

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO (USTTB)

FACULTE DES SCIENCES ET TECHMIQUES (FAST)
BP : E.3206 ; Tél. : 20 22 32 44 /Fax: 20 23 81 68

DER DE BIOLOGIE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi

COURS D'ARTHROPODOLOGIE GENERALE

Classe : Licence Biochimie- Microbiologie (LBM)

LBM-S5 BIO- 1505

Dr A. Bernard SODIO

LBM-S5-Bio1505 -Arthropodologie

NOTION D'ARTHROPODOLOGIE GENERALE

A l'issue des enseignements, les étudiants devraient être capable de :

Objectif général :

-Avoir une connaissance générale des Arthropodes (Caractéristique, systématique, classification, morphologique et développement).

Objectifs Spécifiques :

- 1- Définir, caractériser et identifier les principaux représentants des Trilobitomorphes.
- 2- Définir, caractériser et identifier les principaux représentants des Arachnides.
- 3- Définir, Caractériser et identifier les principaux représentants des Mandibulates (Antennates)

Type d'évaluation :

- Evaluation continue, Travaux dirigés et les travaux pratiques.

EMBRANCHEMENT DES ARTHROPODES – ARTHROPODA

(Du grec *arthron*, articulé et *podos*, pied)

1. Définition : Les arthropodes sont des invertébrés métazoaires triploblastiques, coelomates, protostomiens à symétrie bilatérale et présentant un corps métamérisé. Chaque métamère porte une paire d'appendices articulés. L'épiderme, uni stratifié, sécrète une cuticule (*cuticula*, petite peau) résistante contenant de la chitine laquelle peut chez certains groupes, s'imprégner de sels minéraux (pour devenir une carapace)

2. Développement post – embryonnaire et croissance :

- La mue : la présence de la cuticule rigide empêche la croissance continue de l'animal; on observe un développement post – embryonnaire discontinu, entrecoupé de rejets de cuticules : c'est le phénomène de la mue, provoquée et contrôlée par une hormone dite hormone de mue ou ecdysone (α et β).
- La métamorphose : c'est un changement radical de forme entre les stades larvaires et le stade adulte. Il s'agit d'un phénomène double mettant en jeu la destruction des organes larvaires préexistants (histolyse) et l'élaboration des organes de l'adulte (histogénèse) ; on ne parlera de vraie métamorphose que chez les Acariens et les Insectes Ptérygotes.

3. Importance agricole et médico - vétérinaire des Arthropodes : en raison de leur abondance et de leur large distribution, les arthropodes jouent un très grand rôle dans la nature et dans la vie des hommes. En effet, ils occupent une place de première importance dans les écosystèmes aquatiques et terrestres ; la biomasse qu'ils représentent est considérable. D'énormes armées de ces arthropodes sont nuisibles détériorant les semis, les

racines, les arbres des forêts et des jardins et autres plantes utiles : 20 à 40% des cultures sont détruits chaque année dans le monde du fait des maladies parasitaires, des mauvaises herbes ou des ravageurs des végétaux, particulièrement des insectes. On estime à 22,5 dollars par hectare et par an les dégâts causés par les Insectes, ce qui, pour les 900 millions d'ha cultivés dans le monde, équivaut à une perte de plus de 20 milliards de \$ US.

Non seulement ravageurs des cultures, ils sont aussi vecteurs de parasites pathogènes des plantes (bactéries, champignons et virus). Certains endommagent les produits alimentaires, les bois, le cuir, les vêtements de laine, abîment les meubles, détruisent les constructions en bois, les collections entomologiques et les musées.

Ils sont également vecteurs d'agents pathogènes d'importance médicale ou vétérinaire dont l'impact de certaines maladies sur les populations humaines et animales tropicales est considérable : il s'agit d'insectes hématophages (Diptères, Hétéroptères,...) comme les moustiques (*Culex pipiens*), les taons, oestres, mouches tsé-tsé, et autres qui empêchent les gens et les animaux de se reposer.

Les Anophèles transmettent les parasites du paludisme ou malaria des malades aux personnes saines ;

Les mouches africaines du genre *Glossina* ou mouches tsé-tsé transmettent la maladie du sommeil (*Trypanosoma gambiense* par *Glossina palpalis* en Afrique de l'Ouest et *Trypanosoma rhodesiense* en Afrique de l'Est par *Glossina morsitans*) ;

La Stégomie fasciée (*Aedes aegypti*) transmet l'arbovirus de la fièvre jaune et de la Dengue ;

Les phlébotomes transmettent les leishmanioses ;

On peut citer aussi l'onchocercose causée par un Nématode, *Onchocerca volvulus* transmise par une Simulie, l'éléphantiasis causé par la filaire de Bancroft (*Wuchereria bancrofti*) transmis par *Culex fatigans*.

Il ne faut pas négliger le rôle de la mouche domestique (*Musca domestica*) dans la transmission de nombreux germes pathogènes (bactéries, virus, champignons ou vers)

On rappellera que la peste dont l'agent pathogène est le bacille de Yersin (*Yersinia* ou *Pasteurella pestis* ou *Rickettsia mooseri*) est transmise par la puce du rat (*Xenopsylla chaeopis*) et la puce du chien (*Ctenocephalides canis*).

De nombreux Arthropodes sont commensaux de l'homme tels que les ectoparasites comme les punaises du lit (*Cimex lectularius*), les poux de l'homme (*Pediculus humanus*) avec deux sous-espèces : *P.h. capitis* et *P.h. corporis* et le morpion (*Phthirus inguinalis*).

Parmi les Chélicérates, le ciron microscopique provoque une pénible maladie - la gale ; de nombreux acariens sont des parasites des plantes, des animaux et de l'homme, les scorpions (*Androctonus*, *Centruroides*, *Pandinus*) et les Araignées (la veuve noire - *Latrodectus*, la lycose du Brésil) sont venimeux et leurs piqûres sont parfois mortelles. Enfin, l'injection de venin chez certains Hyménoptères aculéates tels que la guêpe, l'abeille, les bourdons ou le frelon est très douloureuse.

Les Arthropodes ne sont pas que tous nuisibles, loin sans faux : de nombreux Crustacés supérieurs représentent pour l'homme, non seulement une nourriture de choix (Homard, Langouste) et de source de protéine non négligeable (crevettes) mais aussi et surtout un maillon important de la chaîne alimentaire dans les océans ; le zooplancton (Copépodes, Cladocères, Mysidacés) sert de nourriture aux poissons microphages (sardines, harengs ou anchois). Si les larves des insectes assurent pour les 2/5 la nourriture des poissons des eaux douces, ces insectes constituent également une source importante de protéines pour les hommes (termites, chenilles et larves de Coléoptères, sautériaux, etc.). Les abeilles qui fournissent du miel (*Apis mellifica*) et le bombyx du mûrier (*Bombyx mori*) qui fournit la soie

sont d'une importance particulière; sont également, sans aucun doute, utiles à l'homme les insectes et autres qui pollinisent les plantes cultivées et les plantes sauvages de valeur, ceux qui participent à la genèse du sol et à la salubrité ainsi que les arthropodes parasites et carnivores qui détruisent les insectes nuisibles aux plantes cultivées (développement de la lutte biologique).

4. Identification - Systématique

Sous embranchements	Caractéristiques	Classes
Trilobitomorphes	Arthropodes primitifs, tous fossiles, région céphalique comptant quatre segments, une paire d'antennes préorale ; les segments posturaux portent sur leur face ventrale des appendices biramés. Les derniers segments sont dépourvus d'appendices. Les trilobites (tous de l'ère primaire) en sont les représentants les plus typiques.	Tous fossiles
Chélicérates	Au niveau de la bouche une paire d'appendices terminés par une pince (chélicères) et une paire d'appendices tactiles, préhensiles ou masticateurs (pédipalpes)	Respirations : - branchiale : Mérostomes ; - aérienne : Arachnides ; - sans appareil respiratoire individualisé, tous marins : Pycnogonides.
Mandibulates (ou Antennate)	Possédant une paire de mandibules et au moins, une paire d'antennes : -Respiration branchiale avec deux paires d'antennes -Respiration trachéenne avec une paire d'antennes	Crustacés - n paires d'appendices locomoteurs : Myriapodes ; - 3 paires d'appendices locomoteurs : Insectes (ou Hexapodes).

