

Introduction à l'identification des Insectes



L BIO1356



Adrien Luyckx
2022 - 2023

Sur base d'un travail
d'**Estelle Laurent**

Un peu de systématique

Eucaryotes

└ Embranchement des Euarthropodes

symétrie bilatérale
métamères (ou tagmes)

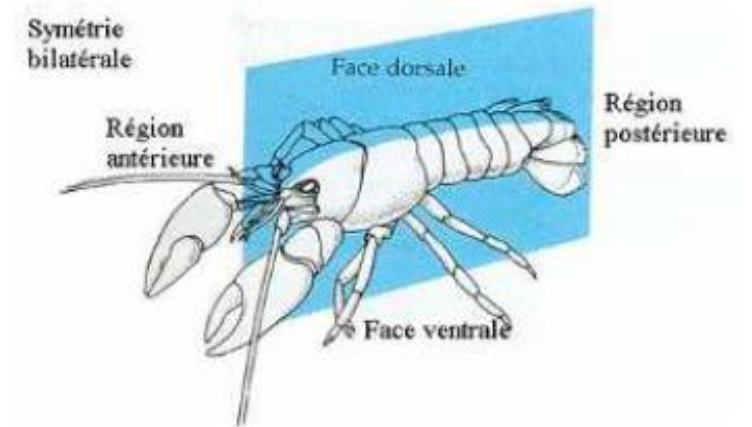
└ Groupe des Mandibulates (ou Antennates)

La tête porte des appendices

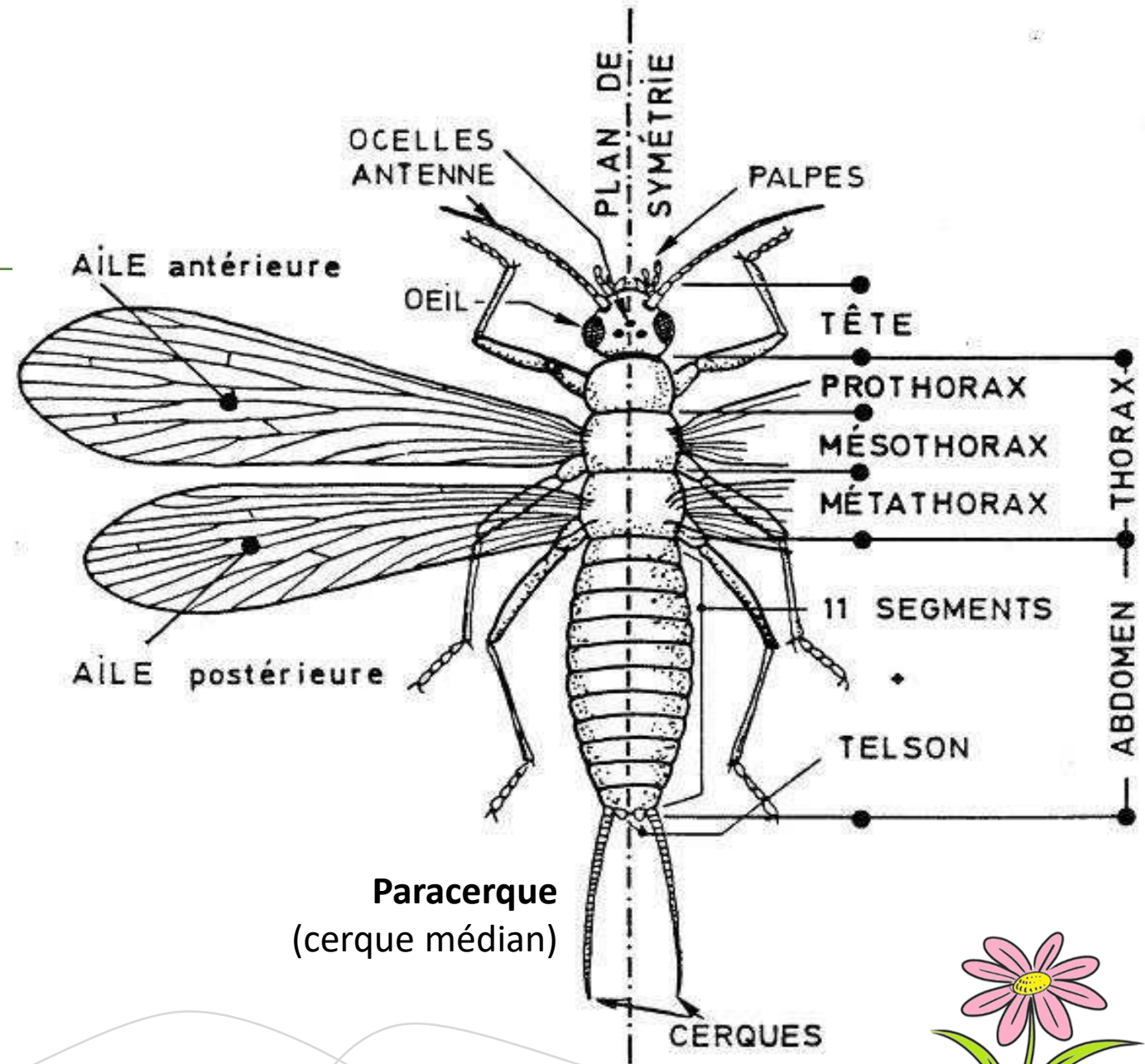
└ Groupe des Pancrustacés

└ Hexapodes

└ **Classe des Insectes** (la plus importante du règne animal)

