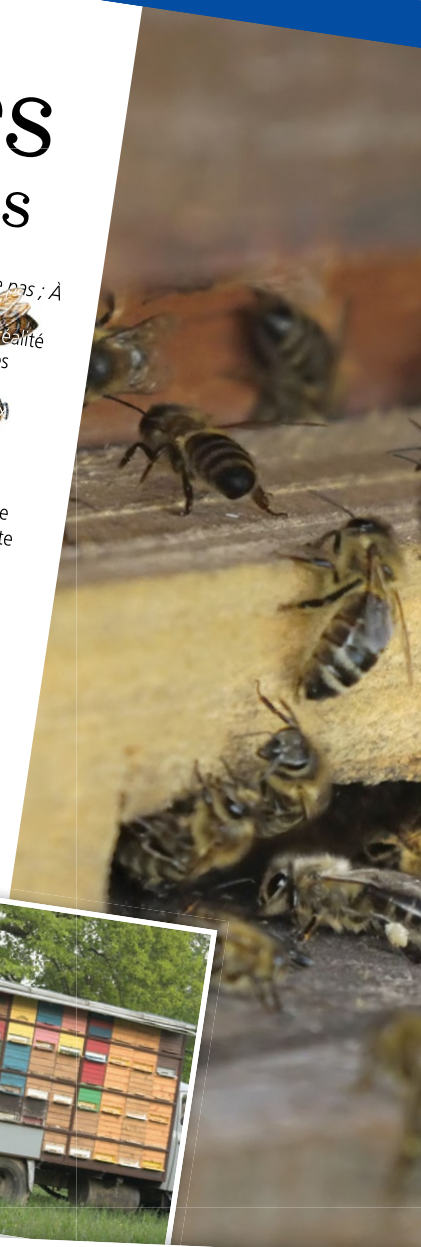


Les abeilles sont des insectes qui nous enseignent la valeur du travail, la coopération et la prévoyance. De plus, tu découvriras comment vivent ces fantastiques petits animaux.

7

# Sociales et volantes

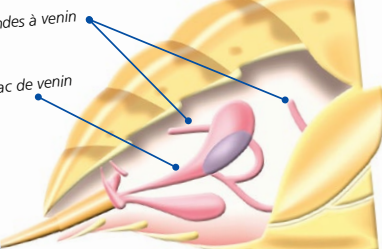
« À cause du froid, le paresseux ne laboure pas ; À la moisson, il voudrait récolter, mais il n'y a rien. » (Proverbes 20:4). Face à cette triste réalité dont témoigne ce proverbe biblique, les insectes peuvent nous donner une belle leçon. C'est en particulier le cas des abeilles. Ces laborieux créateurs pour l'humanité sont qualifiés de « seuls artisans qui travaillent pour la douceur de leur miel ». Elles sont non seulement appréciées pour la douceur de leur miel, mais aussi pour la propolis, le pollen, la cire et la gelée royale qu'elles nous procurent. La liste n'est pas courte, et pourtant il y manque le plus important : elles aident beaucoup de plantes à se reproduire. Comme ces dernières ne peuvent se déplacer, il est nécessaire pour les plantes à fleurs que quelqu'un mette en contact le pollen et les ovules (féminins). Le vent, l'eau et les autres animaux peuvent réaliser ce travail, mais les abeilles sont les plus impliquées dans la pollinisation. Grâce à cette tâche, les abeilles contribuent à la reproduction près de cinquante fois plus que les autres espèces qui se reproduisent directement et nous en profitons, grâce au miel notamment. Les abeilles mellifères, élevées par les apiculteurs, réalisent un travail fondamental pour la productivité de beaucoup de nos cultures et pour beaucoup de plantes sauvages. Il arrive que l'on place leurs ruches dans des camions pour les mener en des lieux où leur travail est plus qu'indispensable. Ces insectes sont un véritable cadeau !



**FASCINANT !**



Les abeilles sont petites et solitaires, comme celles qui appartiennent au genre *Halictus*. Elles construisent leur nid avec... du plastique ! Elles ne recyclent pas le produit par les êtres humains, mais produisent elles-mêmes du polyester avec des soies isolant leur nid enfoui dans la terre, comme si elles l'enveloppaient dans du papier. Elles y déposent leur miel et le pollen et y accrochent leurs œufs. Le sort de son œuf, la larve tombe ainsi dans le miel et le pollen et s'en nourrit.