5. Classification : cet embranchement comprend trois sous – embranchements : les Trilobites, les Chélicérates et les Mandibulates (ou Antennates).

Chapitre I.

Les Trilobitomorphes

Arthropodes primitifs, tous fossiles, les trilobitomorphes avaient un corps compact et composé de trois parties : la tête ou céphalon, le thorax et le pygidium. Deux lignes longitudinales divisent ce corps en trois lobes (parois) d'où leur appellation Trilobites. La tête, librement fixée au reste du corps, est primitive et composée de quatre segments, chacun d'entre eux portant une paire de membres ramifiés (biramés), les gnathopodes à fonction masticatrice, filtrante et locomotrice. Cette tête est recouverte de carapace et porte une paire d'antennes préorales articulées, deux yeux composés ; elle est divisée en une glabelle médiane, séparant les deux joues. Chaque segment du corps, à l'exception des derniers (telson), porte sur la face ventrale une paire d'appendices biramés à fonction branchiale. Les trilobitomorphes différaient par leurs formes et dimensions : la plupart mesurait 4 - 6 cm, certains beaucoup plus petits, - 10 mm ; d'autres, gigantesques- 60 cm.

Etres paléontologiques, les trilobitomorphes peuplaient les mers ; apparaissant pendant la période cambrienne (de l'ère primaire) près de 600 millions d'années, ils disparurent il y a près de 200 millions d'années. Les trilobites en étaient les représentants les plus typiques.

Trilobitomorphes

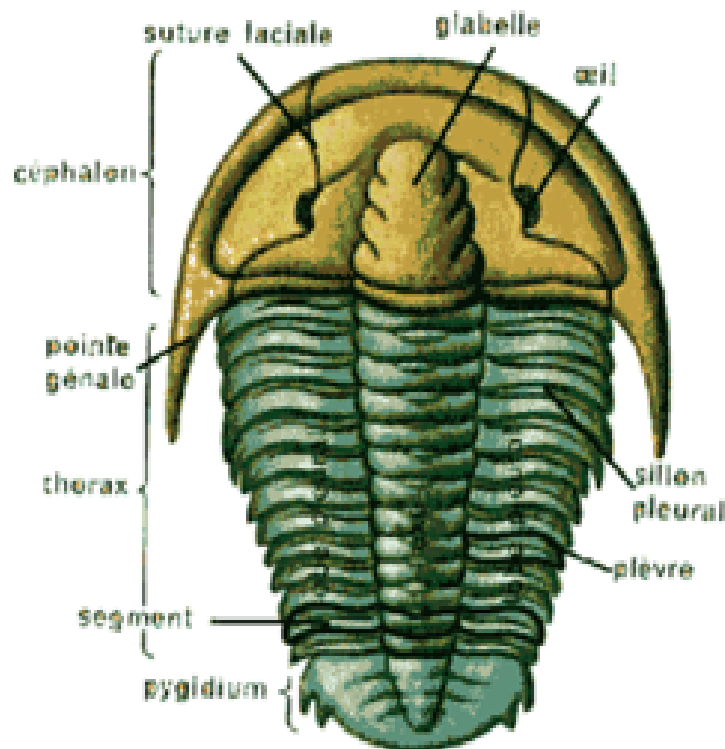


Figure 1: Trilobite

Chapitre II

Les Chélicérates (du grec *khêlê*, pince et *keras*, corne)

Ils sont caractérisés par une paire d'appendices située en avant de la bouche appelée **chélicères** terminés en **pinces** (d'où leur nom) et la division du corps en deux grandes régions :

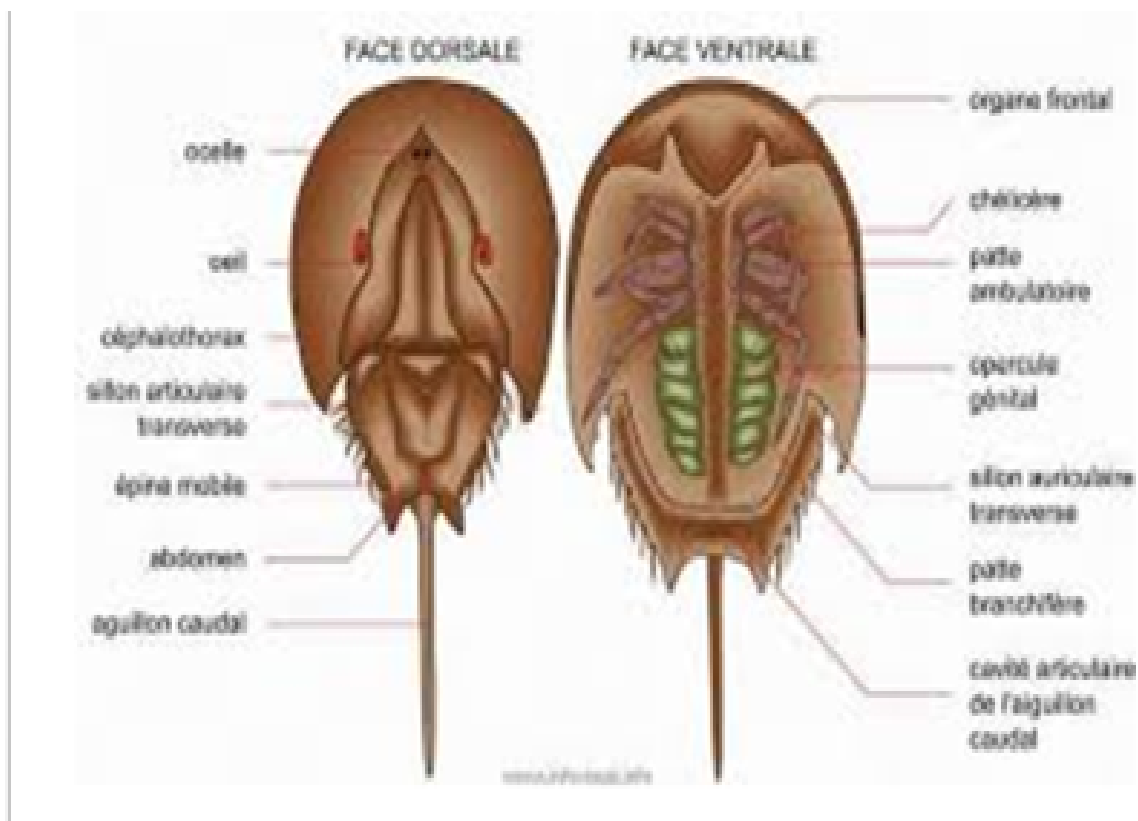
- l'antérieure ou **prosoma (céphalothorax)** porteuse d'appendices marcheurs ou préhensiles. Le prosoma porte généralement six paires d'appendices dont : deux au niveau de la bouche (les appendices de la première paire portent les chélicères et ceux de la seconde portent les **pédipalpes** qui sont préhensiles ou masticateurs) et quatre paires de pattes locomotrices
- la région postérieure ou **opisthosoma (mésosoma et métasoma)** privée d'appendices ou n'en portant que quelques - uns à fonction respiratoire (branchies de limules, poumons des araignées) ou à fonction sensorielle (peignes des scorpions).

Les chélicérates présentent un grand intérêt agricole et médico- vétérinaire: beaucoup d'entre eux comme les arachnides sont des grands agents pathogènes ou hôtes d'agents pathogènes et parasites des hommes, des animaux et des cultures causant des pertes économiques considérables.