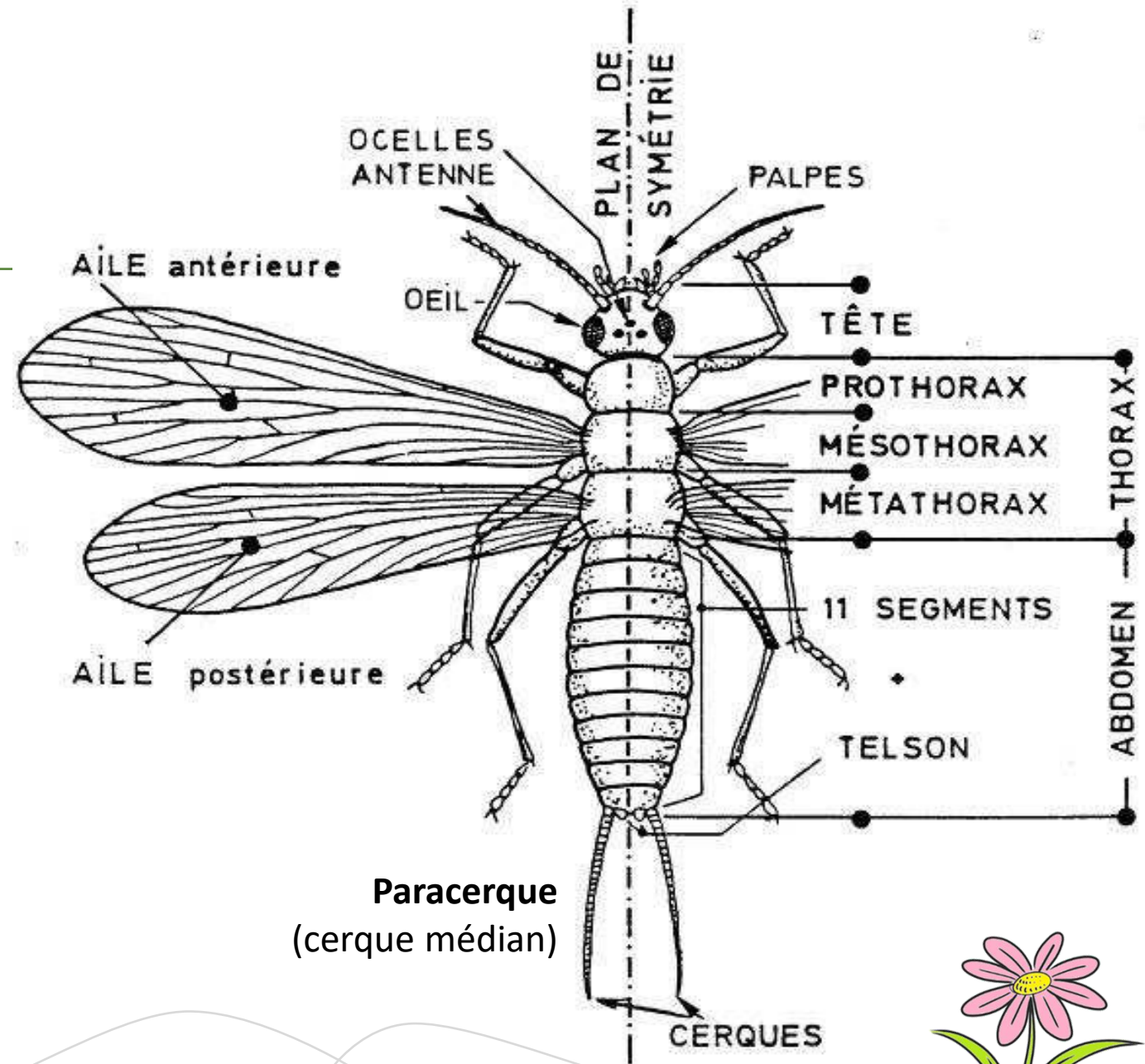


Morphologie générale

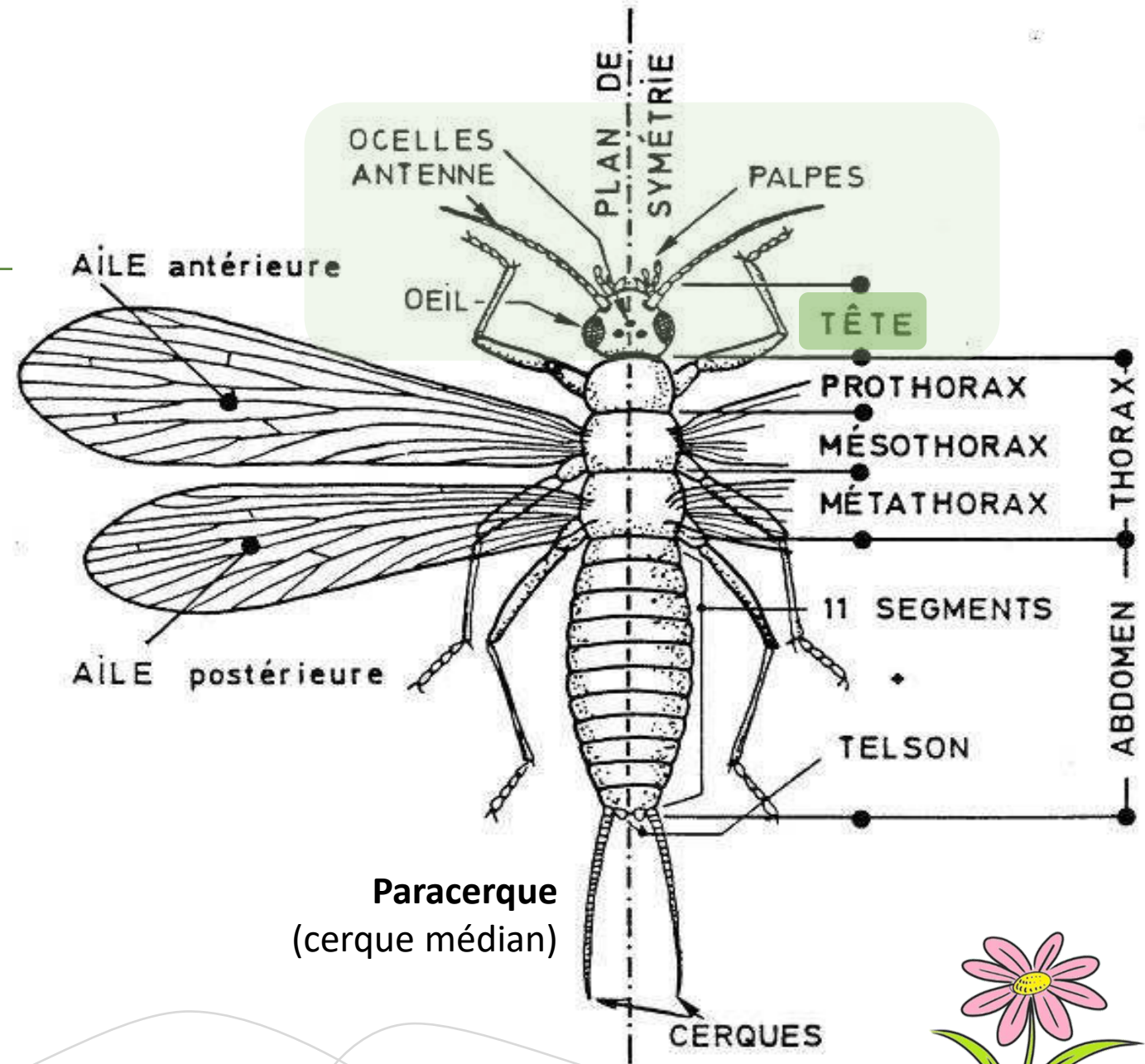


Morphologie générale

- Tête
- Thorax
- Abdomen

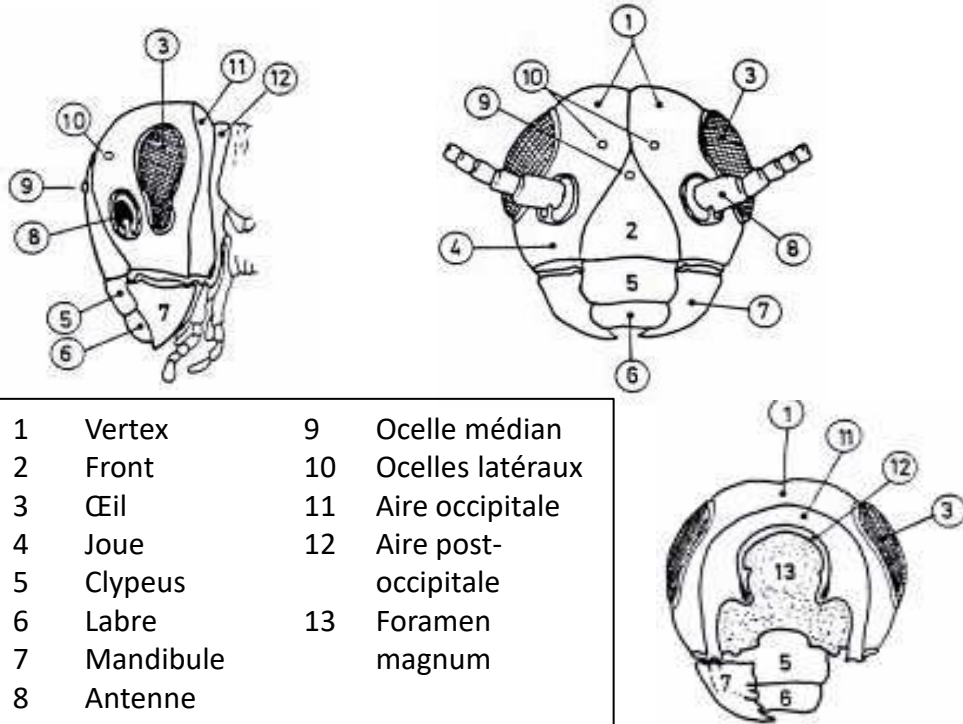


La région céphalique



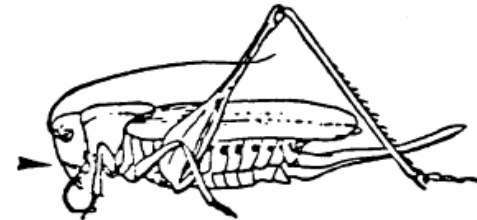
La région céphalique

Anatomie céphalique



Position de la tête

Hypognathe ou Orthognathe



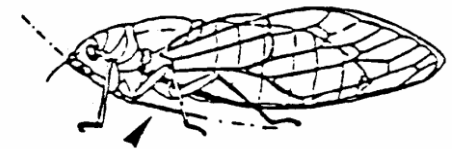
Pièces buccales articulées sur le bord inférieur de la tête

