



Les Insectes

En voie de disparition, les insectes sont pourtant très utiles pour notre planète !

Fascicule pédagogique édité par la Cellule Environnement



Table des matières

Introduction	p 2
Evolution	p 3
Classification	p 4
Morphologie	p 5
Les sens	p 9
L'anatomie interne	p 10
Le développement larvaire	p 12
Exigences écologiques	p 15
Les comportements remarquables	p 17
Favoriser les insectes	p 20
Principaux ordres	p 21

Introduction



De très nombreux insectes sont des auxiliaires utiles dans nos jardins. Ils évitent le développement d'autres insectes ravageurs dont ils sont les prédateurs, en les chassant et en les dévorant, comme les coccinelles qui s'attaquent aux pucerons.



Mais les insectes peuvent également être des pollinisateurs dont le rôle est essentiel pour le maintien de la biodiversité et pour la reproduction de la plupart des espèces végétales. Tout comme les abeilles domestiques et sauvages, les papillons, les guêpes ou les bourdons en font partie.



Pensez donc à faciliter leur venue au jardin en installant des plantes indigènes, des points d'eau, des lieux propices à leur nidification !

Evolution



Les premiers insectes connus sont apparus il y a environ 400 millions d'années, au début du Dévonien. Mais au Carbonifère supérieur, il y a 320 millions d'années, les insectes étaient omniprésents. Les nombreux fossiles retrouvés en témoignent.



Meganeura : libellule géante pouvant atteindre 70cm d'envergure. Elle vivait au Carbonifère supérieur dans les forêts tropicales.

Actuellement, le nombre d'espèces connues est supérieur au million ! On en découvre de nouvelles tous les jours. Les insectes constituent 85% de la biodiversité animale !

Classification



Le mot "insecte" vient du latin "insectus" qui signifie "divisé en parties". Aussi, nous parlons d'hexapode, c'est-à-dire qui porte 6 pattes. A noter que la science qui étudie le monde des insectes s'appelle l'entomologie qui signifie "couper" et renvoie au corps divisé en segments, en parties.

Les insectes font partie des arthropodes. Mot grec signifiant "arthron", articulation et "podos" pied. Terme faisant allusion au fait que les arthropodes ont généralement des pattes segmentées et articulées. L'embranchement des arthropodes est un des plus répandus actuellement.

Insectes



6 pattes
1 paire d'antennes
Mandibules
3 parties de corps :
tête, thorax, abdomen

Arachnides



8 pattes
pas d'antennes
Chélicères
2 parties de corps :
céphalothorax,
abdomen

Crustacés



14 pattes
1 paire d'antennes
Mandibules
3 parties de corps :
tête, thorax, abdomen

Myriapodes



+14 pattes
1 paire d'antennes
Mandibules
2 parties de corps :
céphalothorax,
abdomen

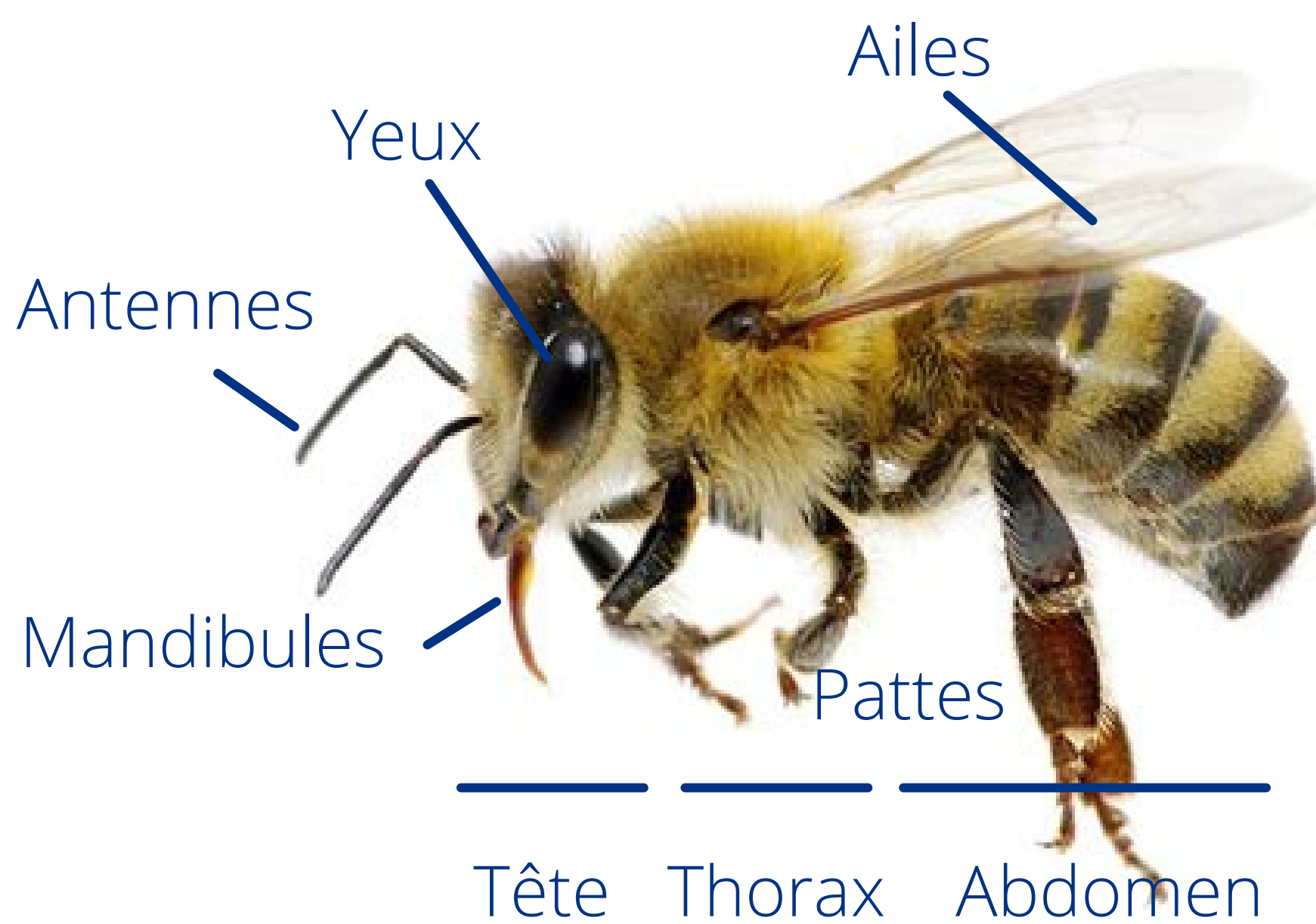
Les caractéristiques des arthropodes sont :

- des pattes segmentées et articulées,
- un squelette externe, appelé exosquelette dont la cuticule est formée de chitine,
- un corps habituellement divisé en différentes parties
- un système circulatoire ouvert.

Morphologie



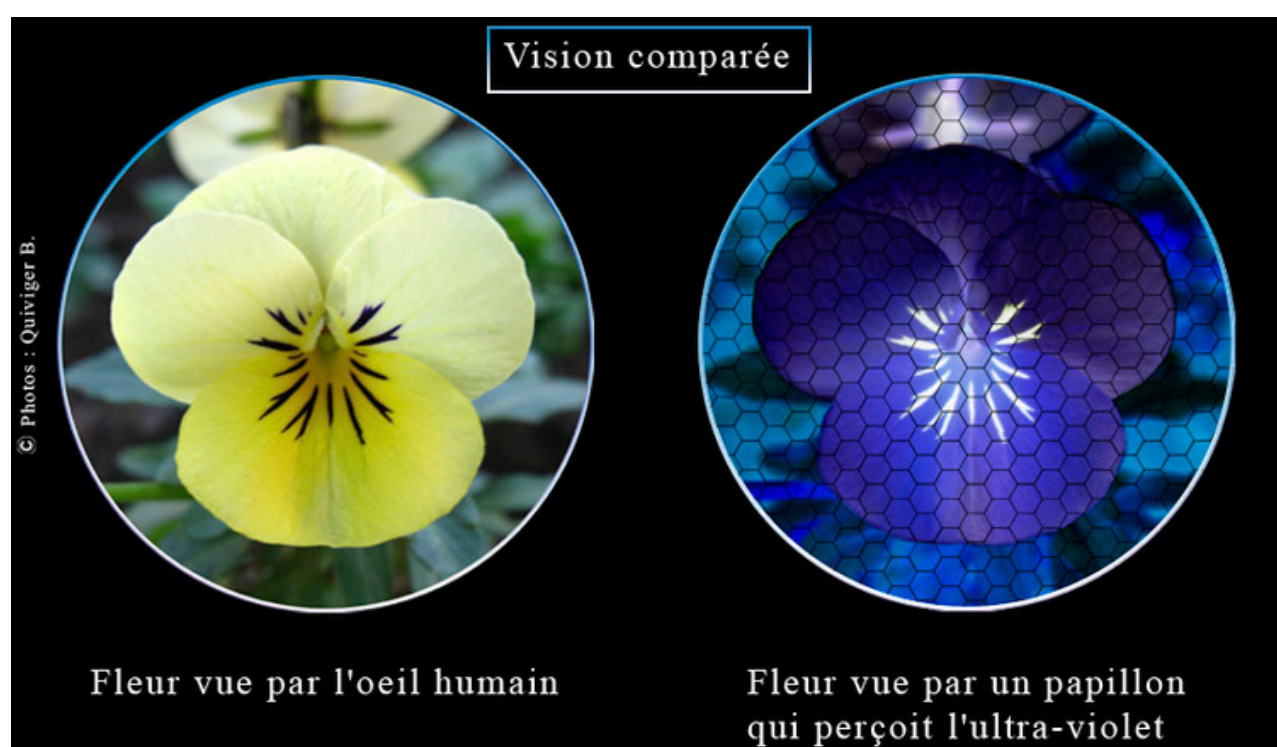
A. Schéma général.