Les hyménoptères sont un ordre de... femelles. Généralement, les mâles ne sont présents que pour la reproduction. C'est la raison pour laquelle tu verras que la majorité des espèces que tu rencontreras sont pourvues d'un dard, une sorte d'ovipositeur qui, au lieu de pondre des œufs, « pond » du venin. Et qu'en font les reines du dard ? Les guêpes.



Il n'y a pas que les abeilles et les bourdons qui s'unissent pour former des colonies. Les guêpes le font elles aussi. Il est fréquent qu'elles construisent des nids avec des matières végétales mastiquées jusqu'à l'obtention d'une sorte de papier. La guêpe commune (*Vespula vulgaris*) agit de la sorte. Elle va en grandissant et restera entourée de feuilles et de brindilles.

## Pour mieux les connaître

**observation d'abeilles tapissières et maçonnes**

Nous avons déjà vu qu'il y a des abeilles qui vivent en solitaire. Un groupe d'entre elles produit des substances (plastique) avec lesquelles elles imperméabilisent leurs nids.

C'est le cas de l'abeille Collette. Mais un autre groupe d'abeilles, surtout de la famille Megachilidae, utilisent des cavités, souvent formées de tube, qu'elles recouvrent de différents matériaux végétaux ou de boue. On les appelle abeilles tapissières ou maçonnes, et de façon simple, tu peux leur offrir un lieu dans lequel faire leur nid, en même temps les observer et étudier le cycle de leur vie.

Tu peux leur préparer un habitat très simple et varié : au moyen de rouleaux de papier toilette, en perforant des blocs de bois ou avec des tubes en plastique. La longueur ne devra pas être inférieure à vingt centimètres et le diamètre pourra aller de cinq millimètres à deux centimètres.

Si tu prépares une caisse avec des tubes transparents (par exemple de méthacrylate), tu pourras découvrir plus de secrets de la vie de ces abeilles, qui se localisent principalement en Europe et en Afrique, mais qui ont été introduites par l'être humain de par le monde.



Abeille Anthidium

Une caisse de bois que tu auras faite, ou une de celles utilisées comme distributeur de serviettes, peut également se convertir en un lieu idéal. Elle devra rester fermée, avec les tubes en son intérieur et seules les entrées de ceux-ci resteront ouvertes.

Tu verras comme elles tapissent les parois de pétales et de feuilles, si ce sont des *Megachile*, ou avec d'autres matières végétales, comme le fait l'*Anthidium*.

Si c'est une maçonne, elle peut introduire de la boue pour aménager les parois, et certaines feront seulement des cloisons entre les alvéoles, tu pourras alors observer ce qu'il y a à l'intérieur.



Aliment Larve Pari



Les abeilles mellifères passent par tous les travaux de la ruche, du travail de la ménagère à celui enviable de l'exploratrice pour la récolte. Elles reviennent à l'une ou à l'autre de ces tâches, si nécessaire. Quelle abeille en dépréciera une autre, sachant qu'elles passent toutes par toutes les mêmes tâches ? Le travail honnête est digne de considération et les abeilles ne manquent pas de le démontrer.





Certains des grands constructeurs de ce monde sont très petits.

Les fourmis ont une extraordinaire façon de s'organiser pour mener à bien de grands projets. De plus, dans ce chapitre, tu apprendras à connaître les termites, d'autres insectes qui réalisent de colossales constructions.