Prognathe



Axe de la tête dans celui du corps

Opistognathe



Pièces buccales vers l'arrière formant un rostre



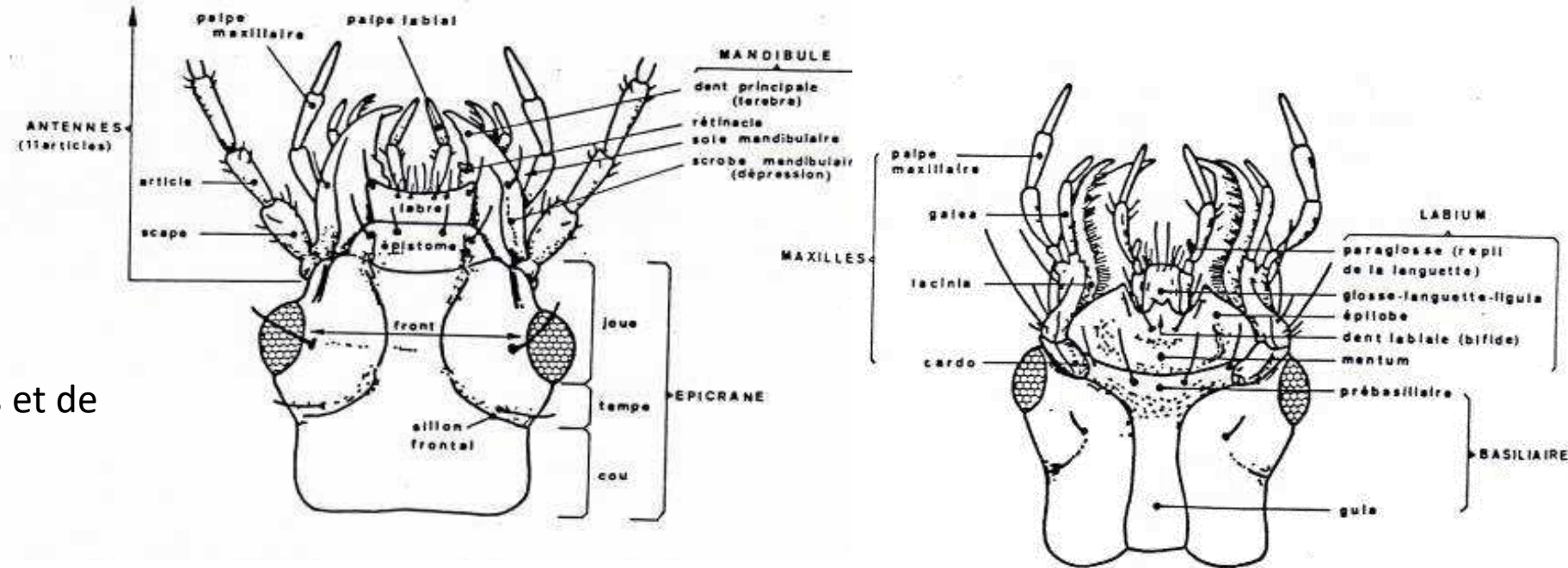
La région céphalique

Les pièces buccales

- Type broyeur

Chez:

- les Thysanoures,
- les Orthoptères,
- les Odonates,
- les Plécoptères,
- les larves de Trichoptères et de Lépidoptères,
- les Coléoptères
- les Hyménoptères



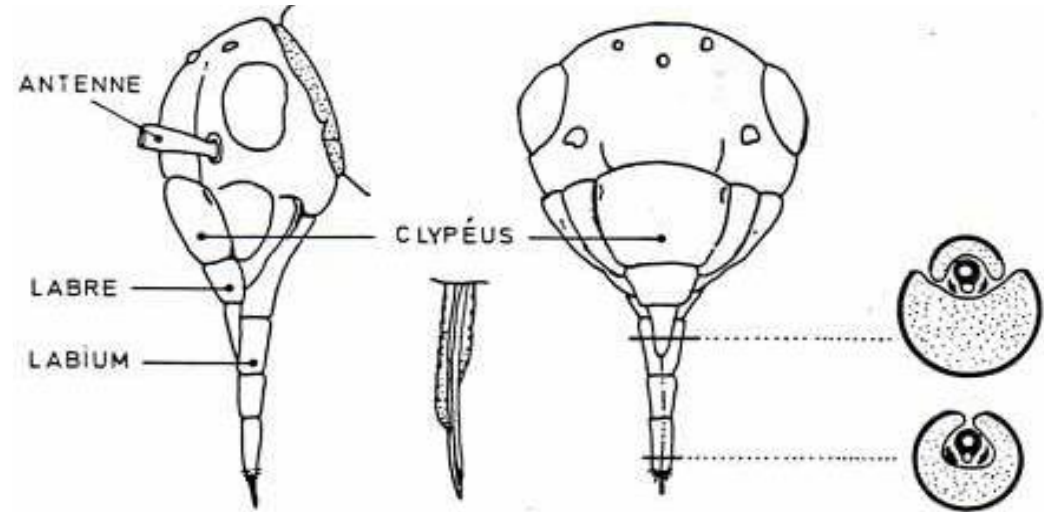
La région céphalique

Les pièces buccales

- Type maxillaire piqueur

Chez:

- les Hémiptères



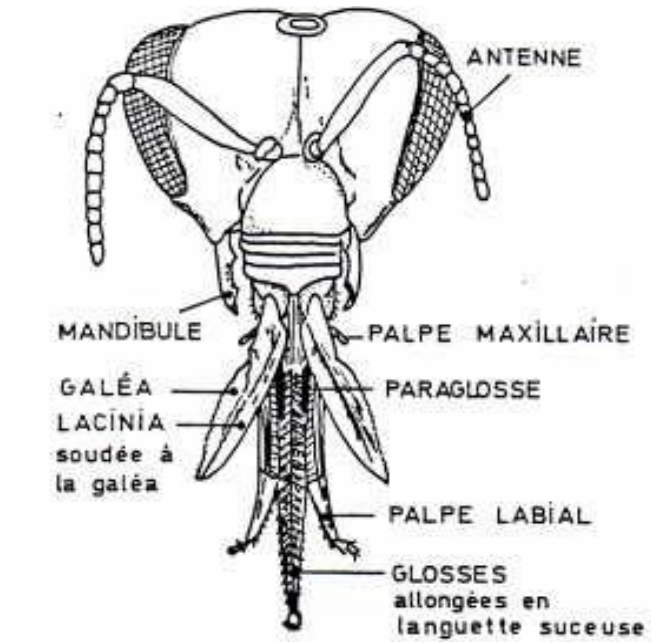
La région céphalique

Les pièces buccales

- Type labial-suceur

Chez:

- les Diptères supérieurs
- certains Trichoptères
- les Apidae



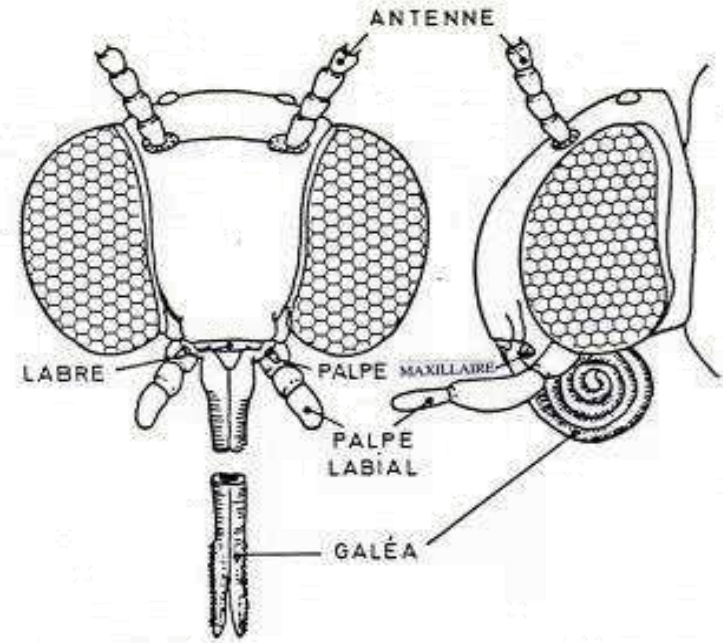
La région céphalique

Les pièces buccales

- Type maxillaire suceur

Chez:

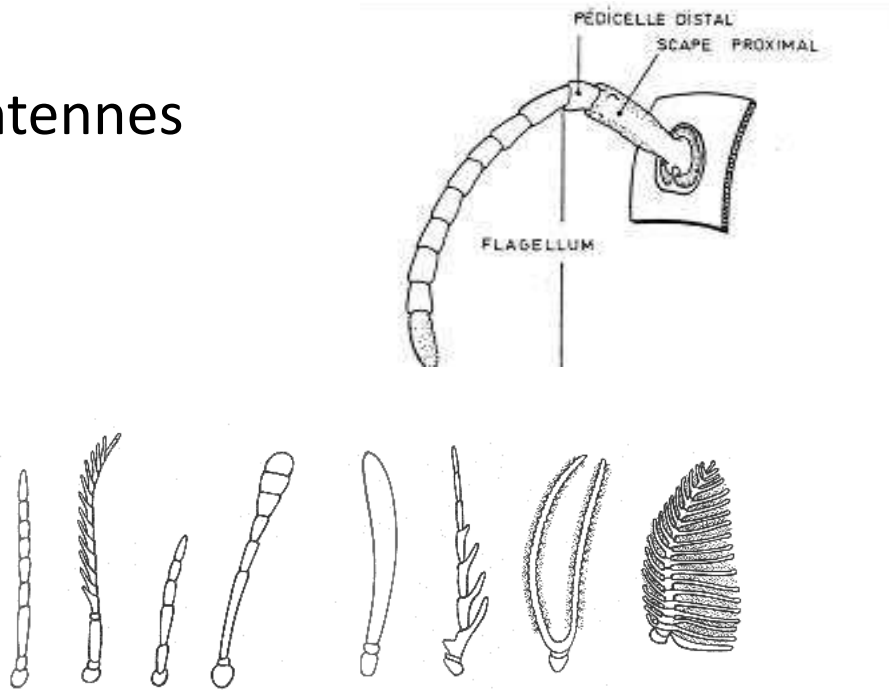
- les Lépidoptères



La région céphalique

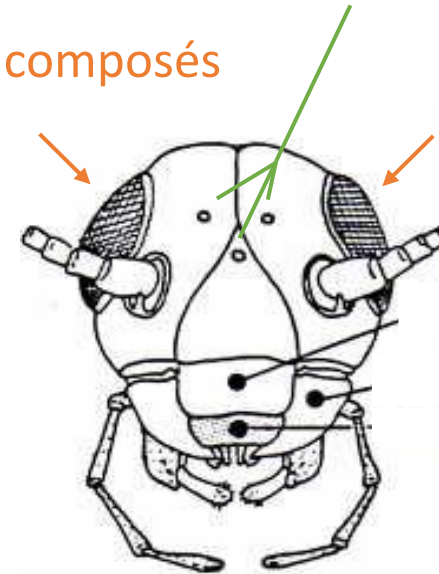
Les organes sensoriels

Les antennes

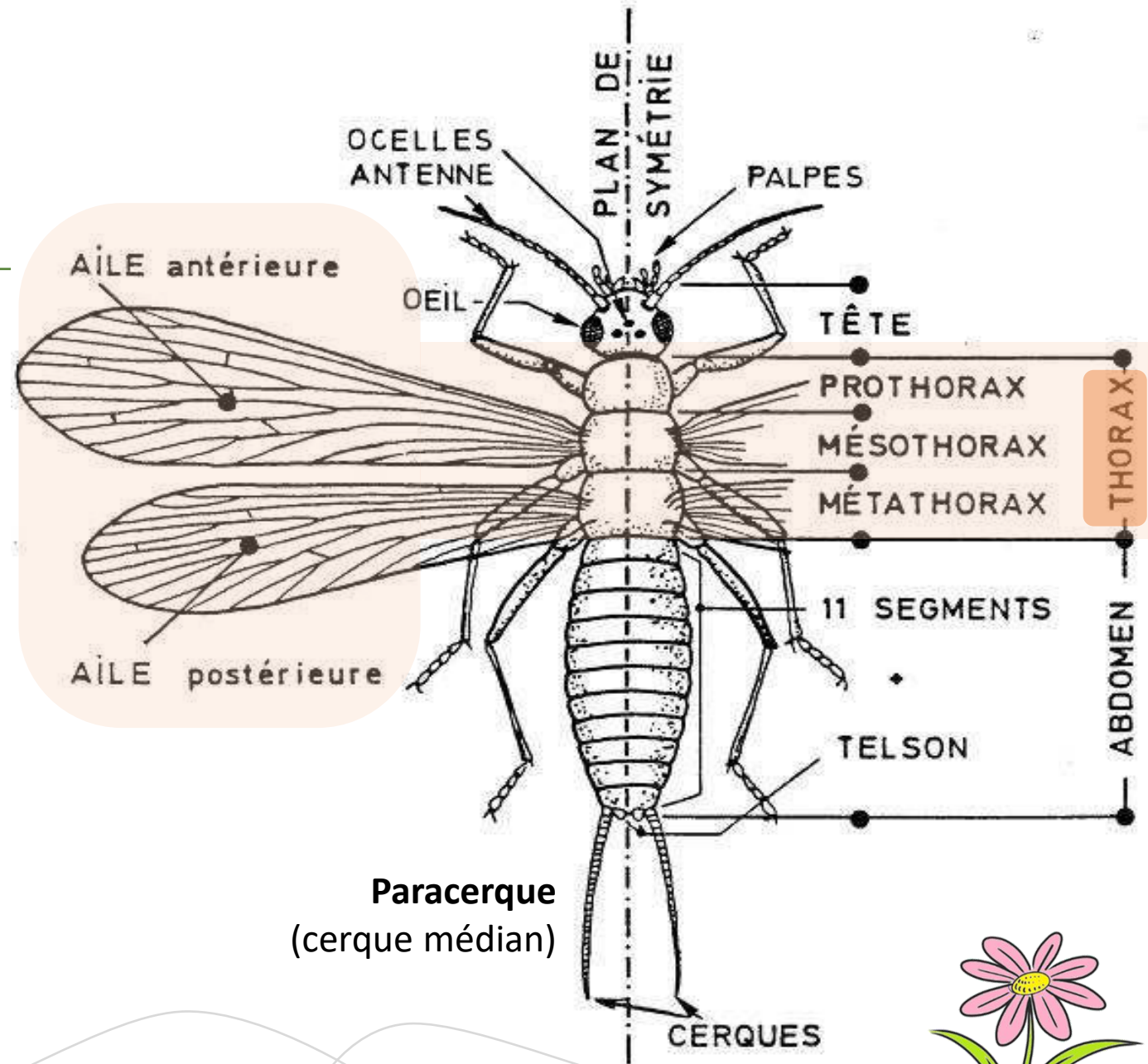


Les yeux:

- Les yeux simples: les **ocelles**
- Les yeux composés



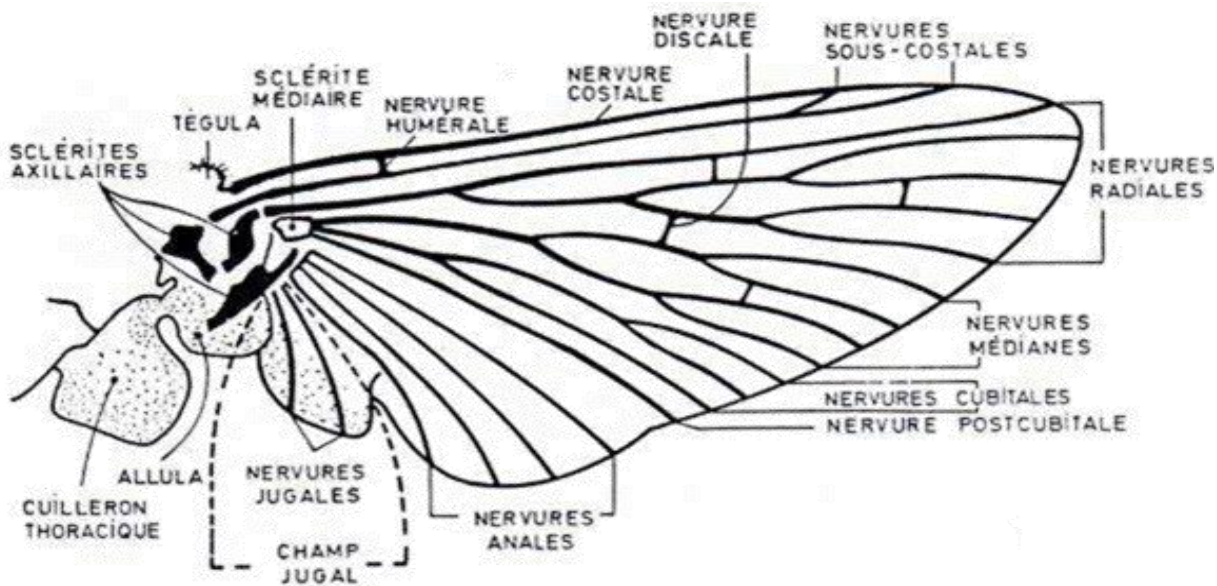
La région thoracique



La région thoracique

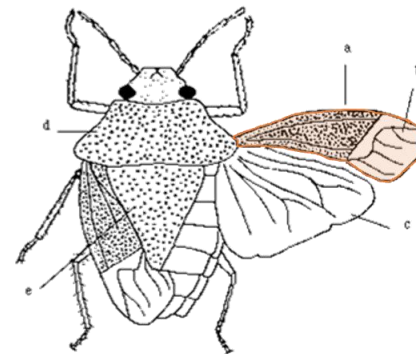
Les organes moteurs

Les ailes

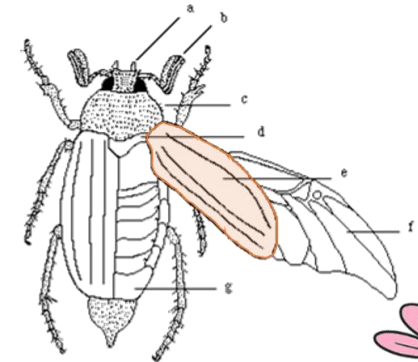


- En général 4 membraneuses
- Parfois les postérieures transformées en **balancier** (ex: Diptères)
- Parfois les antérieures durcies