B. La tête

Les yeux

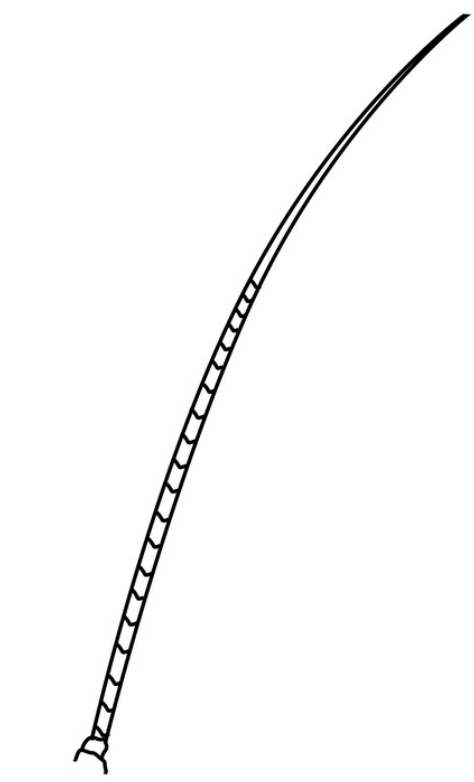
Ils sont composés de nombreux éléments coniques appelés ommatidies. Chaque élément forme sa propre image en mosaïque, peu nette, mais particulièrement bien adaptée à percevoir les mouvements.



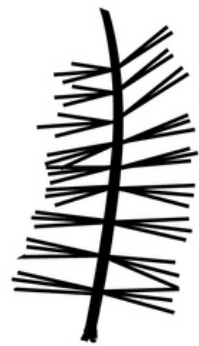


Les antennes

Elles jouent un rôle important dans l'odorat et le toucher. Elles sont constamment en mouvement et testent l'environnement. On en rencontre divers types :



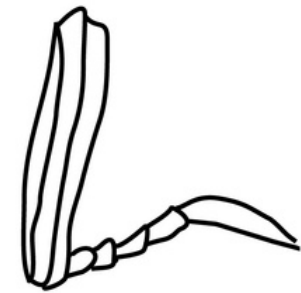
Sétacée



Plumeuse



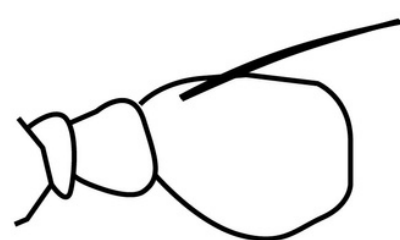
Serriforme



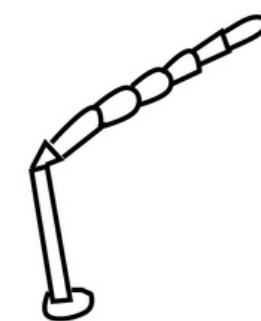
Lamelliforme



Flabelliforme



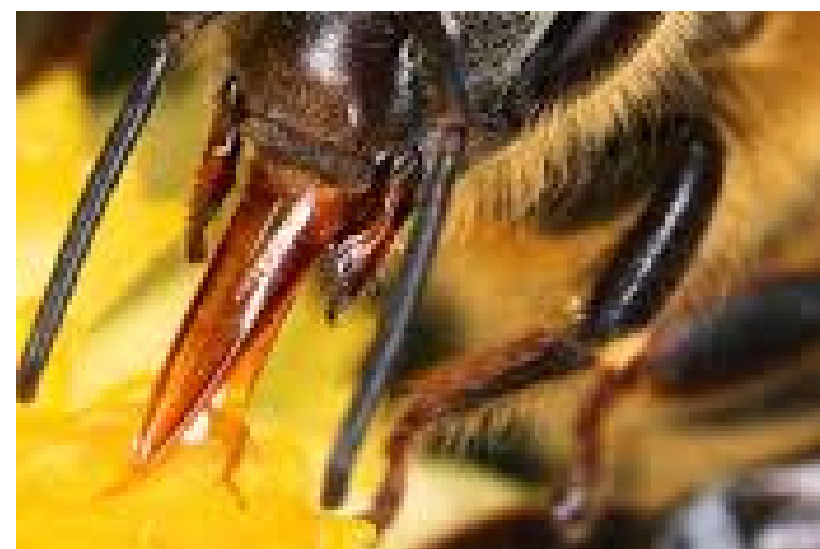
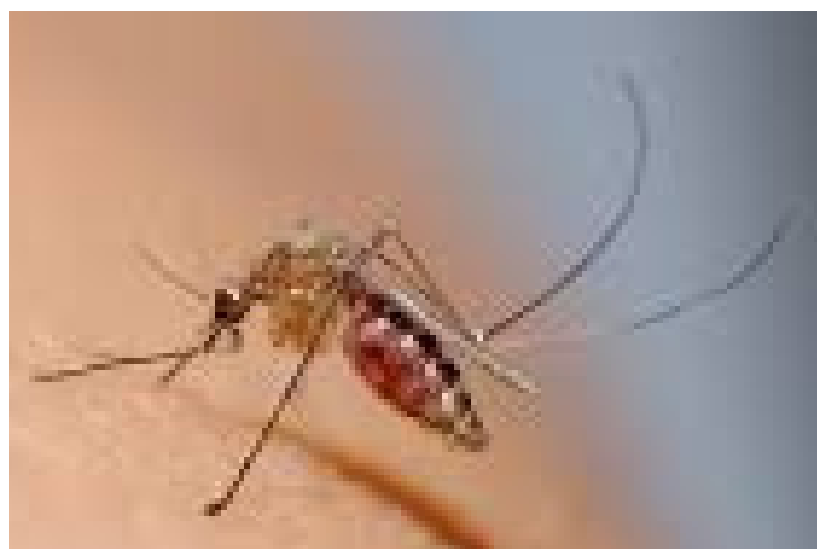
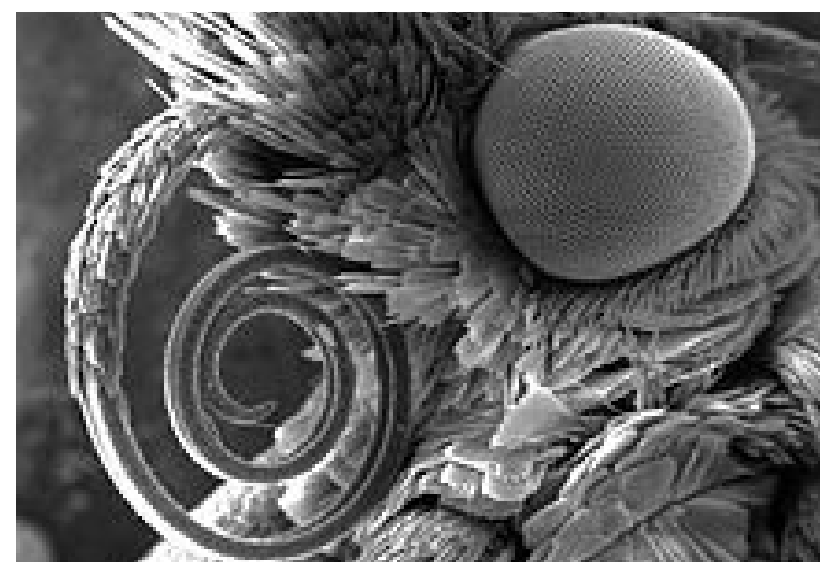
Aristée



Coudée

Les pièces buccales

Elles se composent notamment de palpes jouant un rôle important dans la recherche et la sélection de la nourriture. On distingue différents types de mandibules parfois très impressionnantes :