# Des super constructeurs

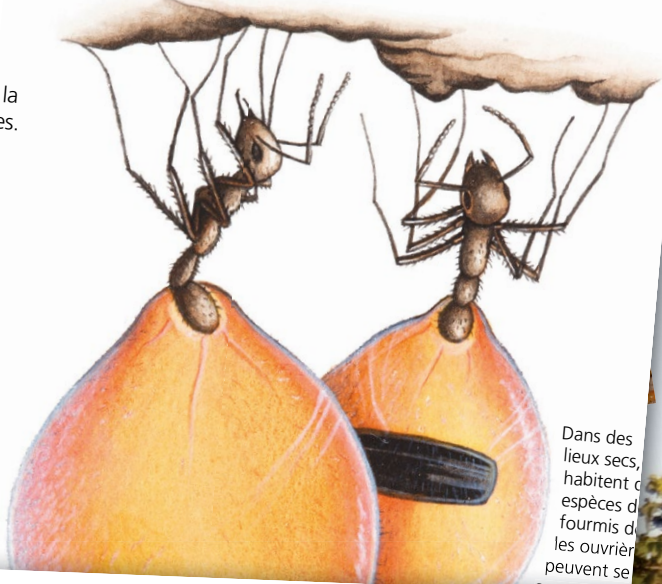
Une, deux et troooooooooo ! Toutes, comme un seul homme, les fourmis élèvent leurs super constructions. Ces constructions ne sont pas toutes aussi impressionnantes parce que certaines colonies ne comptent qu'une dizaine d'ouvrières et une reine. D'autres par contre sont formées de millions d'ouvrières et d'une, plusieurs, voire même beaucoup de reines.

Les fourmis tisserandes appartiennent au genre *Oecophylla*. Leurs constructions se dressent comme de véritables villes bordées d'arbres. On les trouve dans le centre de l'Afrique, le nord de l'Australie et le sud de l'Asie. Pour construire leurs nids, elles plient des feuilles et les maintiennent collées, des fois même leur habitat grâce à la soie que



## insectes sans limites

de est attentif à tout le st le secret des insectes les plus avancées. Les générations restent dans la cupant les uns des autres. tant chez les fourmis termites, la construction empires animaliers. Le 'ensemble des fourmis u Brésil est quatre que celui de tous les mmifières, oiseaux, biens, et poissons) qui y es espèces forment des comportant beaucoup ines. Dans le cas de la ntine (*Lenipithema* ses super colonies 6 000 kilomètres : du elle s'étend jusqu'au ant par la France et nse qu'il s'agit de



Dans des lieux secs, habitent espèces d'espèces d'fourmis d'les ouvrière peuvent se convertir en

La *Macrotermes* construit avec du sable, de la salive et ses propres selles. Avec tous éléments, elle forme une masse qui, une fois sèche, constitue des murs résistants à l'épreuve du marteau.

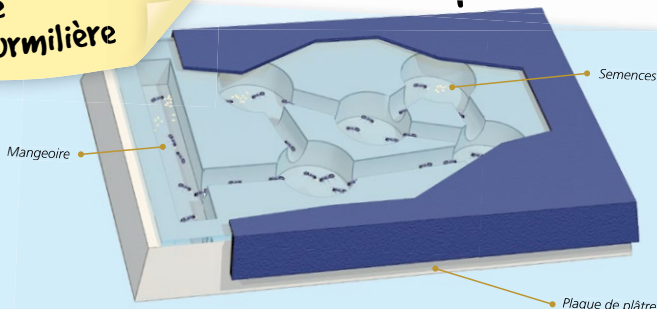
Alors que les coupeuses de sont les agric d'Amérique trouve du su États-Unis au de l'Argenti les termites *Macroterm* cultivent d façon simi champign Afrique e de l'Asie.



- 1 Cavit
- 2 Meul
- 3 Char
- 4 La cl
- larv
- 5 Bou
- l'ai
- 6 Bo
- l'a
- 7 Cl
- vo

## Pour mieux les connaître

Observer une fourmilière



Tu souhaites te risquer à construire une fourmilière ? Mieux vaut alors que tu choisisses une espèce de fourmis de petite taille. Une option consiste à creuser dans la fourmilière jusqu'à ce que tu trouves la reine, et à ensuite la transporter dans ta fourmilière. Une autre option est de commencer avec une femelle ailée qui a été fertilisée. Les reines et les mâles reproducteurs ont des ailes.

Si tu te décides à extraire une reine, tu la reconnaitras par la grande taille de son abdomen. Attention : elle est très sensible à la lumière ! Transfère-la dans ta fourmilière avec des ouvrières et, si c'est possible, avec des nymphes et des chrysalides.

Si tu optes pour une femelle ailée fertilisée, tu peux récolter des ailées de différents nids et observer si l'une d'entre elles se détache de ses ailes. Ce peut être la reine que tu cherches. Tu dois l'installer dans ta fourmilière et la laisser tranquille, à côté d'un coton humide et, pour manger, une petite goutte d'eau avec du miel ou du sucre lui conviendra très bien. Il te faudra également connaître les aliments qu'elles affectionnent. Ce sera souvent des semences et/ou des insectes, mais une coupeuse de feuilles utilise des feuilles pour cultiver le champignon dont elle s'alimente.