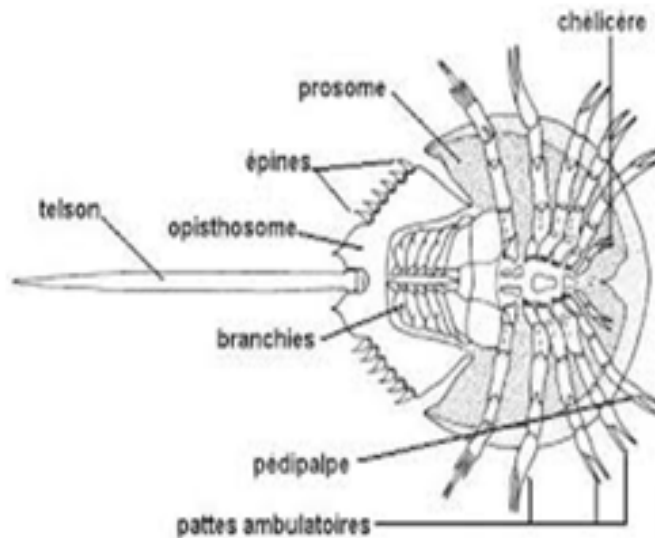
Deux classes principales composent ce sous – embranchement : les Mérostomes et les Arachnides

1. Les Mérostomes (*Merostomata* ou *Gigantostraca*)

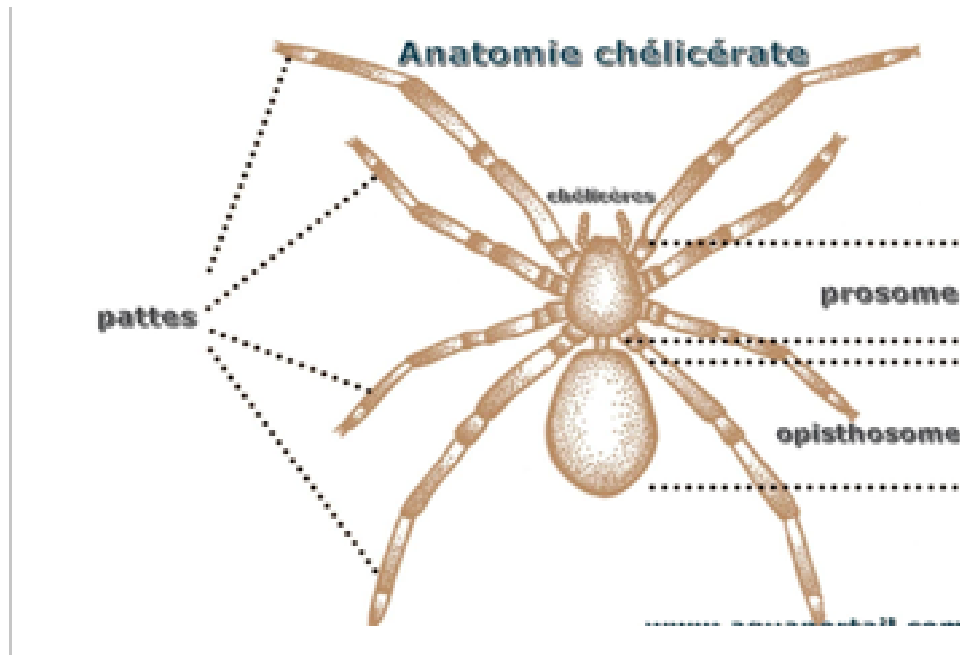
Arthropodes marins, très connus à l'état fossile, mais il existe encore un représentant : la Limule, qui vit sur les côtes atlantiques des Etats – Unis d'Amérique.



La Limule: Face ventrale



2. **Les Arachnides- *Arachnida*** (du grec *arakhnê*, araignée), arthropodes très communs, les Scorpions, les Araignées, les Acariens, etc. Chélicérates pour la plupart terrestres et carnassiers (certains acariens sont aquatiques). Prosoma à yeux simples, six paires d'appendices : chélicères, pédipalpes (pattes - mâchoires ou encore maxillipèdes), quatre paires de pattes ambulatoires. Opisthosome simple (Aranéidés,...) ou subdivisé (les scorpionides) : le mésosome (préabdomen) et le métasome (post - abdomen). Les Arachnides n'ont pas d'appareil broyeur et la partie antérieure du tube digestif sert d'organe suceur. La respiration se fait par des phyllotrachées (sorte de poumons) ou par des trachées. Le tube digestif est pourvu d'un estomac ou jabot et d'un intestin. Les sexes sont séparés et le dimorphisme sexuel est souvent très marqué. Généralement ovipares, les Arachnides sont parfois vivipares ; le développement est habituellement direct (sans métamorphose), certains avec des formes larvaires.