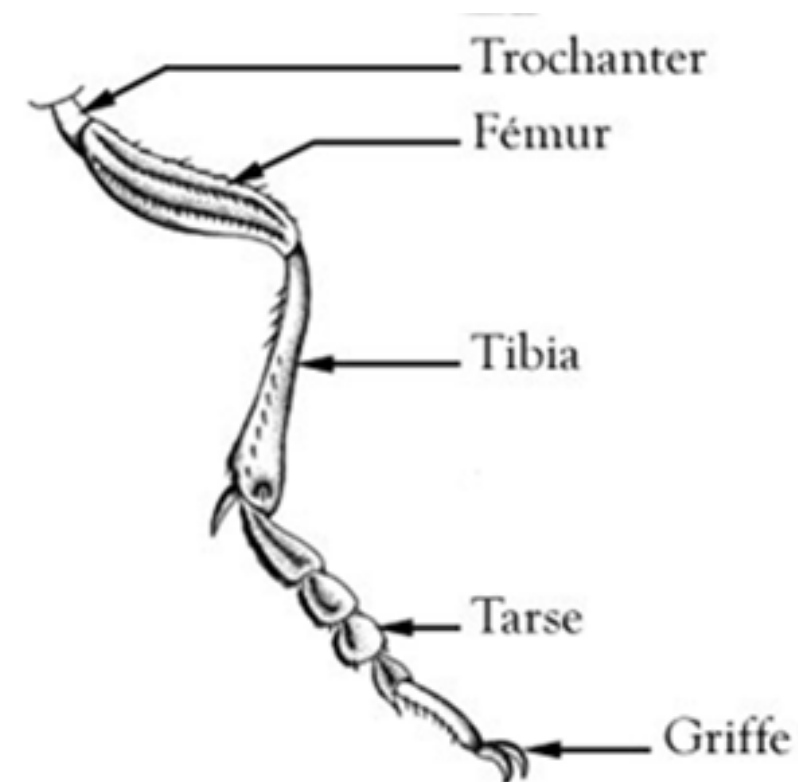
C. Le thorax

Il est composé de trois segments dont chacun porte une paire de pattes

- prothorax, sur lequel s'articule la tête
- mésothorax → portent une paire d'ailes et de stigmates (*)
- métathorax

Les **pattes** comportent différentes parties et ont des fonctions particulières :

- *Marcheuses* : les pattes servent à la marche ou à la course. C'est la forme la plus courante.
- *Sauteuses* : la dernière paire de pattes est modifiée, elle est beaucoup plus forte et plus longue que les 2 autres.
- *Fouisseuses* : les pattes antérieures ressemblent quelque peu à celles de la taupe, elles servent à creuser le sol.
- *Ravisseuses* : les pattes antérieures sont munies de dents chitineuses fortes et acérées, elles servent à attraper et maintenir les proies.
- *Natatoires* : pour nager.



Les **ailes** sont le plus souvent au nombre de 4 (comme chez les abeilles, les libellules, les papillons, les sauterelles, les punaises, ...). Parfois une paire a régressé comme chez les diptères (mouches et moustiques). De nombreuses familles sont sans ailes (espèces aptères, comme les poux).



Elles sont parcourues par des nervures dans lesquelles circule de l'hémolymphe (équivalent plus ou moins de sang). Chez de nombreux groupes d'insectes, les ailes antérieures ont une texture différente des ailes postérieures, elles sont dures (appelées élytres) et fonctionnent comme protection pour les ailes postérieures qui sont membraneuses (ex. les coléoptères). Les punaises ont des ailes antérieures particulières : la moitié basale est dure, l'autre moitié membraneuse.

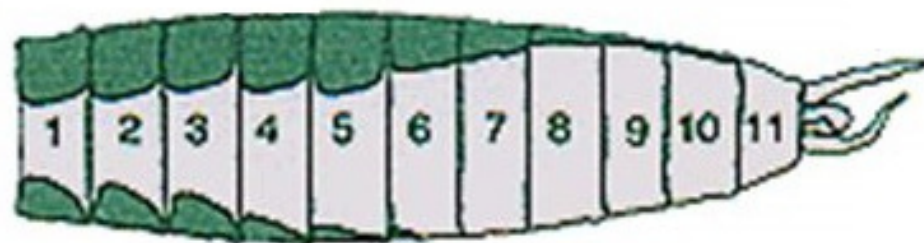


(*) Stigmates = trous percés dans l'exosquelette permettant la pénétration de l'air dans le système de trachées .



D. L'abdomen

Il est constitué de 11 segments, le 11ème est toujours réduit ou peut manquer totalement.



- Les adultes et/ou juvéniles de nombreuses espèces possèdent une paire d'appendices à l'extrémité du corps, on les appelle **cerques**. Ils peuvent par exemple être en forme de pinces chez le forficule (perce-oreille).



- Chez certains insectes, les segments abdominaux de l'extrémité du corps ont fusionné, on dirait qu'ils ont un nombre de segments inférieur à 11.

- Les organes génitaux (Genitalia) se trouvent au niveau des 8ème et 9ème segments.

- Chez les femelles des sauterelles - Symphytes-, des Ichneumones, les appendices génitaux à l'extrémité de l'abdomen sont grands, allongés et très apparents. On parle alors d'**ovipositeur** ou tarière. Ils servent à introduire les oeufs dans des endroits peu accessibles tel que le bois, le corps d'autres insectes, la tige d'une plante.



Chez les hyménoptères sociaux (bourdons, guêpes, abeilles, fourmis), seules les reines pondent des oeufs. L'ovipositeur des ouvrières a perdu sa fonction d'organe de ponte et est transformé en moyen de défense : le **dard**.

Les sens



A. La vision

Les insectes ont souvent 2 grands yeux composés, bien adaptés à la perception des mouvements. Fréquemment, ils sont munis de **3 ocelles** qui perçoivent la lumière.

Pour les insectes qui vivent dans l'obscurité du sol, les organes de la vision sont peu développés. Ce sont les antennes qui prennent le relais !

B. Le toucher

Il se réalise à l'aide des poils et de **soies sensibles** disséminés sur l'insecte.



C. L'ouïe

Certains insectes possèdent des **tympanes**. Ils peuvent être situés sur les pattes antérieures, le thorax, l'abdomen.

D. Le goût

Pour le goût, les insectes disposent de **chémorécepteurs** situés sur les palpes labiaux, l'ouverture de la bouche mais aussi sur les pattes.

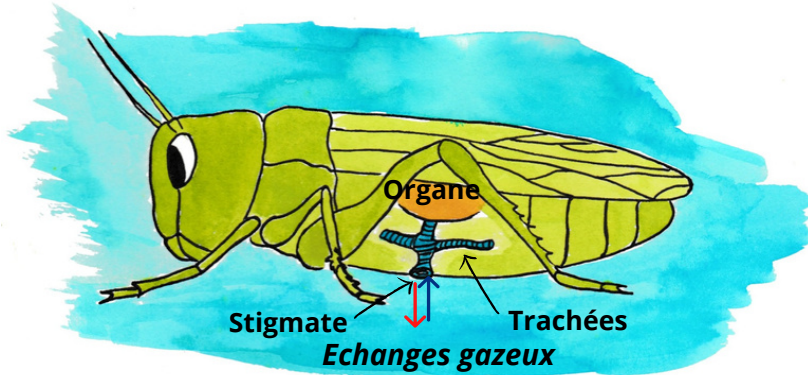


E. L'odorat

Les insectes peuvent réagir à la présence dans l'air ambiant de molécules volatiles grâce à des chémorécepteurs situés sur les palpes labiaux. Des chémorécepteurs ultrasensibles situés notamment sur les antennes et les pattes jouent un rôle important dans la perception des phéromones. Celles-ci servent à attirer un partenaire sexuel, transmettre un message d'alerte, baliser une source de nourriture... Les mâles de certains papillons peuvent percevoir les phéromones de la femelle à plus de 10km de distance.

Anatomie interne

A. L'appareil respiratoire



Un réseau de tubes, appelés trachées, parcourt tout le corps des insectes et s'ouvre vers l'extérieur par 10 paires de stigmates. Ceux-ci sont situés sur le thorax et l'abdomen. Ils sont tapissés de poils empêchant l'entrée de poussières.

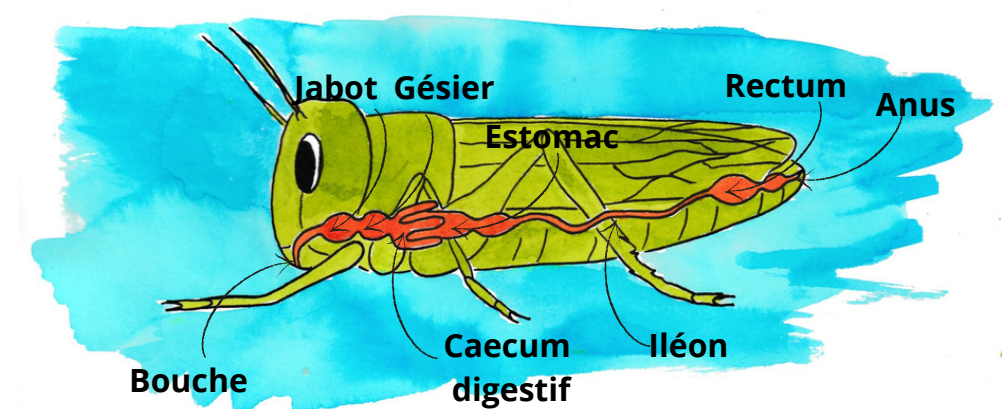
On peut observer quelques variations : certaines larves aquatiques respirent à l'aide de branchies trachéennes. L'oxygène traverse la fine paroi des branchies avant d'être transporté vers les autres parties du corps.