✓ **Hémélytre**



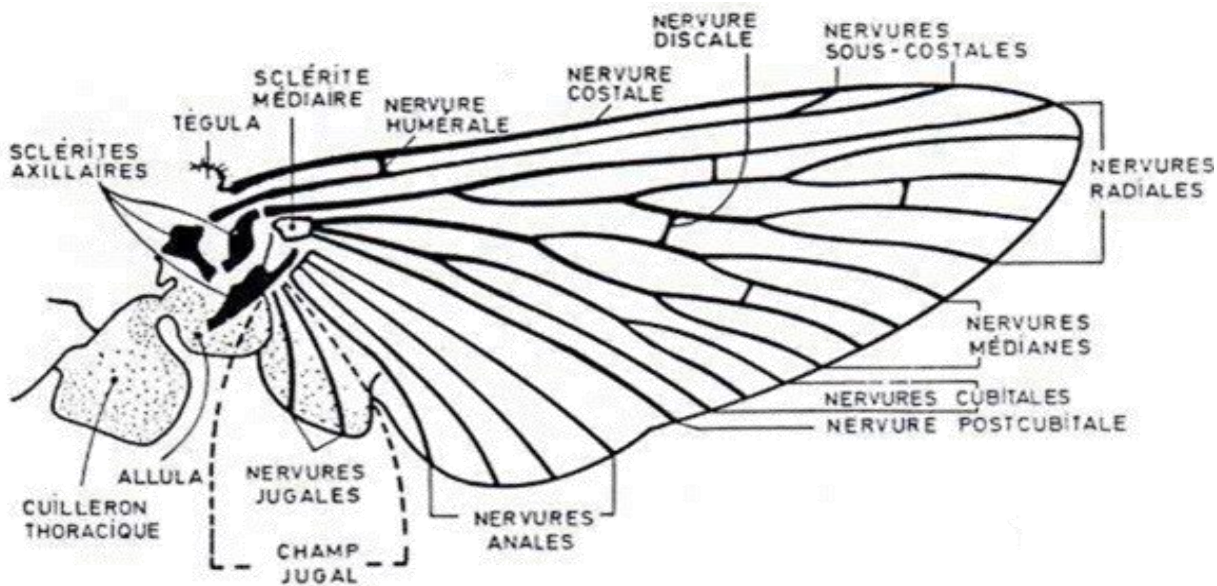
✓ **élytre**



La région thoracique

Les organes moteurs

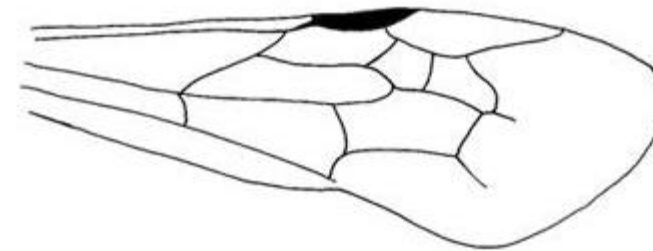
Les ailes



- Nervation alaire

- **Primitive**

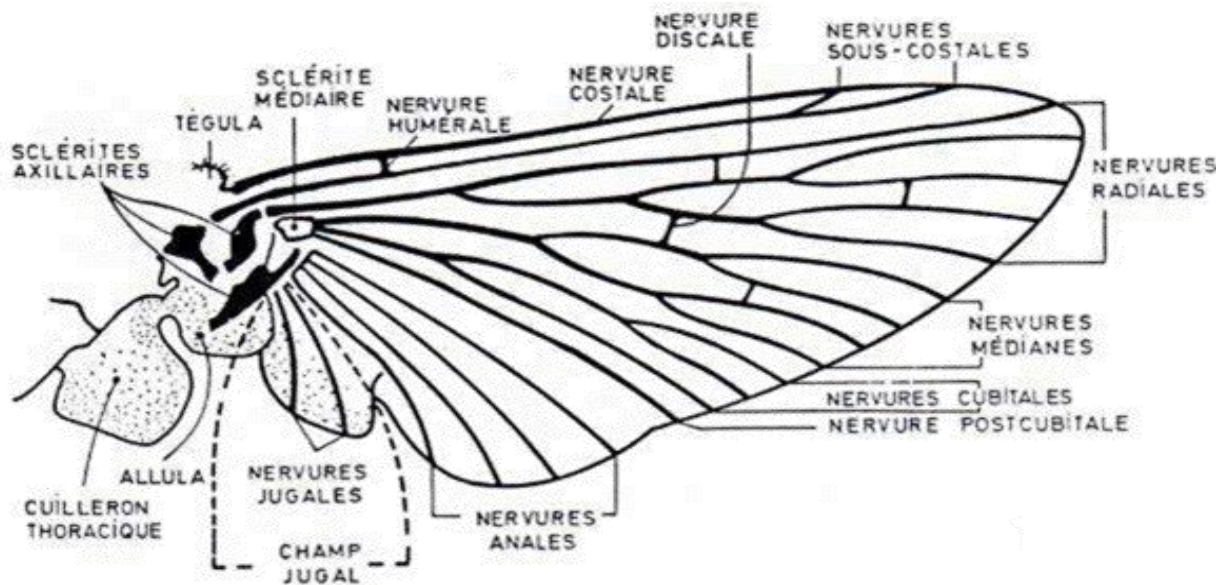
- **Peu complexe:**



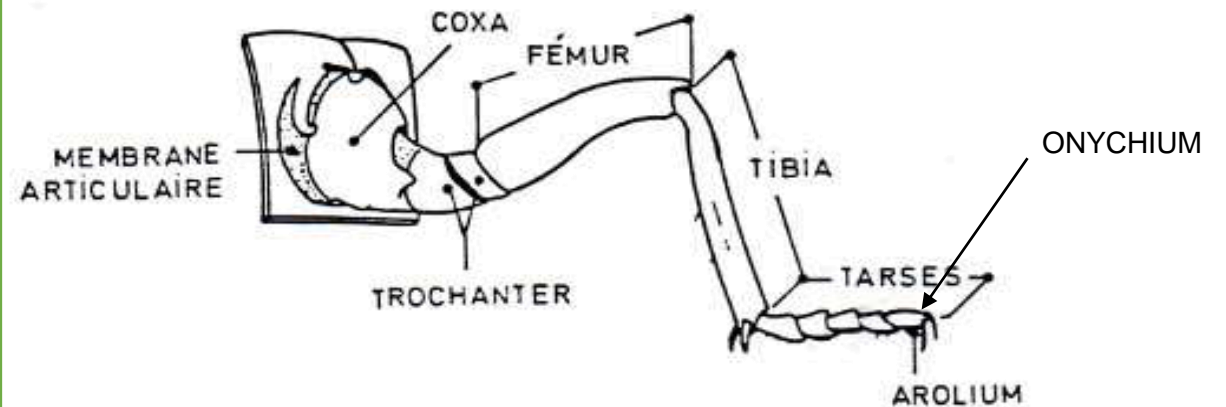
La région thoracique

Les organes moteurs

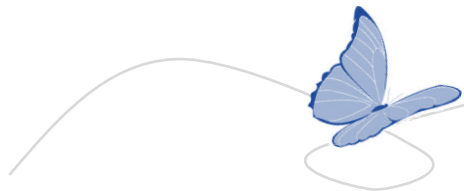
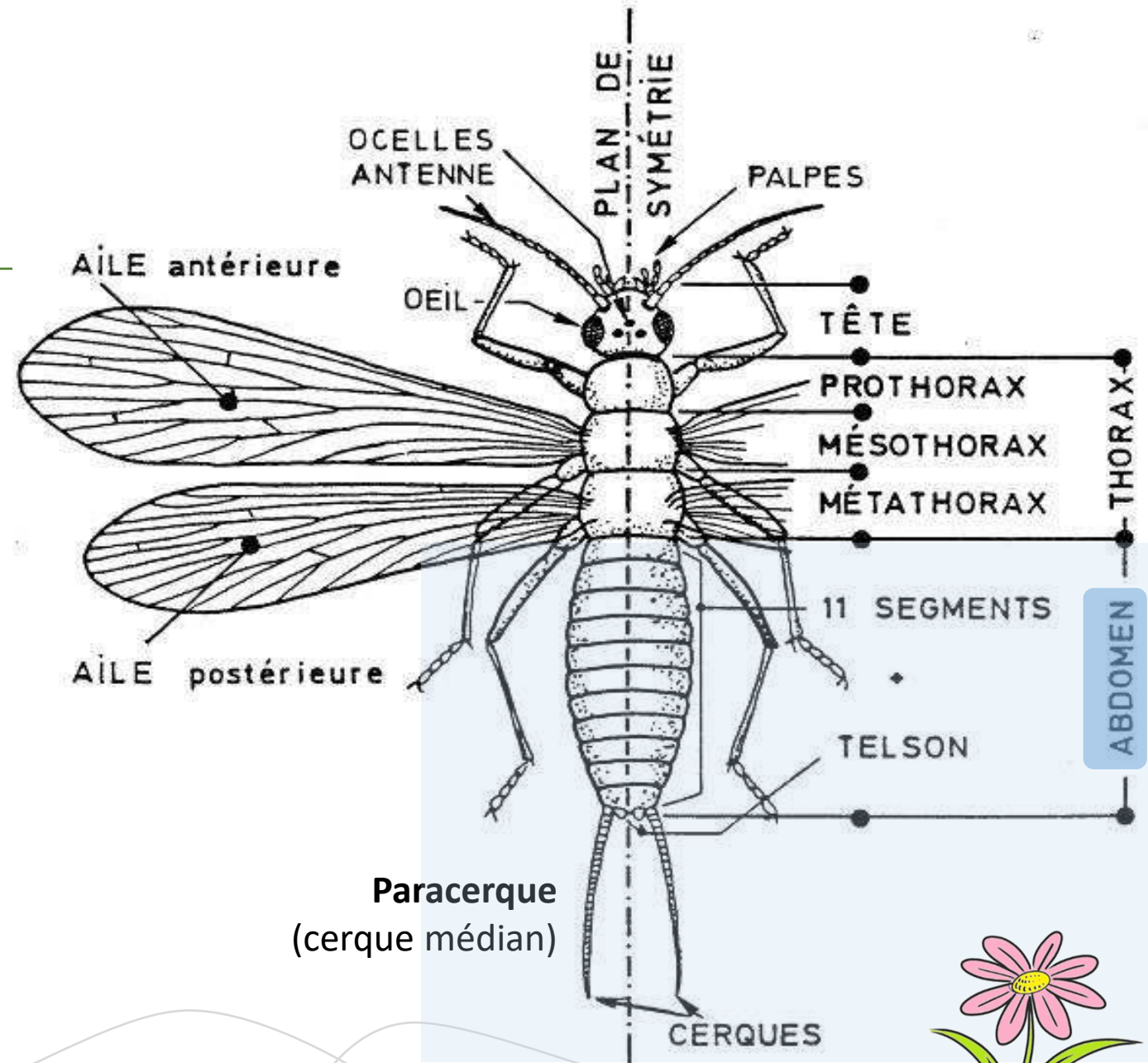
Les ailes