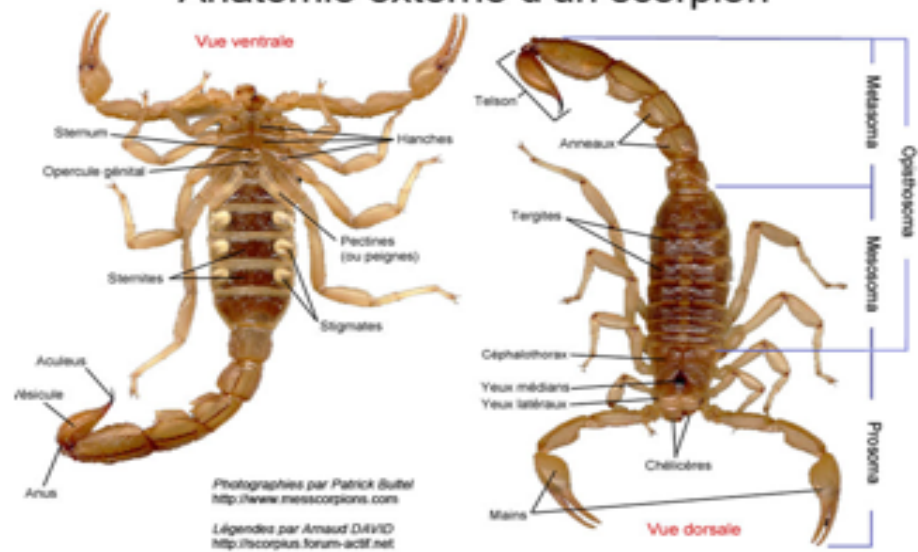


Araignées



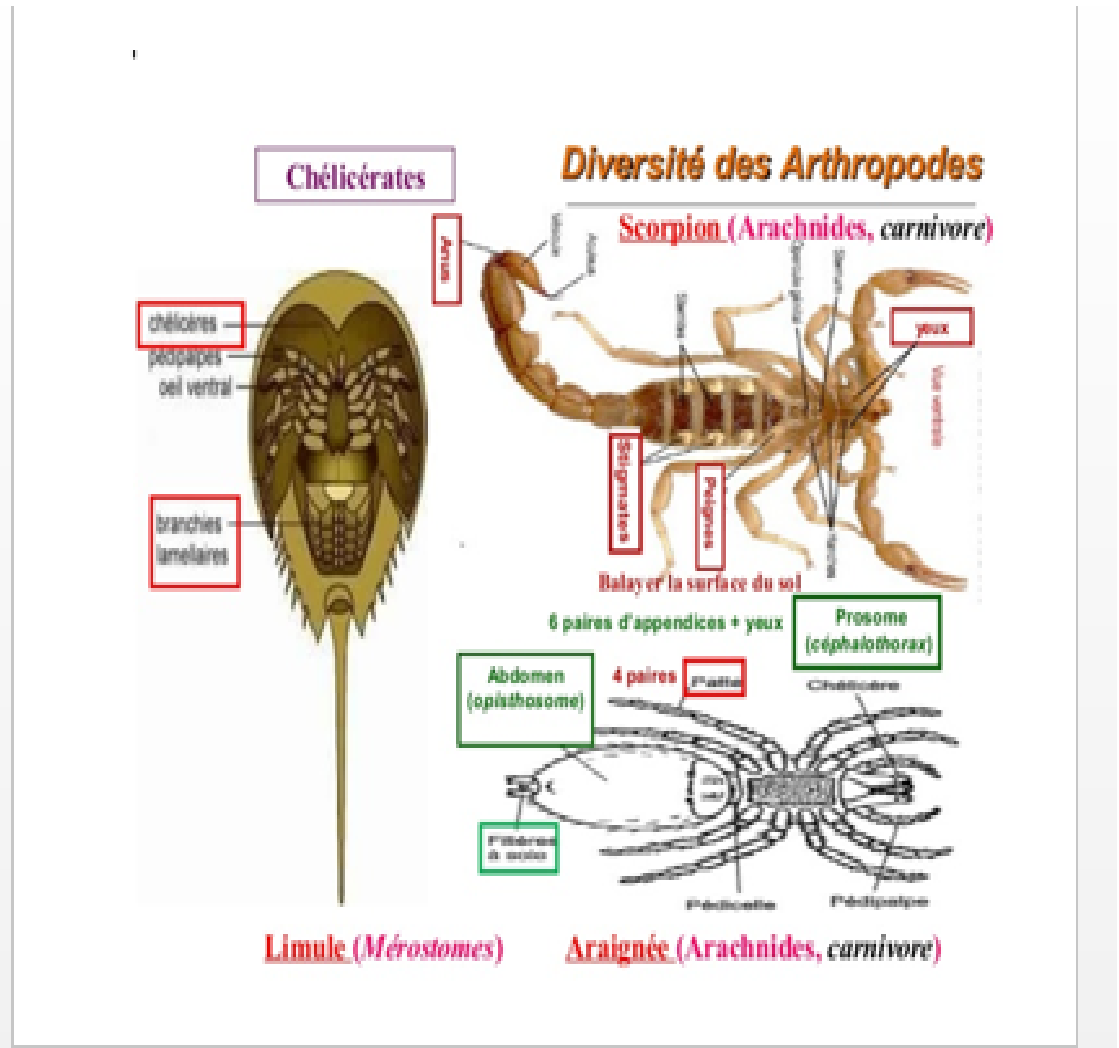
scorpionides

Anatomie externe d'un scorpion



scorpionides





Chapitre III

Les Antennates ou Mandibulates

Arthropodes présentant **des antennes** et **des mandibules** à la différence des deux groupes précédents. On distingue ceux qui ont une respiration à l'aide **des branchies** et sont donc des animaux aquatiques : il s'agit des **Crustacés**, et ceux qui ont une respiration à l'aide **de trachées**, ce sont **les Insectes** et **les Myriapodes**, animaux terrestres. Les premiers ne possèdent que **trois paires de pattes locomotrices**, les seconds en possèdent parfois **plus de cent**.

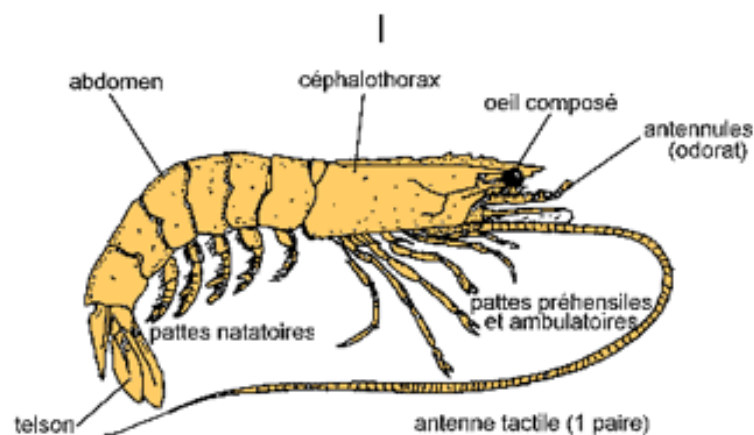
1. Classe des Crustacés (du latin *crusta*, croûte)

Ce sont des animaux aquatiques : crabe, langouste, langoustine du milieu marin ; écrevisse, gammare, aselle, du milieu d'eau douce et cloporte sous les écorces des plantes. Leur corps est protégé par une carapace très dure car composée de chitine imprégnée de sels minéraux (carbonate de calcium 50% et phosphate de calcium et de magnésium) et sécrétée par un épiderme constitué d'une seule couche de cellules.

Les crustacés portent **2 paires d'antennes préorales** (fonction sensorielle), **quatre paires d'appendices buccaux** (**1 paire de mandibules**, **2 paires de maxilles** (mâchoires) et **1 paire de maxillules**). Le corps se divise en deux régions : **le péréion** (thorax) et **le pléon** (l'abdomen) qui se termine par un telson (Fig. 12). Les sexes sont presque toujours séparés.

Les crustacés sont ovipares : à l'éclosion sort de l'œuf une larve, **nauplius**, pélagique portant 3 paires d'appendices à laquelle succèdent des larves **métanauplius**, **zoé**, **mysis**. Les appendices thoraciques, au nombre de 5, se différencient puis les appendices abdominaux, en nombre variable suivant les espèces.

Classe des Crustacés



Langouste



Crabe

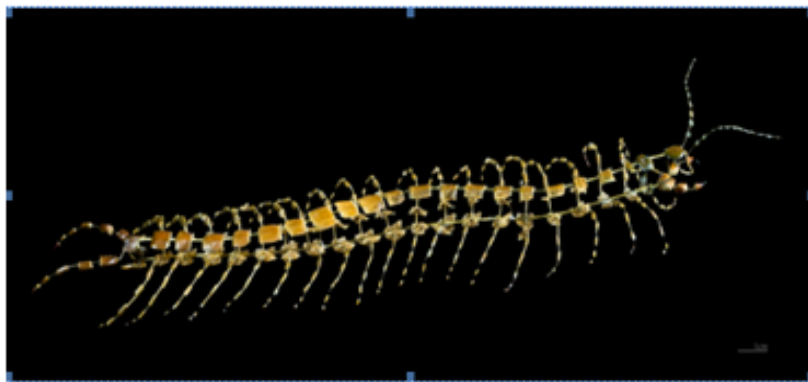


2. **Classe des Myriapodes** (du grec *urias*, dix mille et *podos*, pied)

Arthropodes antennifères, mandibulés et trachéotés, les myriapodes regroupent des espèces souvent appelées pluripodes ou mille-pattes, du fait que presque tous les segments de leurs corps portent des membres. La seule région visiblement différenciée est la tête, qui est suivie de segments hétéronomes (les métamères) (Fig. 10).

Ex. : la scolopendre, la scutigère, l'iuile (mille-pattes), etc.

Myriapodes



Scolopendra cingulata (Scolopendromorpha)

Myriapodes



Strigamia maritima (Geophilomorpha)

Myriapodes



Eupolybothrus cavernicolus (Lithobiomorpha)

3. Classe des insectes ou Hexapodes (du grec *hexa*, six et *podos*, pied)

Ce sont des arthropodes mandibulés, terrestres (pour la plupart) à respiration trachéenne, ne portant qu'une paire d'antennes. Le corps, divisé en trois parties (tête, thorax et abdomen), ne porte que trois paires d'appendices locomoteurs, thoraciques (d'où le terme d'hexapodes parfois utilisé pour cette classe). Ils portent souvent des ailes sur le thorax (0, une ou deux paires). L'ensemble du corps est composé de près de 20 segments, mais le nombre de segments visibles ne dépassent pas 14 même chez les représentants primitifs.