Certains insectes aquatiques emprisonnent une réserve d'air entre leurs élytres ou dans une couche de poils. Cette bulle d'air doit être renouvelée régulièrement en mettant en contact les stigmates avec la surface de l'eau.

B. L'appareil digestif

Il est composé de 3 parties :

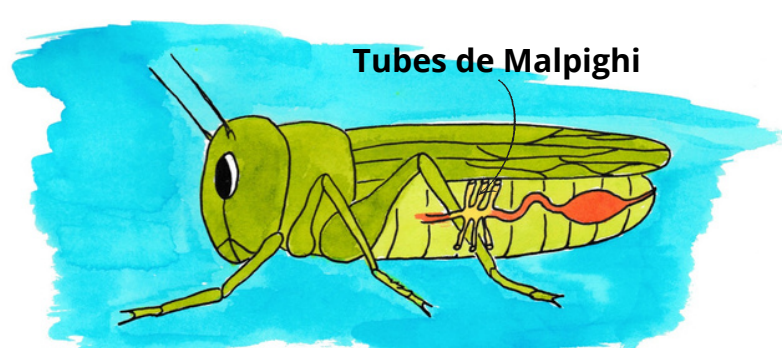
- l'intestin antérieur comportant l'oesophage, le jabot et le gésier. Dans le jabot, la nourriture est accumulée tandis que le gésier broie les aliments,
- l'intestin moyen qui assure l'absorption des éléments nutritifs,
- l'intestin postérieur qui fonctionne comme un collecteur de déchets.



Les insectes se nourrissant d'aliments liquides (les punaises) sont dépourvus de gésier.

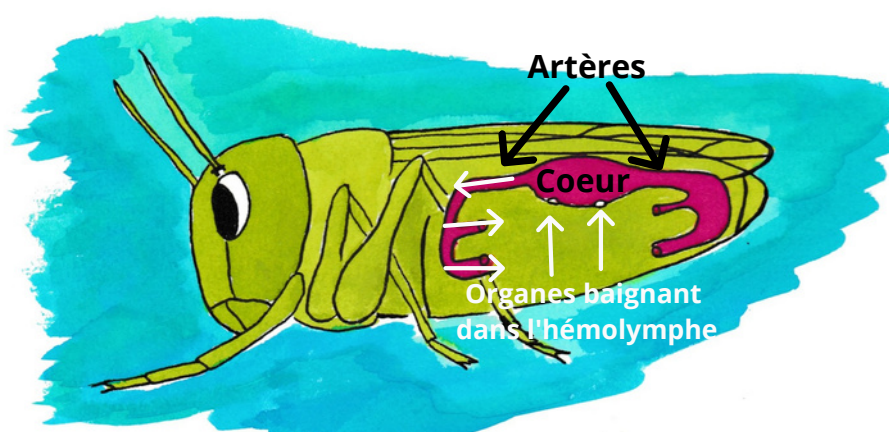
C. L'appareil excréteur

A la jonction de l'intestin moyen et postérieur se trouvent les tubes de Malpighi ("les reins" des insectes) . Ils débarrassent l'hémolymphe des déchets métaboliques, ceux-ci sont excrétés dans le tube digestif.





D. L'appareil circulatoire



Il est formé d'un seul organe dorsal parcourant toute la longueur du corps. Cet organe comprend le coeur et l'aorte. L'hémolymphe circule dans ce tube dorsal, est déversé dans la cavité générale au niveau de la tête et est repris au niveau d'orifices étroits situés sur l'aorte à chaque segment abdominal. L'hémolymphe assure essentiellement le transport des matières nutritives et des déchets, l'oxygène étant acheminé via le système de trachées. Il n'y a pas de pigment dans l'hémolymphe, celle-ci n'est pas rouge.

E. Le système nerveux

Il est composé :

- de ganglions thoraciques et abdominaux qui assurent le contrôle des muscles.
- de ganglions céphaliques qui assurent la coordination des ganglions périphériques et sont reliés aux organes sensoriels de la tête et aux pièces buccales.
- d'un double cordon reliant les différents ganglions.

F. Le système reproducteur

Les organes reproducteurs sont situés dans l'abdomen pratiquement à son extrémité. La reproduction se fait le plus souvent après l'accouplement par voie sexuée. Les espèces hermaphrodites sont exceptionnelles.

Le phénomène de parthénogénèse n'est pas rare chez les insectes. Les oeufs se développent sans avoir été fécondés par un mâle et n'engendrent que des femelles.

Le cynipidé provoquant la galle de l'églantier (le bédégar) se multiplie par parthénogénèse !



Développement larvaire



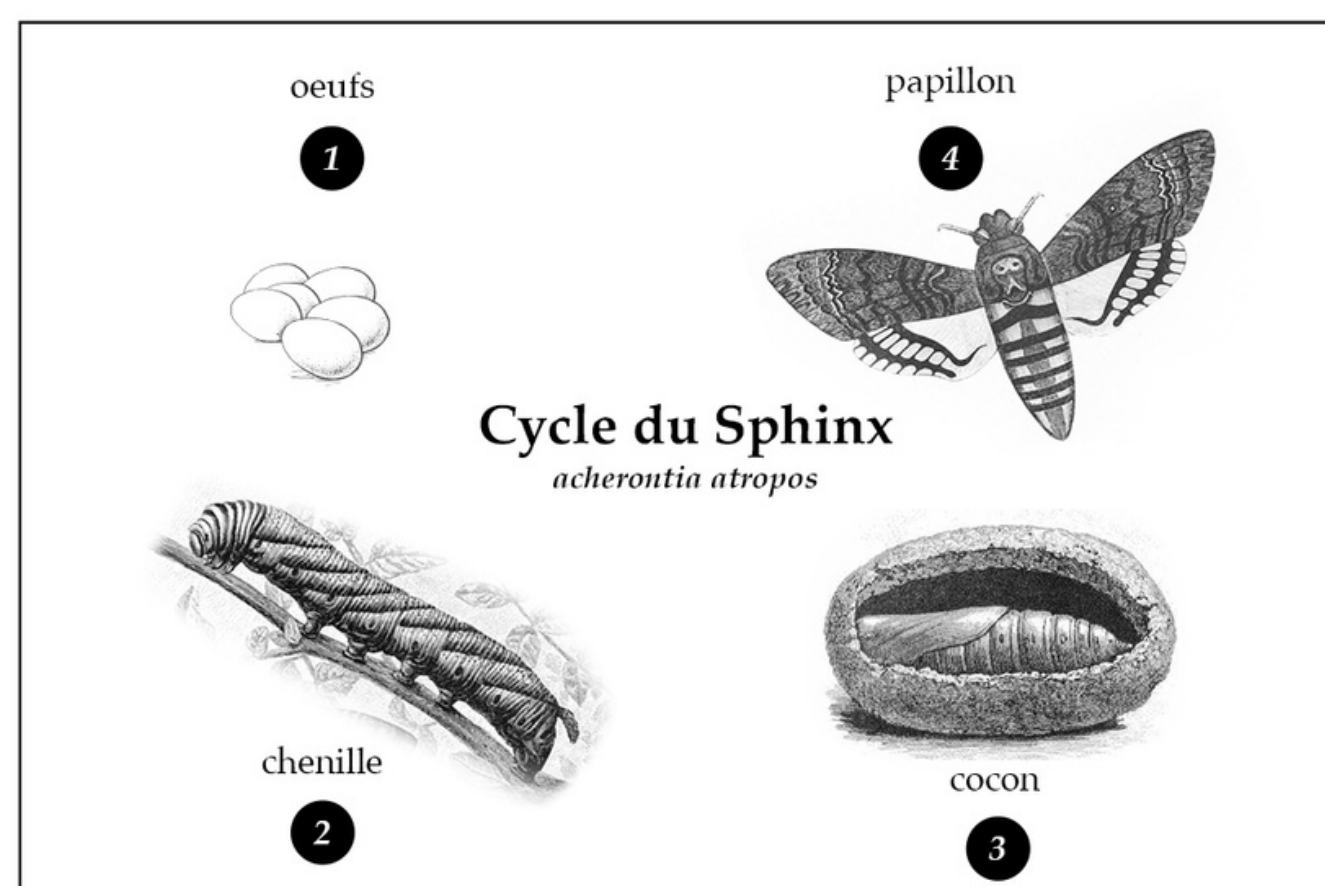
A. La métamorphose

Les insectes subissent des transformations importantes au cours de leur vie. Depuis l'oeuf jusqu'à l'imago (l'adulte), ils passent par différentes phases :