Fourmi ailée reproductrice



Certains insectes sont de véritables machines volantes. Ils sont conçus de telle façon que certains peuvent voler plus de 15 000 kilomètres !

9

# Des machines pour voler



Si tu observes le vol d'une libellule, tu te stupéfais par ce que tu vois. Tu es certainement un observateur attentif, car tu peux profiter en silence de la libellule qui recule avec une précision à toute vitesse. Sans être comparée à un avion, elle est capable de faire des manœuvres que seuls les avions sont capables d'imiter.

des éphémères

objectifs

les

La « libellule de la foi » est le **pantale globe-trotteur** (*Plantala flavescens*). Il s'agit d'une des libellules les plus cosmopolites, et on la retrouve en Australie, en Afrique, au sud de l'Asie et dans une bonne partie de l'Amérique.

## Un vol miraculeux

« Pierre sortit de la barque et marcha sur l'eau, pour aller vers Jésus. Mais voyant que le vent était fort, il commençait à s'enfoncer, il s'écria : Seigneur, sauve-moi ! Aussitôt Jésus étendit la main, le saisit, et lui dit : foi, pourquoi as-tu douté ? » (Matthieu 14 : 28-31).

La foi est une de ces vertus que nous ferions bien de développer. Certains événements de la nature donnent à réfléchir. On sait que différentes espèces de libellules réalisent des voyages réellement stupéfiants, de ceux qui dépassent les possibilités de ces petits animaux. Un petit nombre d'espèces témoigne d'un véritable élan de l'océan et en le traversant en une migration annuelle.

« C'est à cause de votre incrédulité, leur dit Jésus. Je vous le dis en vérité, si vous aviez de la foi comme un grain de séneille, vous diriez à cette montagne : Transporte-toi d'ici là, et elle se transporterait ; rien ne vous serait impossible. » (Matthieu 17 : 20).

La « libellule de la foi » est le **pantale globe-trotteur** (*Plantala flavescens*). Il s'agit d'une des libellules les plus cosmopolites, et on la retrouve en Australie, en Afrique, au sud de l'Asie et dans une bonne partie de l'Amérique.

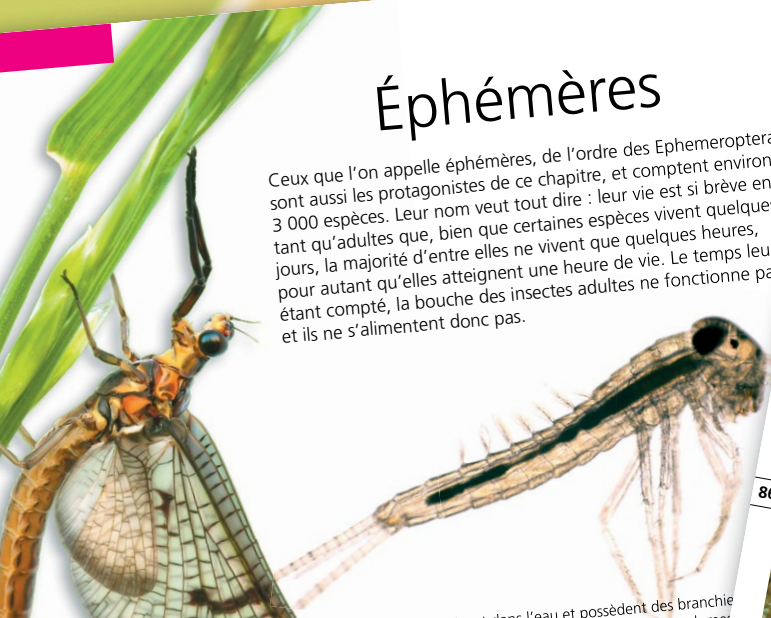


Durant les mois d'octobre et de novembre, ces insectes sautent de l'Inde aux eaux de l'Australie pour arriver en Inde (concrètement au sud).