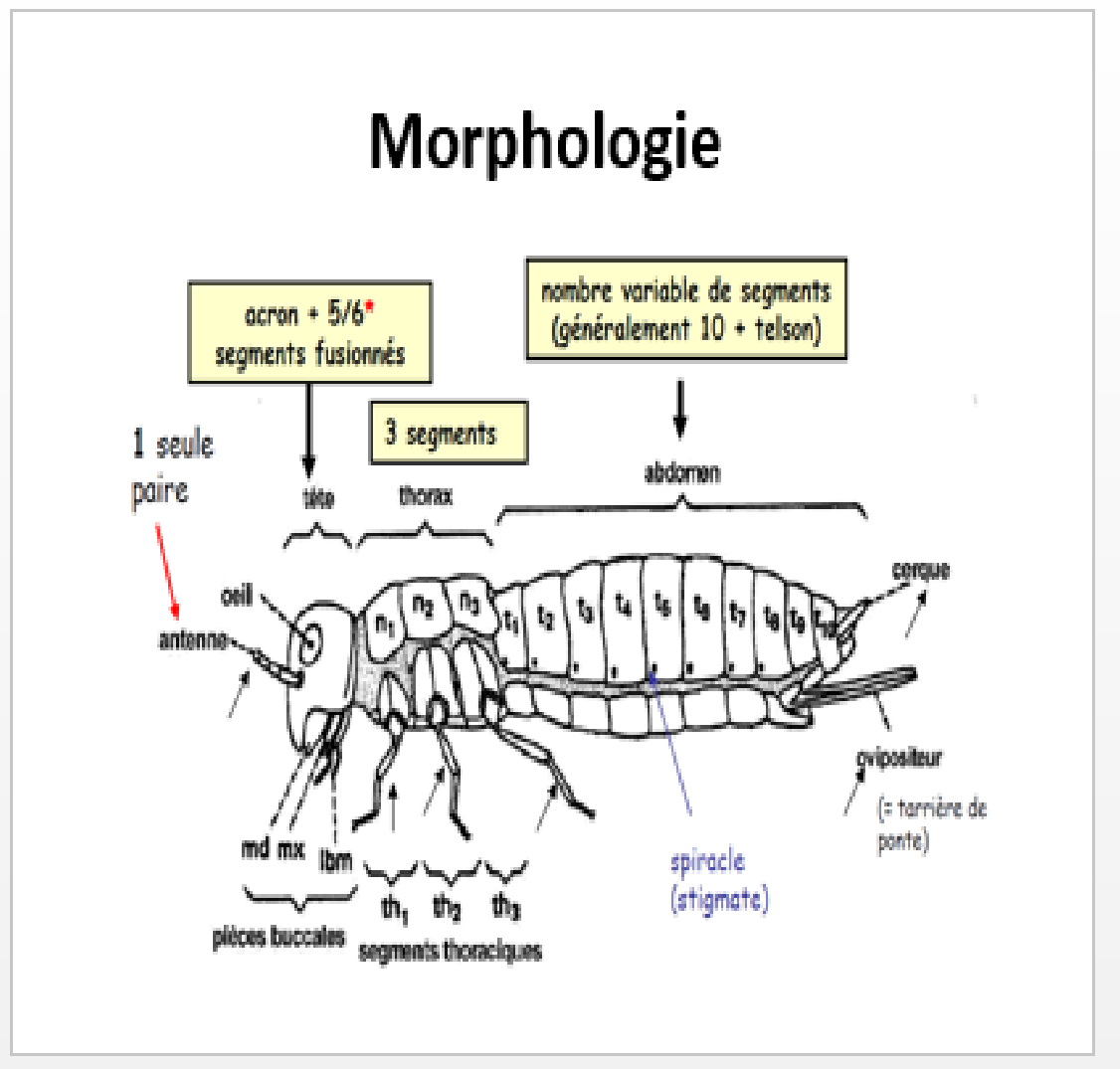
- La tête, composée de 6 à 7 segments (métamères) renferme le cerveau et porte les organes sensoriels (des yeux composés (*oculi*) ou à facettes, 3 yeux simples ou ocelles (*ocelli*), 1 paire d'antennes – organes d'olfaction ou d'audition), les appendices buccaux diversement différenciés en fonction du régime alimentaires.

- Le thorax : résulte de la fusion de 3 segments typiques, à limites visibles ; ce sont d'avant en arrière : **le pro, méso, et métathorax**. Chaque segment porte une paire de pattes (d'où 6 pattes). Les articles d'une patte sont de la racine à l'extrémité : la hanche ou *coxa*, le trochanter, le fémur ou cuisse, le tibia ou jambe, le tarse (*tarsus*). Leur forme varie en fonction de la nature du mode de locomotion (pattes fouisseuses des courtilières, ravisseuses des mantes religieuses, sauteuses des sauterelles, natatoires des dytiques, pattes de course des blattes, pattes butineuses ou ramasseuses des abeilles, etc. Fig. 15) Le thorax porte également deux paires d'ailes membraneuses sur le méso et métathorax ; toute fois, les diptères et les mâles des coccides n'en ont qu'une paire, de même que certaines formes de pucerons sont aptères. La nervation alaire joue un rôle primordial dans la détermination des familles et genres ; leur rôle est, bien sûr, d'assurer le vol, les élytres protègent les ailes membraneuses, les balanciers assurent l'équilibre.

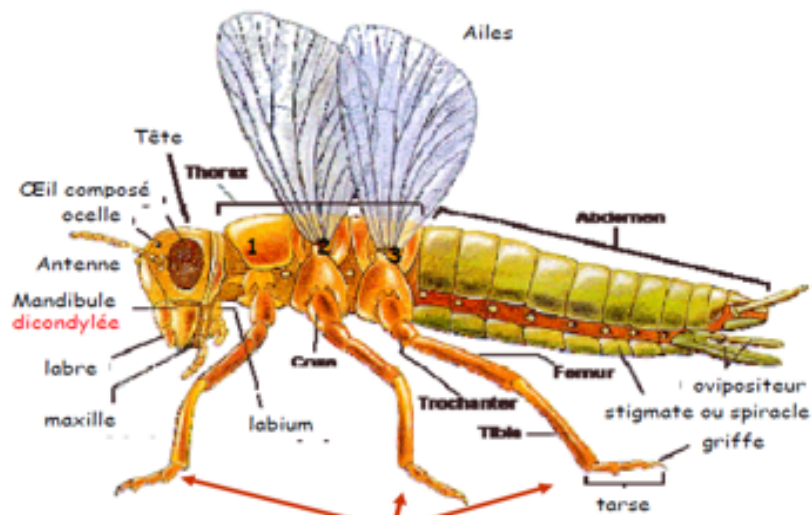
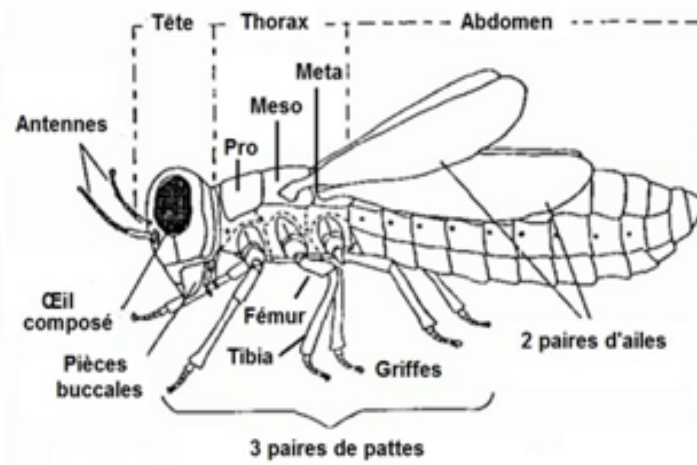
- L'abdomen : se compose de 11 segments. Les segments abdominaux ne portent pas d'appendices complets (existence de style chez les Aptérygotes comme les Protoures et aussi sur le 9^{ème} sternite de divers Ptérygotes comme les orthoptères et hyménoptères) ;

cependant, il y a de vrais appendices qui s'insèrent sur le 11^{ème} tergite (les cerques chez les Thysanoures, les Ephémères, les Perles) ; ces cerques forment les pinces des Japyx et des Forficules.