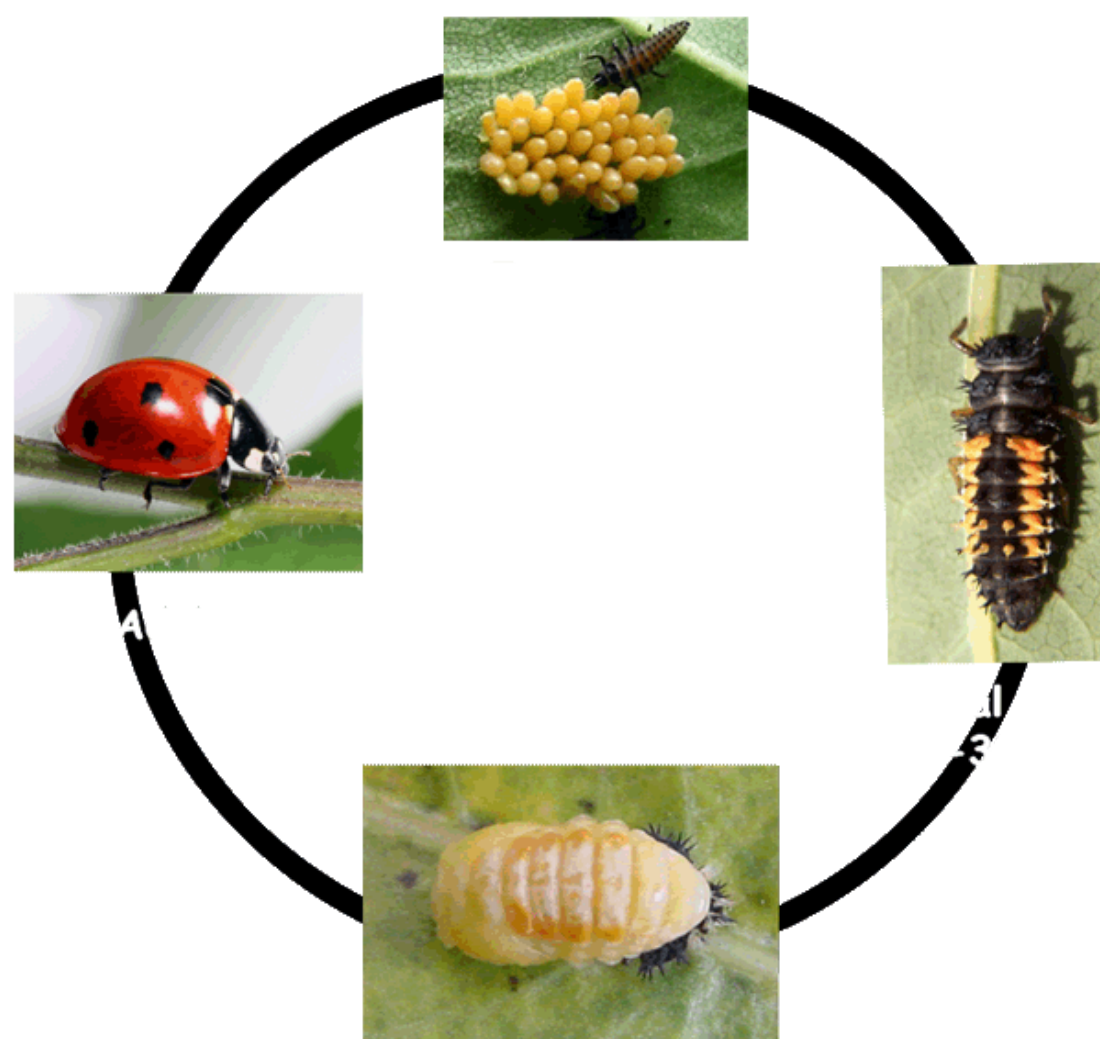
- Métamorphose complète (**4 phases**) - développement **holométabole** ou endoptérygote. Dans ce type de développement, les larves ne ressemblent pas du tout aux adultes. Elles doivent donc subir une transformation lors du stade nymphe.