## Éphémères

Ceux que l'on appelle éphémères, de l'ordre des Ephemeroptera, sont aussi les protagonistes de ce chapitre, et comptent environ 3 000 espèces. Leur nom veut tout dire : leur vie est si brève en tant qu'adultes que, bien que certaines espèces vivent quelques heures, la majorité d'entre elles ne vivent que quelques heures, jours, la majorité d'entre elles ne vivent que quelques heures, pour autant qu'elles atteignent une heure de vie. Le temps leur étant compté, la bouche des insectes adultes ne fonctionne pas et ils ne s'alimentent donc pas.



## Une double vie

Les odonates ont deux vies. Bien qu'ils subissent une métamorphose partielle, qui se caractérise par une croissance parsemée de mues, durant lesquelles les ailes grandissent, comme chez les punaises ou les sauterelles, les odonates passent toute leur vie larvaire dans l'eau. Une fois arrivés à l'état d'adultes, ils vivent sur terre.

Branchies externes

Les larves, aussi appelées **nymphe**, tant des libellules que des demoiselles, possèdent beaucoup de caractéristiques communes, mais se différencient clairement par la place qu'occupent leurs branchies, les organes grâce auxquels elles extraient l'oxygène de l'eau. C'est

86



Il est fréquent que les odonates pondent leurs œufs dans l'eau en volant, introduisant leur abdomen dans l'eau. Cependant, d'autres, comme cette **libellule empereur** (*Anax imperator*) collent leurs œufs dans la végétation ou sur une autre surface sous l'eau, en posant dessus.

Masque





# Les araignées

Les araignées, ces insectes célèbres pour la perfection de leurs toiles, ne pouvaient manquer à cet ouvrage. Dans ce chapitre, on présente aussi les arachnéens, desquels nous avons beaucoup à apprendre.

Il suffit de les nommer pour que nos cheveux se dressent instantanément sur nos têtes. Bien que certaines soient réellement dangereuses, d'autres fuient toujours et ne cherchent pas les problèmes. Ce qui peut arriver, et qui n'est la volonté d'aucun des partis, c'est que nous nous retrouvions au même endroit. Mais elles ne se rendront compte d'...



Les dénommées **araignées des fleurs** appartiennent à la famille des *Thomisidae*. Elles possèdent deux paires de pattes avant de plus grande taille que celle qui se trouvent à l'arrière et les gardent souvent ouvertes, comme tu peux le voir chez cette *Misumena vatia* qui vit en Asie, en Amérique du Nord et en Europe.

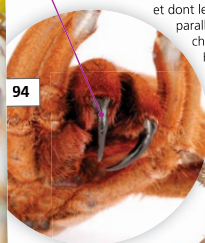
**FASCINANT !**



En plongeant. Voilà en quoi se résume la vie de l'*Argyroneta aquatica*. Elle habite des zones d'Afrique et d'Europe. Elle construit une toile qui a la forme d'un hamac dans la végétation aquatique et transporte des bulles d'air en les plaçant sur son abdomen. La grande bulle d'air qui se forme sous la toile lui donne une forme de cloche. C'est sa maison. Elle chasse et se reproduit sous l'eau.

Jusqu'ici, toutes les araignées que tu as vues, excepté ces tarentules, appartiennent au grand groupe des **araneomorphes** (90% des araignées), dont les crocs sont croisés. L'autre grand groupe est celui des **mgilimorphes**, qui inclut les tarentules, et dont les protagonistes possèdent des crocs parallèles à l'axe du corps, comme tu le vois chez cette *Citharischius crawshayii* du Kenya et de Tanzanie. Impressionnant, n'est-ce pas ?

94



Si tu étires ses pattes, elle mesure 26 centimètres ! Il s'agit de l'araignée **Goliath** ou **mygale de Leblond** (*Theraphosa blondi*), la plus grande des araignées qui vit dans les jungles du Venezuela, au nord du Brésil et en Guyane.

**ALERTE !** *Ixodes ricinus*, (ordre des Acariens), un parasite suceur de sang qui, comme tu le vois, transforme son abdomen en une énorme citerne. Les tiques peuvent transmettre certaines maladies comme la fièvre pourprée des Montagnes Rocheuses.



Elles s'apparentent à des araignées, mais chez elles, la division entre le céphalothorax et l'abdomen n'est pas visible. Il s'agit des **opilions** (ordre des Opilions), comme cette *Rilaena triangularis*, qui lancent des jets de liquide malodorant ou s'imprègnent de celui-ci comme moyen de défense.