L'abdomen abrite les organes circulatoires, respiratoires, digestifs et reproducteurs ; les 8^{ème} et 9^{ème} segments et leurs appendices forment l'armature génitale : typiquement, l'ouverture femelle est située en arrière du 8^{ème} segment et mâle - en arrière du 9^{ème}.. L'anus s'ouvre en plein telson et est dorsal par rapport à l'orifice génital. En principe, chaque segment thoracique et abdominal a une paire d'ouvertures respiratoires ou stigmates (il y a en réalité des segments sans stigmates).



Anatomie de l'insecte



Chaque segment du thorax porte une paire de pattes = 6 pattes (Hexapodes)

3. Reproduction et développement post embryonnaire des hexapodes

a) **Reproduction** : La presque totalité des insectes se reproduisent par voie sexuée, bien que la parthénogenèse ne soit pas exceptionnelle.

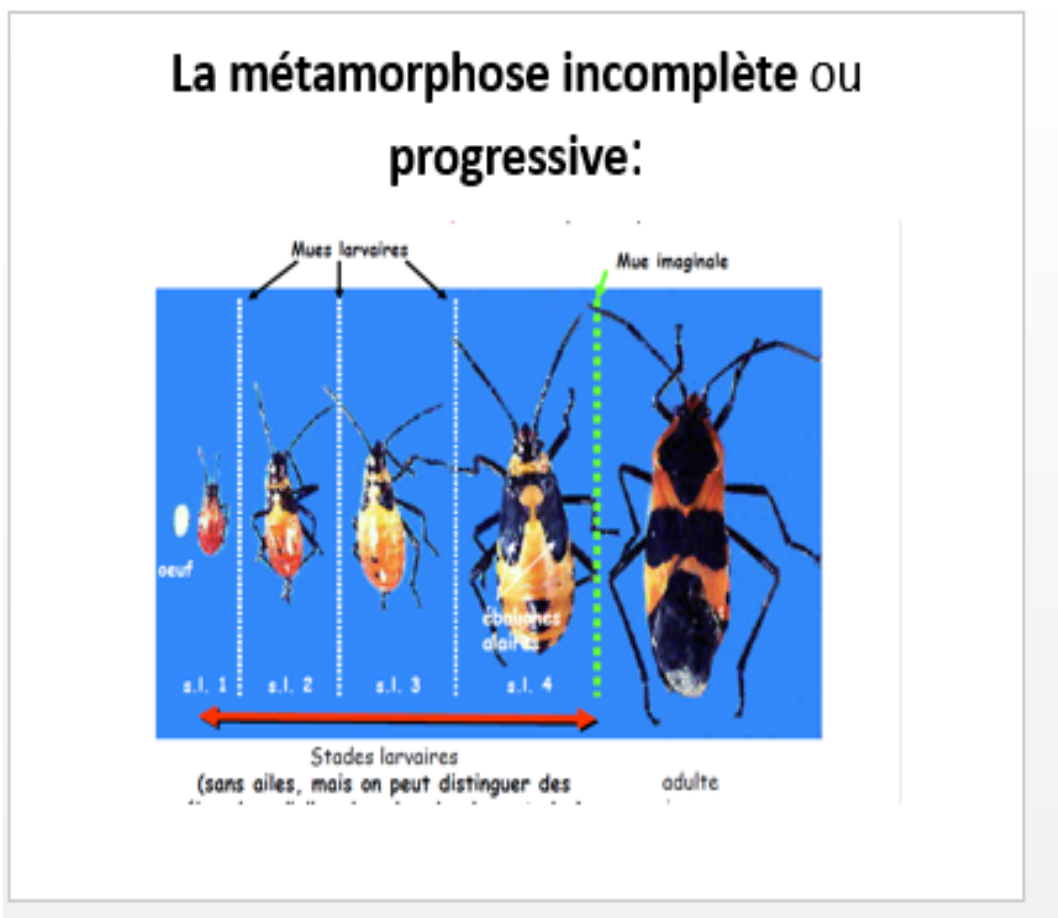
La plupart des insectes se reproduisant par voie sexuée sont ovipares ; cependant, certaines espèces de pucerons, de cochenilles et de mouches sont vivipares ou plutôt ovovivipares, car l'embryon se développe à l'intérieur d'une cavité incubatrice interne

b) **La métamorphose** : parmi les insectes présentant des métamorphoses, on peut définir deux types :

- **La métamorphose incomplète ou progressive**: les larves ressemblent aux adultes sauf qu'elles ne possèdent ni ailes, ni organes de reproduction ; la coloration peut être différente, mais se rapproche de plus en plus, avec le temps, de celle de l'adulte en même temps que la ressemblance s'accroît. Les représentants de ce type de développement sont appelés **les hétérométaboles** (ou exo ptérygotes) ; le cycle biologique comprend trois étapes :

Œuf - larve - adulte.

Ex. : les blattes, les termites, les grillons, les sauterelles, les forficules, etc.

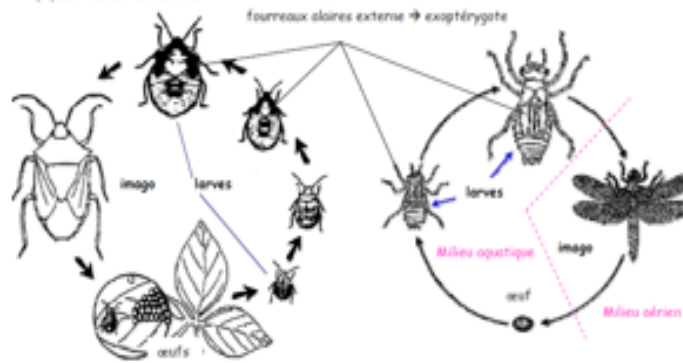


· Cycle Hétérométabole paurométaboles

Cycle Hétérométabole hémimétaboles

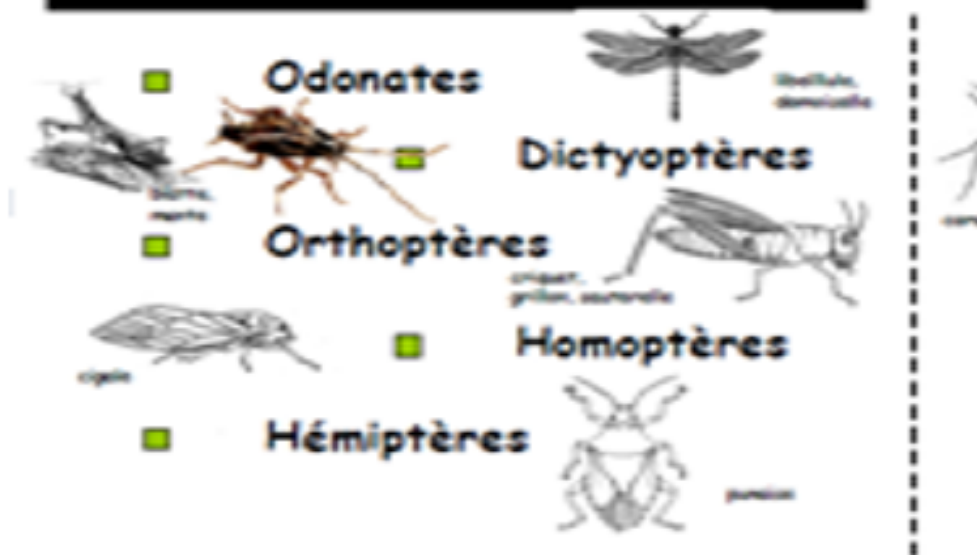
Exemple de cycle Hétérométabole
Paurométabole: une punaise
(Hémiptère)
Larves et adultes sont phytophages
avec des pièces buccales de type
piqueur-suceur et atriens

Exemple de cycle Hétérométabole
Hémimétabole: une libellule (Odonate)
Les larves sont aquatiques; les adultes
sont atriens.