Phase de chrysalide ou de cocon

Ex. : le papillon



Ex. : la coccinelle

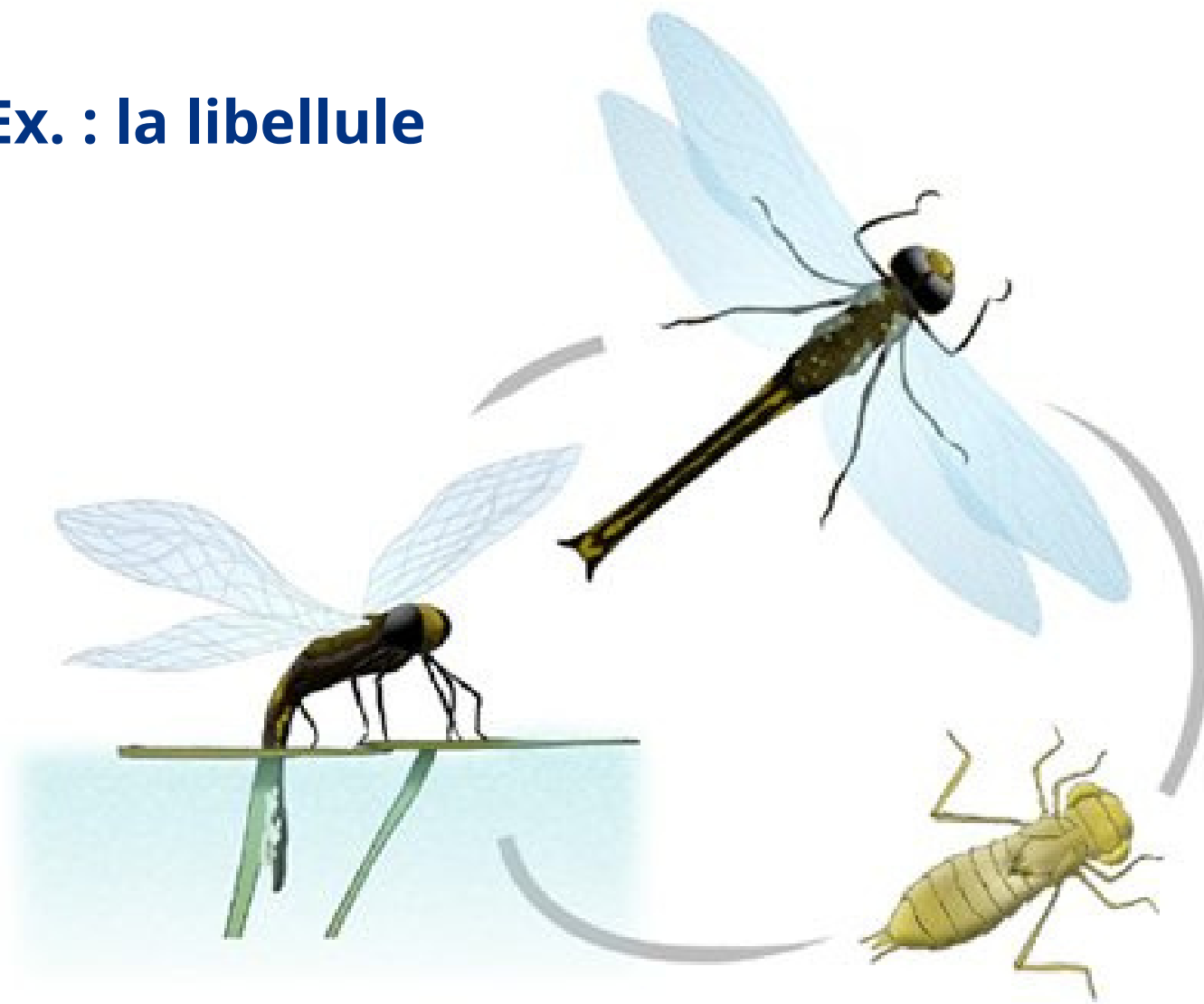




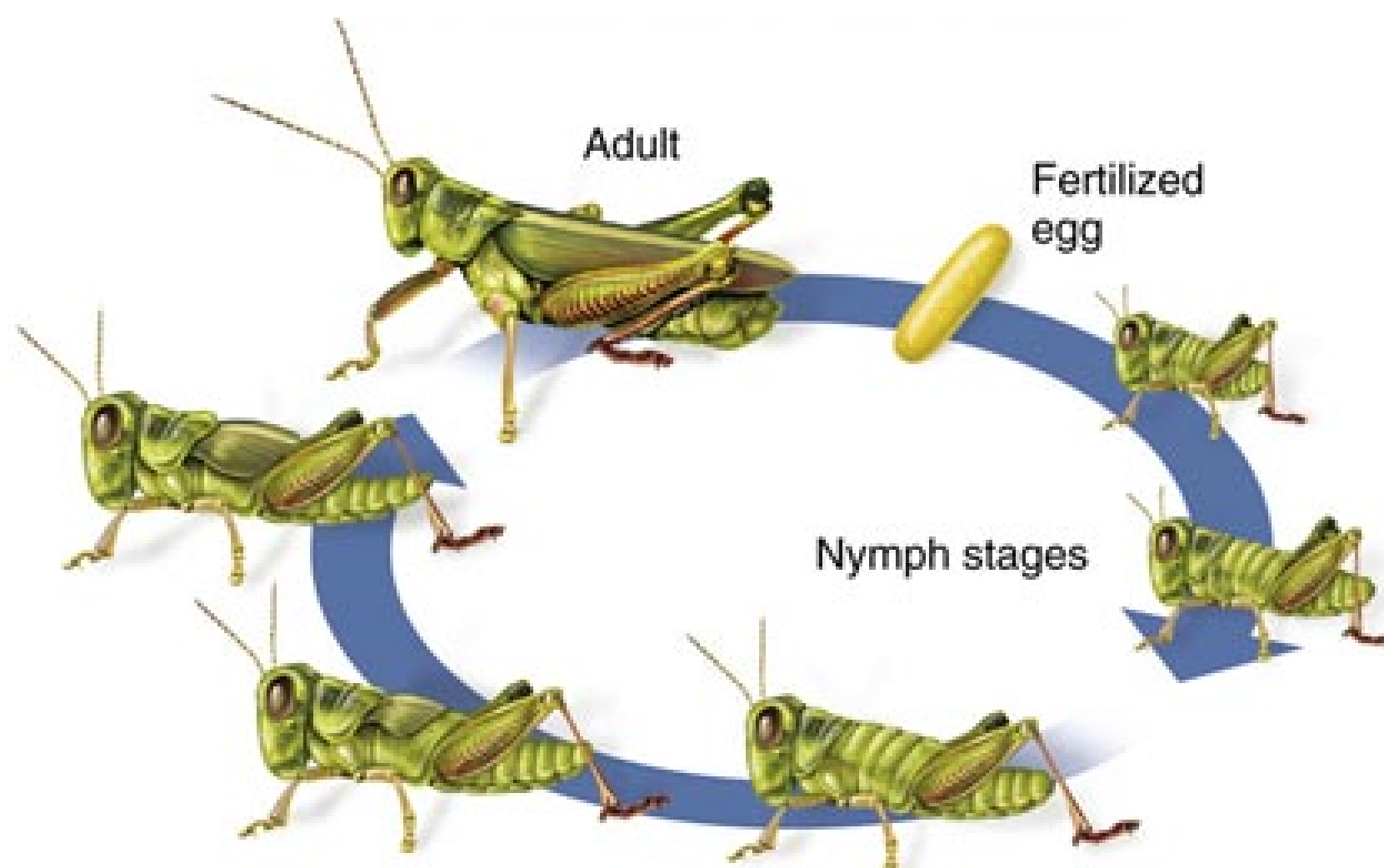
- Métamorphose incomplète (**3 phases**) - développement ***hémimétabole*** ou exoptérygote.

Dans ce type de développement, les larves ressemblent aux adultes mais il manque une partie importante comme leur appareil reproducteur. Cette partie apparaîtra lors d'une mue.

Ex. : la libellule



Ex. : le criquet





- Pas de métamorphose. Pour certains insectes, plus primitifs, les modifications, durant le développement, sont tellement minimales qu'on peut parler d'absence nette de métamorphose. Ils sont qualifiés d'**amétaboles**.



B. La mue

Comme conséquence de la rigidité du squelette externe, l'insecte est obligé de changer de peau, de muer pour pouvoir grandir.

Au moment de la mue, l'insecte se gonfle, soit par des contractions musculaires, soit en absorbant de l'air et de l'eau, et il déchire l'ancien tégument notamment au niveau du milieu du dos. Il va sortir par cette fente en abandonnant son ancienne peau (son exuvie).

L'insecte fraîchement sorti est incolore et son corps est mou. Il va progressivement durcir en général en 2 à 4 h. Pendant cette période, il est vulnérable, raison pour laquelle ceci se réalise bien à l'abri des éventuels prédateurs.

Les périodes entre les mues s'appellent stades. En général, ils sont au nombre de 5 mais parfois c'est beaucoup plus !





Exigences écologiques

A. Régime alimentaire

L'alimentation des insectes est très variée. On distingue :

- **les phytophages** qui se nourrissent de végétaux vivants (feuilles, tiges, sève, bois, ...) Ex. : *Punaises*
- **les mycétophages** qui se nourrissent de champignons
- **les carnivores** avec notamment les parasitoïdes. Les larves se développent en dévorant progressivement les organes de l'hôte, en commençant par les moins vitaux, jusqu'à entraîner sa mort qui survient normalement lorsque le développement larvaire du parasitoïde est terminé. Ex. : *Ichneumons*.
- **les saprophages** qui se nourrissent de matières organiques mortes (végétales ou animales). Ex. : *Bousier*.

Les différents régimes alimentaires nécessitent des exigences de milieu :

1. Plantes-hôtes

Les insectes phytophages dépendent de la présence de plantes nourricières pour le développement de leurs larves et/ou pour eux-mêmes. Suivant le nombre et la diversité de leurs plantes-hôtes, on classe les insectes en 3 groupes :

- **les polyphages** qui se nourrissent d'un grand nombre d'espèces de plantes différentes appartenant à des familles variées,
- **les oligophages** qui se développent sur un petit nombre d'espèces différentes mais très proches, appartenant par exemple à la même famille,
- **les monophages** qui dépendent d'une seule espèce végétale. Ex. : 5 espèces de papillons qui nécessitent, pour les chenilles, la présence d'orties.

2. Structure de la végétation.

On va distinguer 3 groupes importants d'insectes :

- **les terricoles** qui vivent sur et dans le sol,
- **les herbicoles** qui sont inféodés à la strate herbacée,
- **les arboricoles** qui vivent sur les arbres ou arbustes.

En fonction de toutes ces exigences, on retrouvera différents milieux plus ou moins riches en insectes, par exemple :

- **les pelouses calcaires** seront riches en criquets, sauterelles, papillons,
- **les milieux humides** en libellules,
- **les forêts** en coléoptères.



B. Le biotope

A l'échelle des continents, l'élément le plus important permettant d'expliquer la répartition des insectes est le climat. Ainsi, étant donné les modifications du climat que nous remarquons actuellement dans nos régions, nous constatons parallèlement une modification des populations d'insectes. Ex. : La punaise diabolique, ...



En raison de leurs exigences écologiques très strictes, de nombreux insectes sont très sensibles aux modifications qui affectent leur milieu. Les insectes inféodés à une plante précise disparaissent avant elle et ils s'avèrent donc être d'excellents bio indicateurs pour estimer la qualité d'un milieu donné. Ex. : les larves de certains insectes aquatiques sont particulièrement sensibles à l'altération de la qualité de l'eau (pollution). La sélection de leurs larves intervient donc dans l'estimation de la qualité des eaux.



Comportements remarquables

A. Les papillons migrants

La migration des papillons est un phénomène connu depuis longtemps.

Pourquoi ?

Les raisons essentielles sont mal connues. On pense que l'absence ou la disponibilité réduite de la plante nourricière pour les chenilles dans le pays d'origine est un des motifs.

Ceci ne semble pas vrai pour toutes les espèces migratrices.

Certaines espèces réagissent par un processus migratoire aux diverses circonstances extérieures (changements de température, intensité de la lumière du jour, durée de la lumière).

Origine ?

La majorité des espèces migratrices vient du sud (Afrique du Nord, bassin méditerranéen). Certaines remontent très au nord (Islande, Finlande, ...) parcourant ainsi plus de 3000 km ! Elles peuvent parfois parcourir, notamment en cas de vent favorable, plus de 1000 km en 24h !

Voies de migration ?

On constate une certaine coïncidence entre les voies de migration des papillons et des oiseaux (bords de mer, grandes vallées). On décrit 2 grandes voies :

- voie de migration Ouest ou voie atlantique,
- voie de migration Est ou voie de la vallée du Rhône.

Pendant la période de migration Nord > Sud, la vallée du Rhône est une espèce d'entonnoir où se retrouvent des milliers de papillons ! Les chaînes de montagnes (ex. : les Alpes) ne constituent pas des barrières insurmontables. En Belgique, l'observation du passage d'une migration est difficile. Bien qu'un vol migratoire soit souvent formé de milliers d'individus, ce ne sera jamais une masse compacte qui se déplace. En général, les papillons volent isolément à une hauteur située entre 1 à 3 m du sol. Ils s'arrêtent rarement pour butiner, ils volent de jour comme de nuit, la pluie ne paraît pas être un facteur très gênant.