**FASCINANT !**



Les microscopiques **acariens** (Acar) qui s'alimentent de nos peaux mortes appartiennent aussi à l'ordre des Arachnides. Leurs excréments sur la peau peuvent causer des allergies. Une de ces minuscules bestioles est probablement la plus forte du règne animal. Son nom est presque aussi surprenant que sa force : l'*Archegozetes longisetosus* peut porter jusqu'à 1 182 fois son poids. T'imagines-tu pouvoir porter un poids 1 182 fois supérieur à ton propre poids ?



Tu connais certainement les **scorpions**. Ils vivent presque partout sur la planète et un des plus grands est le *Pandinus imperator* qui atteint les 20 centimètres de longueur et habite une bonne partie de l'Afrique subsaharienne.

## Arachnides

Ils s'accrochent l'un à l'autre, avec leurs « bras » avant (pédipalpes) terminés comme des pinces, dans une attitude menaçante. Ils sont comme deux lutteurs, deux sumos cherchant où se saisir. Avec leur queue terminée par un dard venimeux dirigé vers l'« adversaire », on est en droit de penser que cela va mal se finir. Pourtant, cette scène entre scorpions, qui impressionne ceux qui en sont témoins, n'est en réalité pas une lutte, mais une danse nuptiale. Les scorpions sont aussi des arachnides, comme les araignées, mais ils appartiennent à un groupe différent (ordre des Scorpiones). Comme tous les arachnides, ils ont huit pattes et deux pédipalpes qui, dans leur cas, finissent par des pinces. Leur corps se divise également en un céphalothorax et un abdomen, bien que dans certains cas, comme celui d'un autre groupe d'arachnides, les opilions, on ne distingue pas ces deux parties. Encore des bestioles ! Mais dans leur cas, la plupart ressemblent aux araignées.

Les **pseudoscorpions** (ordre des Pseudoscorpionida) ressemblent à de petits scorpions avec leurs pédipalpes en forme de pinces, mais n'ont pas de queue munie d'un dard. Ils n'atteignent pas un centimètre de longueur.



Les **amblypyges** (ordre des Amblypygi) ressemblent à des araignées avec un corps aplati et de grands pédipalpes qui se terminent à la façon de peignes. Ils se déplacent latéralement et vivent dans les zones tropicales d'Amérique, d'Afrique et d'Asie. Ils paraissent menaçants, mais sont inoffensifs.





Facile à lire, intéressant et  
plein d'illustrations attrayantes, cet ouvrage te fera  
pénétrer dans le merveilleux monde de certains  
des habitants de notre  
planète.

# Index

## Abeille, (Ch. 7)

- nid plastique, 71
- tapissière, maçonne, 73
- végétarienne, 68

Acarien, 96

Aedes, 33

Ailes, 39

- en forme de toit, 38, 46

Alerte

- moustiques, 33

Araignée, 30

Chrysope, 46

Cloporte, 14

Coléoptères (Voir scarabée)

Collemboule, 24

Conception intelligente

- écailles, papillon, 41

- œil, 14

- sens des insectes, 36, 4

Corail, 12

Crabe, 14

Crustacée

Galathea nauplius, 14

- construction de terrarium et d'aquarium, 15
- élever des coccinelles, 57
- élever des libellules, 89
- élever des papillons, 47
- élever des perce-oreilles, 37
- élever des phasmes, 65
- fourmière, 81

Faux-bourdon, 69

Fièvre jaune, 33

Filaire, 17, 33

Fléau, 32, 51, 57, 62

Fossile vivant, 13, 52, 87, 92, 93

Fourmi (Ch. 8)

- fourmilion, 76

- miel, 76

- tisserand, 74

Gelée royale, 66

Grillon (Voir sauterelles)

Guêpe, (Ch. 7)

- fouisseuse, 72

Ichneumonidé, 72

Helmintiase, 16

Hémimétabole (Voir métamorphose),  
22, 54, 58, 59, 83

Hémiptère (voir Punaise) (Ch. 5)

Hémolymphe, 21

Hexapode, 24

Holométabole

(Voir métamorphose), 23, 29, 32, 39, 49, 67

Hygiène, 17

Hyménoptère (Voir abeille, guêpe, fourmi)

Invertébrés (Ch. 1)