DES EXEMPLES D'INSECTES:

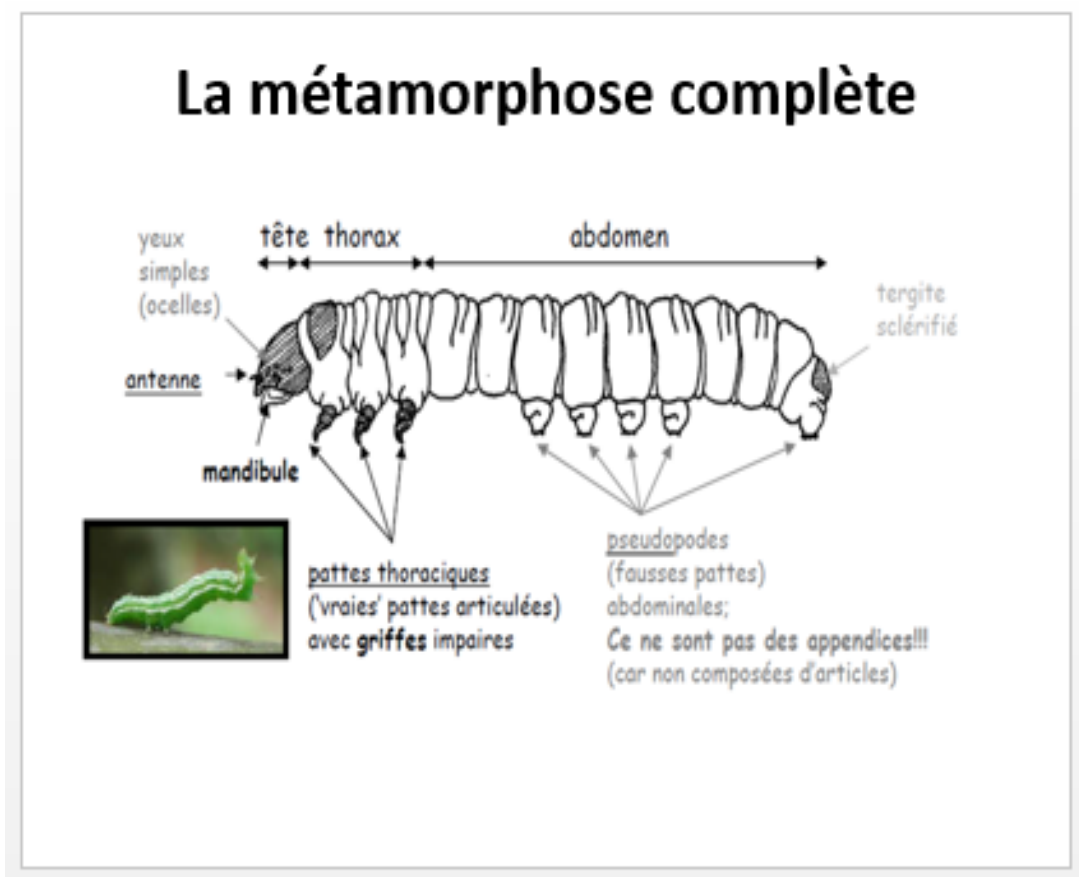
Exoptérygotes = Hétérométaboles



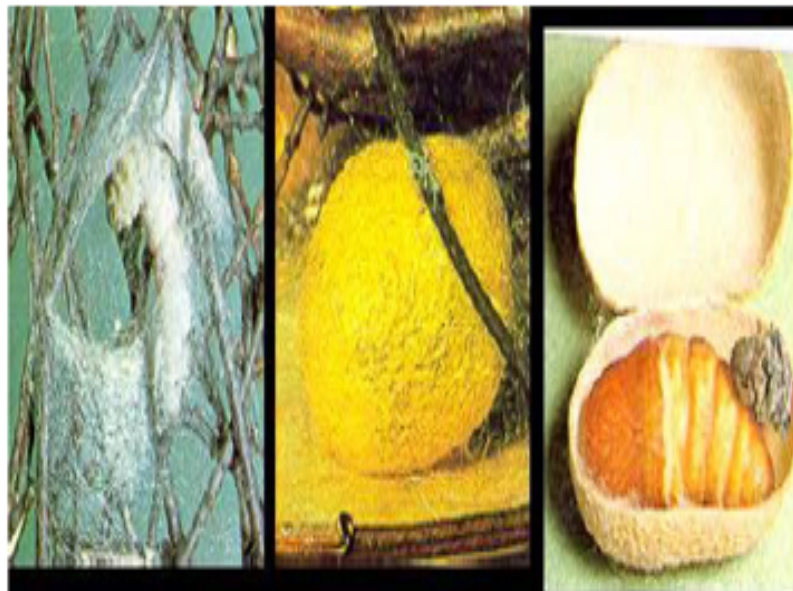
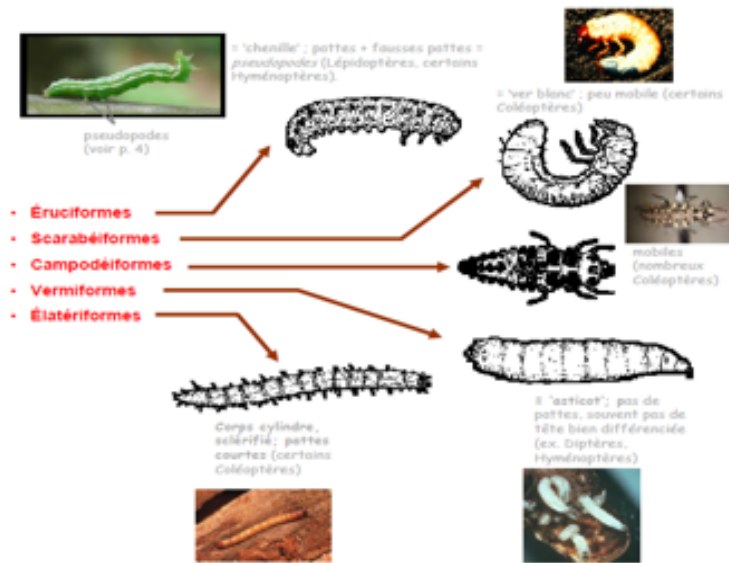
- **La métamorphose complète** : dans ce cas les larves diffèrent totalement par leur forme, leur habitat, et leur mode de vie de l'adulte. Les larves appartenant à ce type ont un aspect plus ou moins vermiforme, ressemblance, disposition et structure des organes ne se retrouvant pas chez l'adulte, absence d'yeux composés, habitat différent, pièces buccales adaptées à un autre type d'alimentation, stade - adulte atteint après passage par un stade intermédiaire, **le stade nymphal** ; les représentants de ce type de développement sont appelés **les holométaboles** (du grec *holos* - entier et *metabolè* – changement) ou endoptérygotes. Le cycle biologique des holométaboles est donc divisé en quatre stades : œuf - larve - nymphe - adulte. Ex. : le hanneton, l'abeille, le papillon, la mouche, etc.