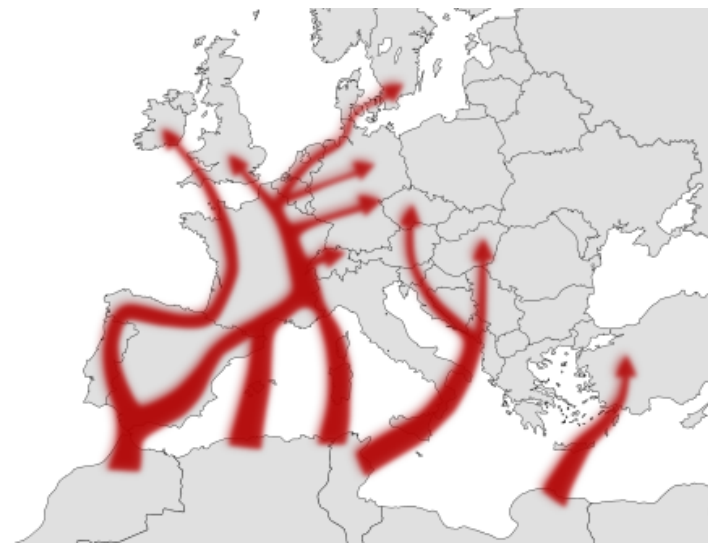


Des voyages générationnels

Les papillons n'effectuent qu'un seul voyage (contrairement aux oiseaux). Dès l'arrivée des adultes dans le site d'installation, l'accouplement s'effectue. Les femelles pondent puis tous ces insectes meurent !

En fin d'automne, leur descendance subira le même sort. En général, ils arrivent fin avril. Certains arrivent vers le 15 juin (les gros Sphinx par exemple).

Suite au réchauffement climatique, on constate que certaines espèces parviennent à survivre en hiver. Les papillons observés en début de saison (janvier/février), qui ont passé l'hiver ici, ont le plus souvent un aspect "très frais" contrairement aux premiers migrateurs souvent décolorés ou abîmés après un voyage de plus de 2000 km.



A. Les insectes sociaux

Dans l'ordre des hyménoptères, sous-ordre des Apocrites, on trouve l'essentiel des insectes sociaux à savoir les abeilles, bourdons, guêpes, fourmis. Il faut y ajouter les termites (ordre des Isoptères) qui vivent dans les bois. Les sociétés d'abeilles et de fourmis sont pérennes alors que les bourdons et guêpes édifient des colonies annuelles.

Les abeilles sociales

La grande majorité des abeilles sont solitaires. Celles-ci fabriquent de nombreux types de nids, principalement dans des cavités creuses. Elles vont chercher du pollen pour nourrir leurs larves.

Les abeilles sociales font partie de la famille des Apidés qui comprend également les bourdons. Elles vivent dans des ruches et fabriquent du miel pour nourrir leurs larves.





Les bourdons

Ils sont tous sociaux .

Ils font leur nid :

- dans le gîte abandonné d'un petit rongeur,
- au milieu de touffes d'herbe, dans la mousse, ...
- parfois, dans un ancien nid d'oiseau, dans le creux d'un arbre, dans des matériaux d'isolation des toits,...

Chez nous, tous les bourdons meurent chaque année avant l'hiver, excepté la reine qui peut vivre de 12 à 14 mois.



Favoriser les insectes



A. Le déclin des insectes

Dans nos régions, de nombreux insectes sont en déclin ou ont complètement disparu. Les causes de régression sont :

- l'intensification de l'agriculture (engrais, monoculture, suppression des haies, ...),
- l'utilisation de pesticides,
- l'extension des zones d'habitat, du réseau routier,
- la disparition des zones humides, marécageuses,
- le fauchage répété, notamment le long des routes,
- l'élimination du bois mort en forêt,
- la pollution à tous les niveaux, notamment de l'eau,
- le reboisement artificiel ou spontané de milieux semi naturels par abandon des pratiques agro-pastorales,
- la récolte excessive par les collectionneurs.

B. Lutte active contre ce déclin

Il faut évidemment se battre contre les causes de répression. Il faut aussi rétablir nos jardins "insectes admis" :

- pas de pesticide (1),
- éviter l'emploi d'engrais chimiques de synthèse (2),
- préférer un entretien peu intensif avec des endroits riches en orties, en pré fleuris, ... (3)
- créer des "mini milieux" : des haies, des murs de pierres riches en cavités, installer des hôtels à insectes, ... (4)
- fauchage tardif (5)





A. Les diptères

Ce sont les insectes qui possèdent **2 ailes** (Dipteros).

La taille varie de 1 à 65 mm.

La métamorphose est complète :

Adultes :

Les diptères ont une alimentation variée, sont parfois parasitoïdes c'est-à-dire qu'ils pondent dans d'autres insectes pour que leurs larves puissent s'en nourrir.

Mais beaucoup d'insectes sont de très bons pollinisateurs.

Oeufs :

Ils sont souvent en forme de cigare.

Larves :

Elles n'ont pas de pattes mais de fausses pattes (=apodes)

Elles sont saprophytes (mangent des matières mortes) ou carnivores, terrestres ou aquatiques (comme la larve de moustique).

Nymphes :

On les appelle "pupes"

Exemples fréquents :

Tipules, moustiques, taons, syrphes, mouches



B. Les hyménoptères

Ce sont les insectes qui possèdent **4 ailes** (Hûmen=membrane et Pteron=aile).

La taille varie de 1 à 30 mm.

Il existe deux sous-ordres :

- les Apocrites qui présentent une taille "de guêpe" (rétrécissement entre le 1er et le 2ème segment abdominal)
- les Symphytes qui n'ont pas de taille "de guêpe"

La métamorphose est complète :

Adultes :

Les hyménoptères se nourrissent de pollen, de nectar, de matières animales, de parasitoïdes.

Oeufs :

Ils sont souvent blancs et allongés.

Larves :

Les Symphytes sont des sortes de chenilles (5 paires de fausses pattes) exclusivement phytophages (=mangent des matières végétales).

Les Apocrites sont apodes (sans pattes), tête réduite, parasitoïdes, nectarivores, phytophages.

Elles sont terrestres ou exceptionnellement aquatiques.

Nymphes :

Enfermées dans une espèce de cocon.

Exemples fréquents :

Chez les Symphytes, la Tenthrède commune ...



Chez les Apocrites, les Cynipidae, les Ichneumomidae, les fourmis, les guêpes, les abeilles, les bourdons, les frelons, ...



C. Les coléoptères

Ce sont les insectes qui possèdent **2 élytres** (Fausses ailes dures) pour protéger leurs ailes membraneuses (Koleos=étui et Pteron =aile).

La taille varie de 0,5 à 7,5 cm.

La métamorphose est complète :

Adultes :

Les coléoptères ont un régime alimentaire varié. On en trouve sur terre comme dans l'eau.

Oeufs :

Ils ont des formes et des aspects des plus divers. Certains coléoptères peuvent en pondre des milliers.

Larves :

La tête est bien développée et porte des mandibules broyeuses. Elles ont généralement 6 pattes et se nourrissent de la même manière que les adultes.

Les Apocrites sont apodes (sans pattes), tête réduite, parasitoïdes, nectarivores, phytophages. Elles sont terrestres ou exceptionnellement aquatiques.

Nymphes :

Enfermées dans une espèce de cocon.
Parfois libres !

Exemples fréquents :

- Les carabe doré **1**
- Les nécrophores **2**
- Le staphylin **3**
- Le bousier **4**
- Le hanneton commun **5**
- Le cardinal **6**
- Les coccinelles **7**
- Les longicornes **8**
- Les chrysomèles **9**
- Les charançons **10**
- Les scolytes **11**
- Les dytiques **12**
- Les hydrophilidés **13**



D. Les lépidoptères

Ce sont les insectes qui possèdent des **écailles** sur les ailes (Lépidos=écailles et Pteron =aile).

Il y a 2 sous-ordres :

- les Rhopalocères (papillons de jour)
- les Hétérocères (papillons de nuit)

La métamorphose est complète :

Adultes :

Ils butinent les fleurs. On les trouve donc dans des endroits fleuris. Il existe souvent un dimorphisme sexuel. Certains sont migrants (<1.000 km).

Oeufs :

Ils pondent sur ou à proximité de la plante-hôte, isolément ou par paquets. Ce stade dure en général de 2 à 3 semaines.

Chenilles :

Elles ont 3 paires de pattes thoraciques et en général 5 paires de fausses pattes abdominales. Souvent bien camouflées ou au contraire pourvues de couleurs vives avertissant un prédateur éventuel de son goût, de sa toxicité (couleurs aposématiques). Elles peuvent provoquer des dégâts, notamment aux cultures.

Chrysalides :

Suivant les espèces, certaines restent cachées sur le sol ou s'enfouissent dans la terre. D'autres se fixent sur un support. Certaines tissent un cocon pour se protéger. La peau va se fendre au niveau de la tête, puis la chrysalide, au prix de nombreuses contorsions, fait glisser cette vieille peau jusqu'à s'en débarrasser complètement.

Exemples fréquents :

- Les rhopalocères : le paon du jour **1**, le robert le diable **2**, la piéride du chou **3**, le vulcain **4**, ...
- Les hétérocères : le petit paon du jour **5**, le sphynx de la vigne **6**, tortrix **7**, écaille chinée **8**, ...