Isopète (Ch. 8) (Voir termites)

Langage des abeilles, 70

Lépidoptère (Voir papillon)

Libellule, (Ch. 9)

Loa loa, 17

Mouches noires, 33

Malaria, 35

Mante (religieuse) (Ch. 6)

Mantodea (Voir mante) (Ch. 6)

Mécoptère (Voir mouche scorpion)

Méduse, 12

Mégaloptère (Voir mouche d'aulne)

Membracides, 54

Métamorphose (Voir amétabole,  
holométabole) 22, 23

Millipède, 14

Mille-pattes, 14

Mite (Voir papillon)

Mollusque, 12

Morale (Voir enseignements)

Mouche, 26, 27, 32, 33

- d'aulne, 29

- de la pierre, 28

- des joncs, 31

- diopsidae, 27

- noire, 34

- scorpion, 30

Moustique, 27, 33

Mue, 14, 65

Myriapode, 14

Neuroptère (Voir ailes en forme de toit)  
Nymphé, 22, 34, 35, 37, 62, 86

Ocelle, 20, 25, 42, 90

Odonate (Voir libellule) (Ch. 9)

Ouïe, 46, 63

Œil (Voir aussi Ocelle)

- araignée, 90

- camouflage, 42

- diopside, 26

- insecte, 21

- libellule, 21

- mouche, 32

- trilobite, 14

Ommatidie, 22

Onchocercose, 17, 33

Onychophore, 13

Oothèque, 64

Opilion, 96

Orthoptère (Voir sauterelles) (Ch. 6)

Ovipositeur, 29, 61, 72

Palpe, 90

Paludisme, 33

Papillon (Ch. 4)

Parasites

- pou, 30

- puce, 96

- vers, 16, 17

Parthénogenèse, 60

Perce-oreille, 37

Taon, 27

Termites (Ch. 8)

Terrarium, 15, 65

Tifus, 28

Thysanoptère (Voir Thrips)

Thrips, 31

Tisserand, 30

Toile d'araignée, 93, 97

Trachée, 20

Trichoptère (Voir mouche d'aulne)

Trilobite, 14

Trichine, 16

Trompe enroulée, 39

Tubes de Malpighi, 21

Tumeur du collet, 72

Vers

- à soie, 47

- vers de terre, 10

- parasites, 16, 17

- plathelminthe, 13

Versets bibliques

- apprendre de la Bible et de la nature  
(Psaume 139 : 14), 97

- attention aux pièges (Matthieu 24 : 4-5), 64

- attention des fils (Matthieu 7 : 9), 54

- attention des frères (Genèse 4 : 9), 45

- création de la vie (Genèse 1 : 24), 12

- foi (Matthieu 14 : 29-31 et 17 : 20) 84

- guérison et salut (Jérémie 33 : 6), 43

- naître de nouveau (Jean 3 : 3), 22

- oreille et yeux (Matthieu 13 : 16), 63

- paresse et travail (Proverbes 20 : 4

- et Proverbes 6 : 6), 66, 74

- parler et se taire (Proverbes 10 : 19), 70

- s'adapter à tout (Philippiens 4 : 12), 34

Vertus (Voir enseignements)

Vivipare, 34

Vol (mécanisme des insectes), 85

Zoraptère, 29





Avec ce livre, les éditions Safeliz et l'auteur offrent au lecteur une introduction simple, mais rigoureuse, à l'univers des insectes et autres petits animaux. En consacrant quelques minutes à observer sous un angle simple certains d'entre eux, que ce soit des insectes, des araignées ou des vers, nous commençons à comprendre qu'ils sont des êtres merveilleusement complexes, d'authentiques « étoiles » miniatures.

À nouveau, nous mettons à ta portée les stupéfiants enseignements et vertus des êtres de la nature :

- Les extraordinaires attentions maternelles (et paternelles) de quantité d'insectes.
- L'attitude « intelligente » des abeilles domestiques et de plein d'autres bêtes malgré leur toute petite taille.
- L'incroyable miracle de la métamorphose... Et beaucoup d'autres prodiges!

Nous invitons toute la famille à profiter d'une extraordinaire aventure qui nous entrainera à pénétrer les mystères de la création et son Créateur. Mystères qui ne laissent personne indifférent. En route pour une belle aventure !