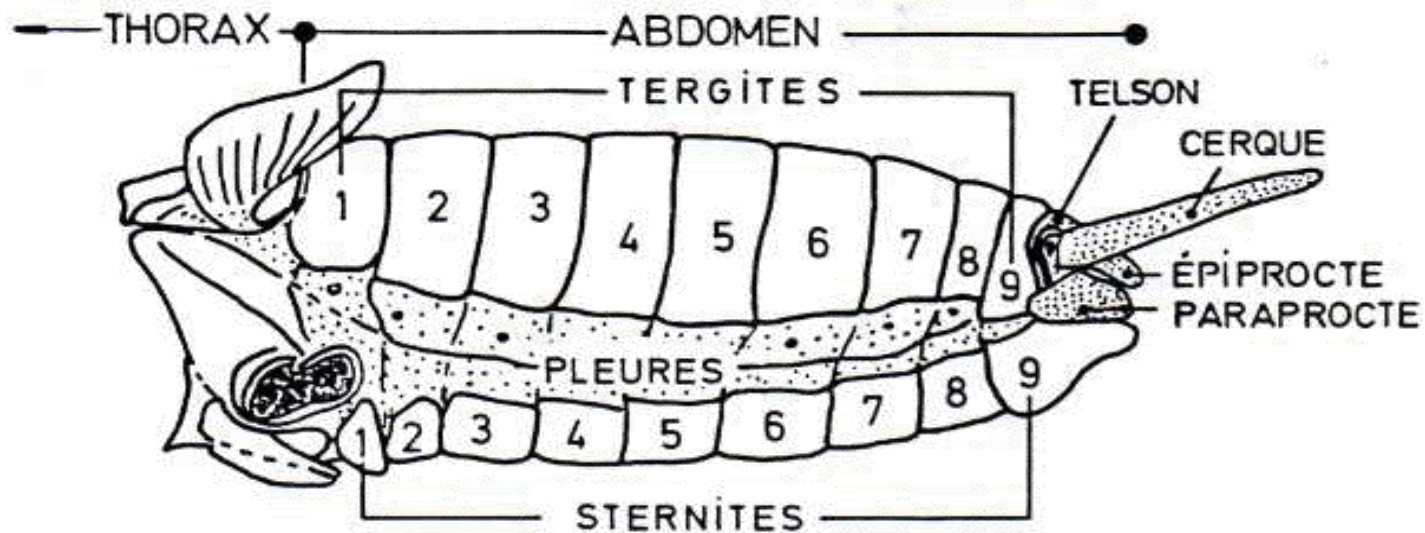
Les pattes



La région abdominale



La région abdominale



Remarque:

On trouve des tergites et sternites également sur le Thorax. Les tergites du thorax sont particulièrement important dans la détermination de certaines familles. Le tergite recouvrant le prothorax s'appelle le *pronotum*, celui du mésothorax est le *mésanotum*, et celui du métathorax est le *métanotum*.



Un peu de systématique

Eucaryotes

└ Embranchement des Euarthropodes

symétrie bilatérale
métamères (ou tagmes)

└ Groupe des Mandibulates (ou Antennates)

La tête porte des appendices

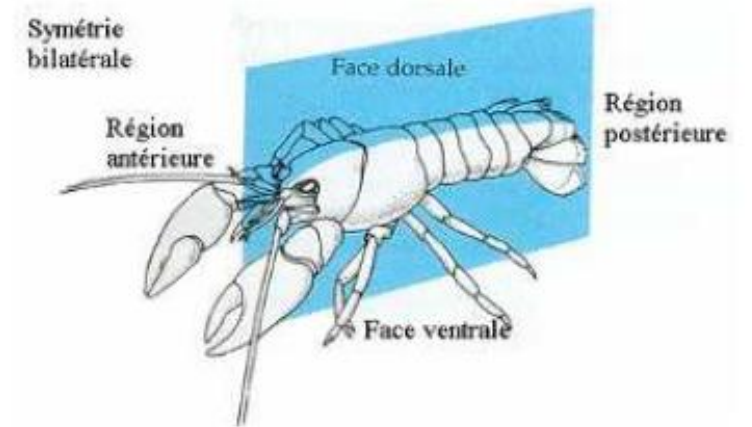
└ Groupe des Pancrustacés

└ Hexapodes

└ **Classe des Insectes** (la plus importante du règne animal)

└ Groupe des Monocondyles (1 seul ordre)

└ Groupe des Dicondyles (28 ordres)



Un peu de systématique

Eucaryotes

└ Embranchement des Euarthropodes

symétrie bilatérale
métamères (ou tagmes)

└ Groupe des Mandibulates (ou Antennates)

La tête porte des appendices

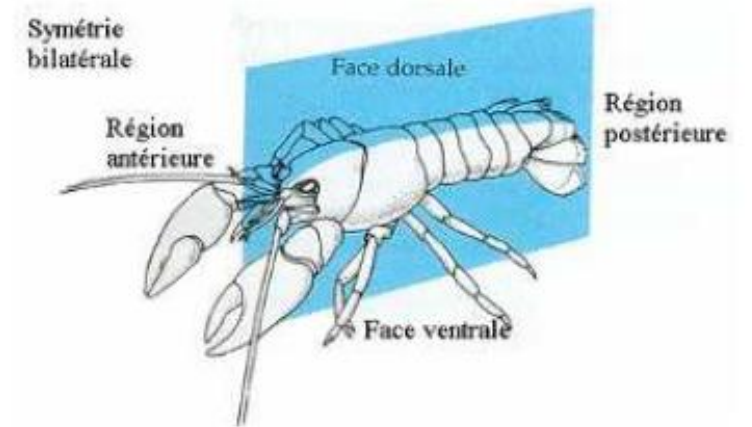
└ Groupe des Pancrustacés

└ Hexapodes

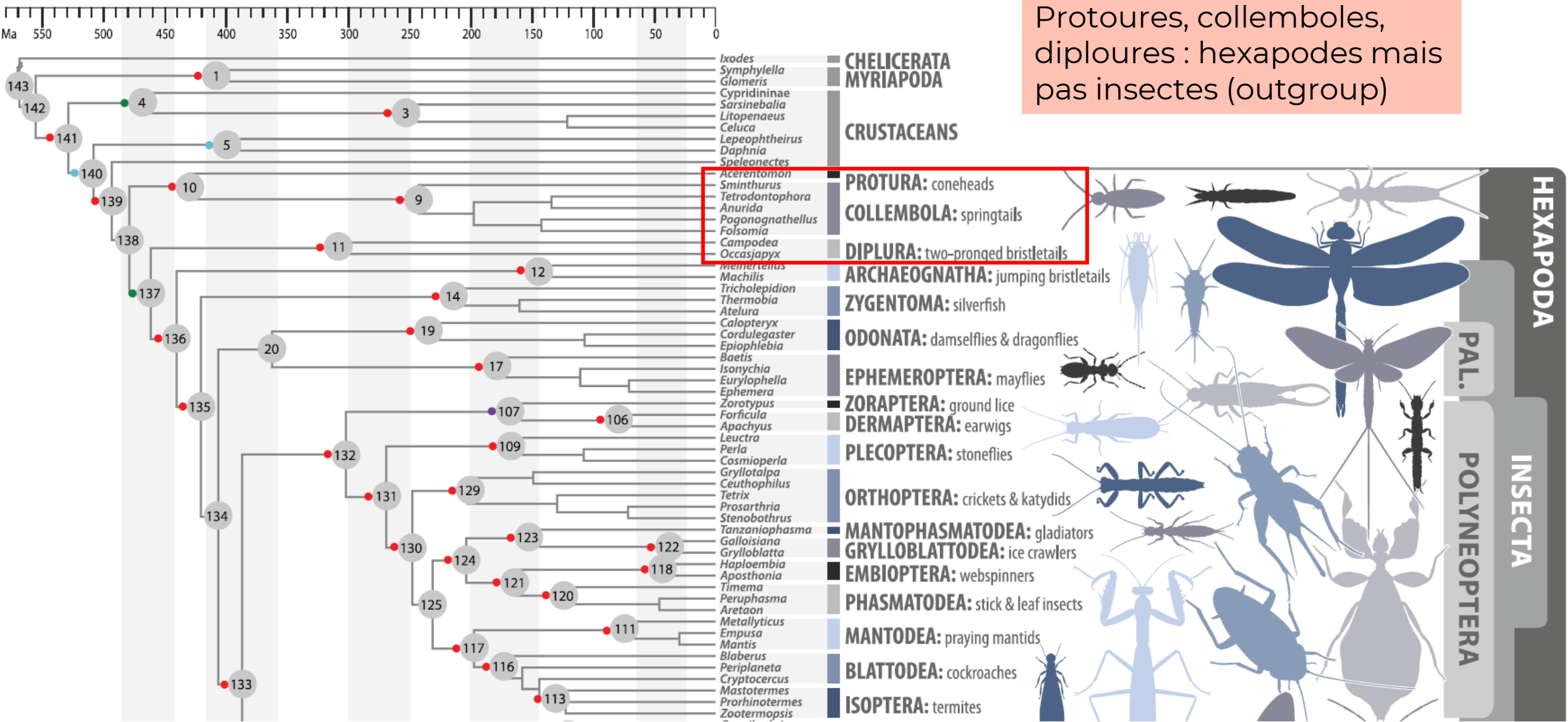
└ **Classe des Insectes** (la plus importante du règne animal)