Papillons de jour



Papillons de nuit



E. Les odonates

Ce sont les insectes qui possèdent des **mandibules dentées** (Odon, Odontos=dent). Les libellules ne piquent pas mais elles mordent. Les plus grosses espèces peuvent percer notre peau.

Elles peuvent mesurer de 38 à 120 mm.

Il y a 2 sous-ordres :

- **Les anisoptères** (= libellules).

Les ailes postérieures sont plus larges et sont au repos étalées latéralement.

- **Les zygoptères** (=demoiselles)

Les 2 paires d'ailes sont semblables et assez étroites.

Au repos, les ailes sont ramenées au-dessus du corps.

La métamorphose est incomplète :

Pour l'accouplement, le mâle se pose sur le thorax de la femelle et recourbe son abdomen vers l'avant. Il la saisit derrière la tête au moyen de la pince anale. Il déplie ensuite son abdomen et vole ainsi en "tandem" jusqu'à ce que tous les 2 soient prêts à s'accoupler. La femelle recourbe alors son abdomen jusqu'aux 2ème et 3ème segments abdominaux du mâle pour le transfert du sperme.

Adultes :

Les libellules sont carnivores et affectionnent les milieux humides. Elles savent très bien voler !

Oeufs :

Elles pondent sur une plante aquatique ou les oeufs sont dispersés dans l'eau.

Larves:

Elles sont aquatiques et grandes carnivores. Les larves de demoiselles respirent par des branchies et les larves de libellules ont une cavité rectale remplie d'air.

Elles grimpent sur une tige quand vient la dernière mue pour accéder au stade final.

Exemples fréquents :

- Les demoiselles : les Agrion jouvencelle **1**, Agrion élégant **2** et Leste **3** ...

- Les libellules : Anax empereur **4**, Libellule déprimée **5**, Sympétrums **6** et Aeshnes



F. Les Hémiptères

Ce groupe rassemble les hétéroptères et les homoptères.

F.1. Les Hétéroptères

Ce sont les insectes qui possèdent des **ailes antérieures différentes**, divisées en 2 régions différentes (Hétéros=différent, autre et Pteron= aile).

Ils peuvent mesurer de 2 à 18 mm.

La métamorphose est incomplète :

Adultes :

Les punaises sucent la sève des plantes ou l'hémolymphe d'arthropodes. Si elles sont attaquées, elles se défendent en émettant une sécrétion malodorante.

Oeufs :

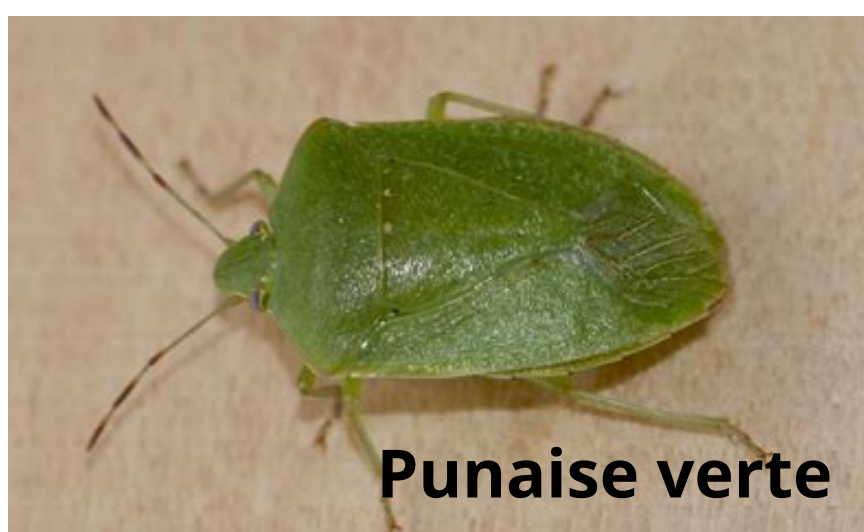
Elles pondent sur les plantes.

Larves:

Elles ressemblent à l'adulte et ont une même alimentation.

Exemples fréquents :

- Punaises vertes, punaises arlequin, ...
- Punaises amphibies dont le Gerris, l'Hydromètre, ...
- Punaises aquatiques dont la Nèpe, le Naucore, la Notonecte, ...



F.2. Les Homoptères

Ce sont les insectes qui possèdent des **ailes antérieures uniformes, coriaces ou membraneuses** (Homo=semblable et Pteron=aile)

Ils peuvent mesurer de 2 à 52 mm.

il existe 2 sous-ordres :

- des Auchenorrhynches, antennes courtes
- des Sternorrhynches, antennes longues

La métamorphose est incomplète :

Adultes :

Ils sont exclusivement phytophages. Certains sont de véritables fléaux, ils peuvent affaiblir sensiblement les plantes. Ils peuvent également transmettre des virus. Les aphidés (pucerons) secrètent une substance sucrée (=miellat) qui est appréciée par les fourmis.

Oeufs :

Ils sont pondus sur les plantes.

Larves:

Le mode de vie et l'alimentation sont identiques à ceux des adultes sauf pour les cigales pour qui la larve est souterraine. Les larves des cercopes sont englobées dans une sécrétion semblable à de l'écume appelée "crachats de coucou".

Exemples fréquents :

- Auchenorrhynches (Cercopes **1**, Membracides **2**, Fulgores **3**, Cicadelles **4**)
- Sternorrhynches (Pucerons **5**, Cochenilles **6**)



H. Les orthoptères

Ce sont les insectes qui possèdent **deux pattes postérieures** qui leur permettent de sauter (Saltare=sauter)

il existe 2 sous-ordres :

- des Ensifères, antennes longues et omnivores
- des Caelifères, antennes courtes et phytophages

La métamorphose est incomplète :

Adultes :

Ils ont la faculté de striduler. L'ovipositeur ne sert jamais à piquer mais à pondre. Par contre, les grosses espèces mordent et peuvent percer notre peau.

Oeufs :

Ils pondent dans le sol, dans les tissus végétaux ou dans des crevasses. C'est en général l'oeuf qui hiverne.

Larves:

Elles sont plus petites que les adultes mais elles leur ressemblent et n'ont que des ébauches d'ailes. Elles ne strident pas.

Exemples fréquents :

- Les criquets : actifs surtout le jour
- Les sauterelles : leurs activités sont plutôt crépusculaires et nocturnes
- Les grillons : ovipositeur en forme d'aiguille, corps aplati en antéro-postérieur et tête globuleuse.



I. Les autres insectes

Les Mouches-Scorpions ou Panorpes, ordre des Mecoptera, de 4 à 15 mm

Le mâle a la partie terminale de l'abdomen recourbée vers l'avant. Etirement de la tête vers le bas en forme de "bec" vigoureux. Ces insectes sont inoffensifs.

Les Puces, ordre des Siphonaptera, de 1 à 6 mm

Le corps est aplati latéralement. Les puces sont vectrices d'un grand nombre de maladies.

Les Poux, ordre des Alopoures, de 1 à 4 mm

Le corps est aplati. Les poux aspirent le sang de leur hôte par leur rostre. Ils passent toute leur vie sur la même espèce hôte. Les larves s'y développent, celles-ci atteignent leur maturité sexuelle au bout de 2 semaines. Il est à noter que les poux que l'on rencontre sur les oiseaux ne parasitent jamais l'homme !

Les Forficules, ordre des Dermaptères, de 2 à 26 mm

Les pièces buccales sont de type broyeur. Ces insectes dévorent des pétales de fleurs, des charognes, des insectes vivants, en particulier les pucerons. Les perce-oreilles sont totalement inoffensifs et très utiles pour le jardin, entre autres parce qu'ils mangent beaucoup de pucerons. Ils sont surtout nocturnes.

Les Phryganes, ordre des Trichoptères, de 10 à 55 mm

Au repos, les ailes sont disposées en toit. Elles sont couvertes de minuscules poils serrés et comportent peu de nervures transversales. Les adultes vivent près de l'eau. Ils "dansent" parfois au-dessus de l'eau.

Ils sont holométaboles. Très souvent, les larves vivent dans un fourreau confectionné de sable, gravier, morceaux de feuilles, bois, ... Ces matériaux sont collés entre eux grâce à la sécrétion d'une glande située près de la bouche.

Les Perles, ordre des Plécoptères

On trouve parmi les Plécoptères d'excellents bioindicateurs de la qualité des eaux courantes.

Les Ephémères, ordre des Epheméroptères

L'adulte vit de 2h à 1 semaine. Il vole mal et souvent en essaim au-dessus de l'eau. Il ne se nourrit pas !

Les Nevroptères, ordre des Neuroptères

Ils sont carnivores et adorent les pucerons. Ils sont donc très intéressants dans les jardins. Le genre le plus fréquent est la Chrysope dont les 2 paires d'ailes membraneuses disposées en toit sont verdâtres.





Bibliographie :

Hofmans K. - **Syllabus d'entomologie - CNB**

Chinery M. - **Insectes de France et d'Europe occidentale - Arthaud**

Pouvreau A. - **Les insectes pollinisateurs - Delachaux et Niestlé**