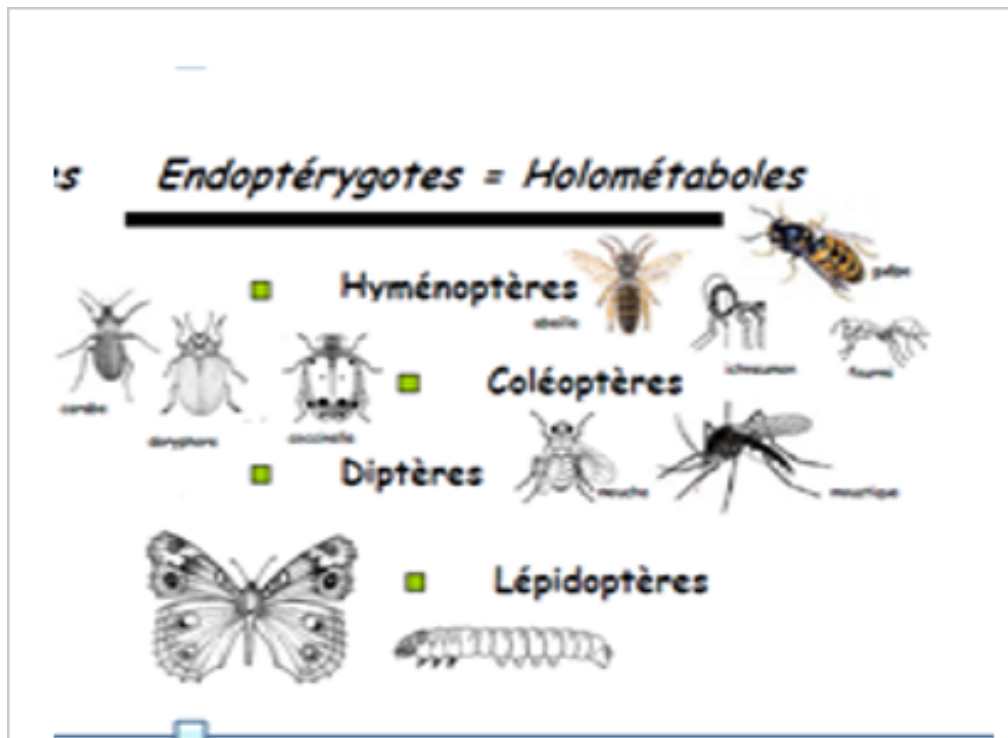
La larve des Lépidoptères (les papillons) est appelée **chenille**, celle des Diptères (mouches) est appelée **asticot**.

Les nymphes des Diptères sont appelées pupes, celles des Lépidoptères - chrysalides.



Ces types de larves possèdent des morphologies distinctes, sont plus ou moins actives





c) **Croissance** : Les insectes passent la mauvaise saison (saison sèche ou saison froide) le plus souvent à l'état de nymphe, d'adulte ou d'œuf dans le sol, dans les crevasses, débris végétaux, etc. La croissance a lieu seulement pendant la vie larvaire ; la larve passe successivement par plusieurs stades larvaires que sépare le phénomène de **la mue**.

Quand les conditions climatiques ne sont pas propices, leur développement se voit ralentir : on dit qu'elles sont en état de quiescence ; d'autres espèces, au contraire, présentent un arrêt brutal de leur développement : c'est la diapause, un mécanisme physiologique sous contrôle endocrinien, qui est généralement de longue durée (plusieurs mois, voire des années).

4. Alimentation des Hexapodes

Les insectes sont des organismes hétérotrophes donc consommateurs ; leur régime alimentaire est très varié : certains insectes se nourrissent d'éléments solides alors que d'autres absorbent des substances liquides, avec pour conséquence, une adaptation très poussée des pièces buccales ; ce sont en général des animaux très voraces.

Selon la spécialisation alimentaire on distingue :

- **Les insectes zoophages ou carnivores** : qui se nourrissent de chair (entomophages, acariphages) ;
- **Les hématophages** : qui se nourrissent de sang comme les anophèles, mouche Tsé – Tsé ;
- **Les détritiphages** : ce sont les saprophages (se nourrissent de matières putréfiées de plantes), - les nécrophages (se nourrissent de décomposition de cadavres d'animaux) ;
- **Les omnivores** : qui consomment du tout comme les guêpes, fourmis, blattes ;
- **Les insectes coprophages** qui se nourrissent d'excréments, bouses ;
- **Les phytophages** : qui se nourrissent de plantes (racine, tiges, bois, feuilles, graines ou fruits).

VII classification et Nomenclature zoologiques

1. **La classification zoologique** : s'effectue selon la taxonomie suivante :

Règne - Embranchement (Phylum) - Classe - Ordre - Famille - Tribu - Genre et Espèce.

Appliquée aux insectes, cette suite taxinomique s'avère souvent insuffisante ; pour mieux refléter, exprimer la spécificité de relations parentales très étroites entre les différents groupes d'insectes, on utilise des unités systématiques complémentaires. Ainsi, la classification des insectes s'effectue selon les taxa suivants : Classe, sous-classe, infra-classe, supra-ordre, ordre, sous-ordre, supra-famille, famille, sous-famille, tribu, genre, sous-genre, espèce et sous-espèce.

2. **La nomenclature zoologique** : est le système des noms scientifiques (latinisés) appliqués aux unités taxonomiques. Elle suit des règles extrêmement précises, définies dans le « code international de Nomenclature Zoologique » à savoir :

- Le nom d'un taxon d'un rang supérieur à l'espèce consiste en un mot. Le nom d'une espèce consiste en deux mots (nomenclature linnéenne binominale, en vigueur depuis la parution de *Systema naturae*, de Carl Von Linné, 1758) ; dans chaque cas, le premier mot est le nom générique, le second est le nom spécifique ; le nom d'une sous-espèce consiste en la nomenclature trinominale.

- Ces noms sont soit en italique ou soulignés et, suivis du nom (ou de l'initial du nom) du premier savant qui a décrit ou découvert l'espèce en question et de la date de publication de la description. Ex. :

L'espèce criquet migrateur - *Locusta migratoria* Linné, 1758

Sous-espèce criquet migrateur africain - *locusta migratoria migratorioïdes* Reiche et Fairnaire, 1850

Sous-espèce criquet migrateur malgache - *Locusta migratoria capito* S.

Sous-espèce criquet migrateur oriental - *Locusta migratoria manilensis* Mey.

Sous-espèce criquet migrateur ouest-européen - *Locusta migratoria gallica* Rem.

- Les terminaisons strictes des noms latins pour :

Les ordres des Aptérigotes (ou les non ailés) est le suffixe *ura* (*oura* - queue) ;

Les ordres des ptérigotes (ou les ailés) est : *ptera* (*pteron* ou *pterus* - aile) ;

Les supra-ordres ou supra-familles est : *oïdea* ;

Les familles est : *idae* ;

Les sous-familles est : *inae* ;

Les tribus est : *ini*.

VIII La Systématique des Insectes (Hexapodes)

La classe des hexapodes regroupe les insectes primaires ou **les Entognathes (entotrophes)** et les insectes proprement dits ou **les Ectognathes (ectotrophes)**. La caractéristique principale commune à ce groupe d'arthropodes est la structure de la région thoracique.

La région thoracique est composée de trois segments, chacun portant une paire de pattes d'où le nom d'hexapodes (les six – pattes).

1 Sous - Classe : *Entognatha* - les Entognathes ou Entotrophes

(du grec *antos* - dedans et *gnathos* - mâchoire)

Composée de trois ordres, tous Aptérygotes : *Collembola* ou *Podura* (les collembolés ou podoures), *Protura* (les protoures), et *Diplura* (les diploures), cette sous - classe d'hexapodes

était récemment rattachée au groupe des Aptérygotes ; cependant, les représentants de ces trois ordres diffèrent des autres du groupe par leurs pièces buccales cachées, se trouvant dans la capsule crânienne, ce qui a valu cette séparation en sous - classe distincte. En outre, les Entotrophes portent des appendices abdominaux plus ou moins incomplets et modifiés, avec un développement postembryonnaire direct (Diploures et Collembolles manquent de métamorphose) et absence d'yeux composés. Ils sont tous de petite taille mesurant de 1 -10 mm.

2. Sous - Classe Ectognatha - les Ectognathes ou Ectotrophes

(Du grec *ektos* - en dehors et *gnathos* - mâchoire)

. Cette sous - classe renferme tous les arthropodes hexapodes dont les pièces buccales saillent hors de la capsule crânienne.

Si l'on fait abstraction des Aptérygotes, la systématique des Insectes repose essentiellement sur trois séries de caractères : la structure des ailes, le développement post – embryonnaire et la structure des pièces buccales et régimes alimentaires.