└ **Groupe des Monocondyles (1 seul ordre → Archaeognatha)**

└ Groupe des Dicondyles (28 ordres)

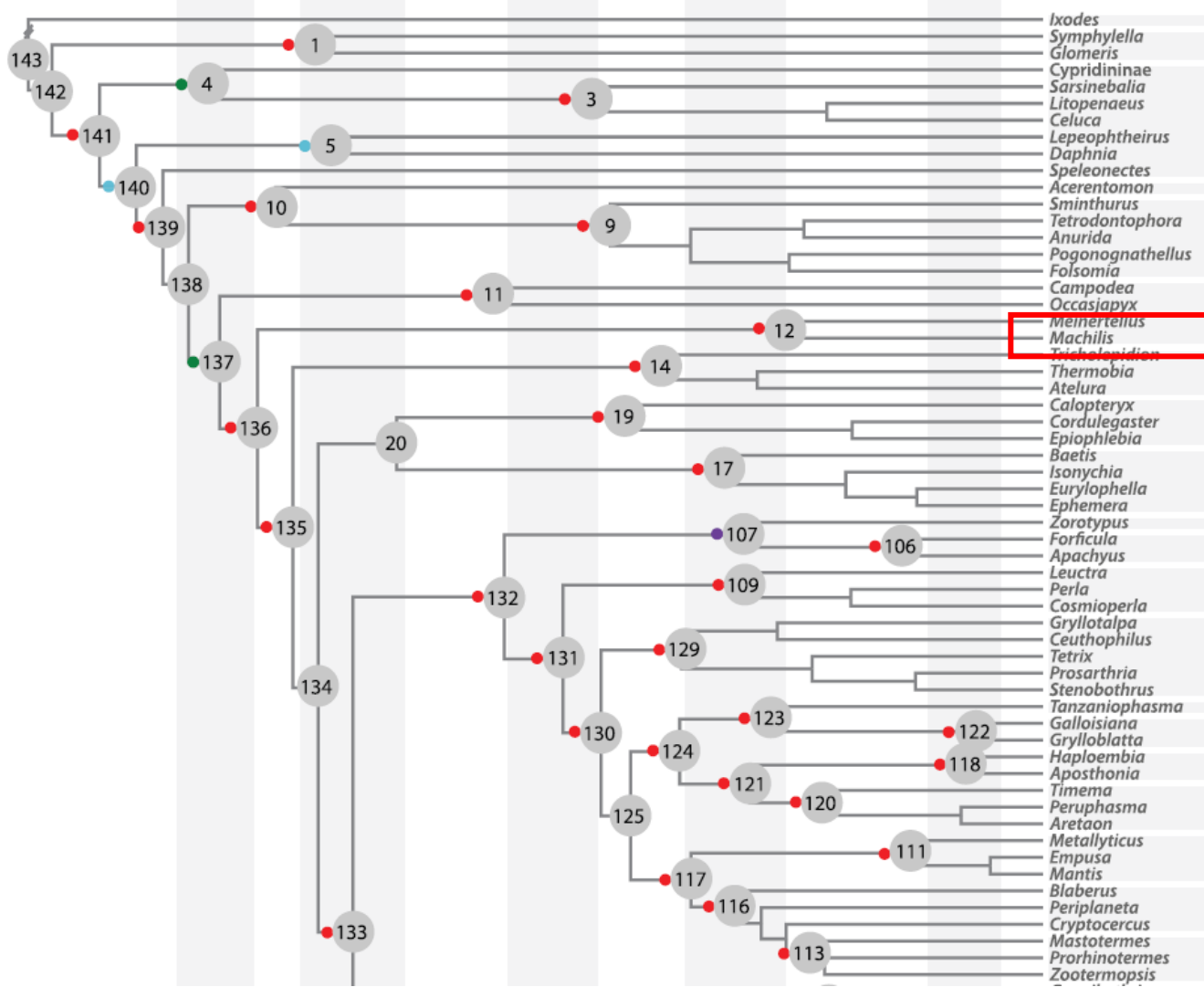


Protoures, collemboles, diploures : hexapodes mais pas insectes (outgroup)

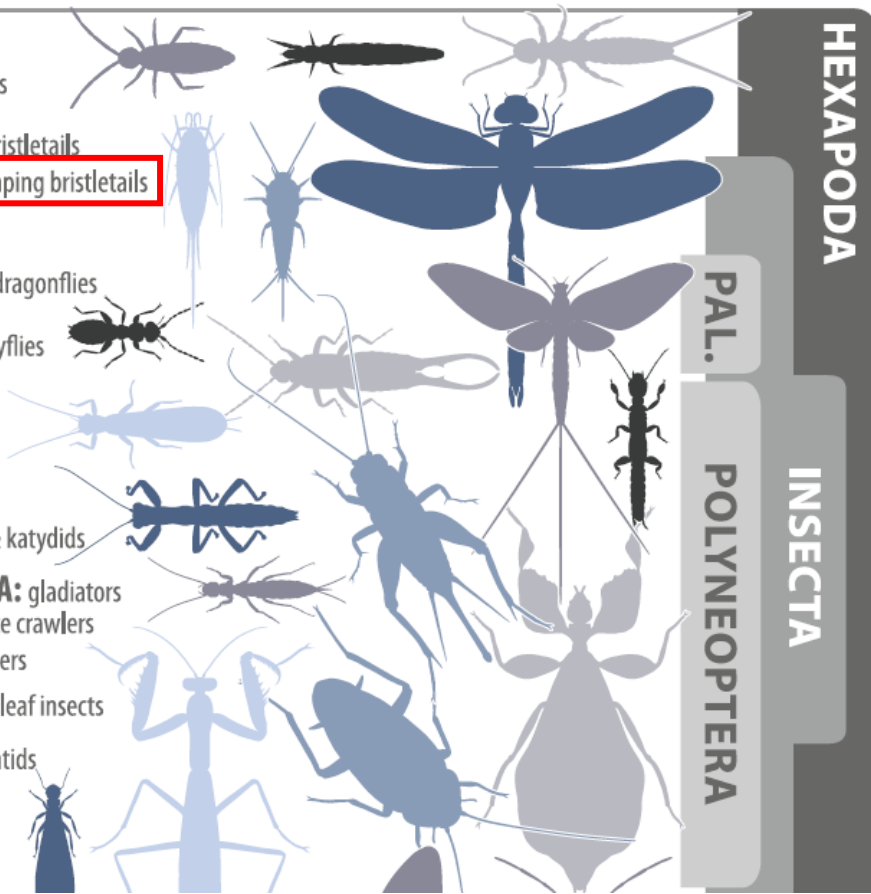


Insectes

- ↳ **Archaeognatha** (// Monocondyles)
- ↳ Dicondylia



- CHELICERATA MYRIAPODA**
- CRUSTACEANS**
- PROTURA**: coneheads
- COLLEMBOLA**: springtails
- DIPLURA**: two-pronged bristletails
- ARCHAEOGNATHA**: jumping bristletails
- ZYGENTOMA**: silverfish
- ODONATA**: damselflies & dragonflies
- EPHEMEROPTERA**: mayflies
- ZORAPTERA**: ground lice
- DERMAPTERA**: earwigs
- PLECOPTERA**: stoneflies
- ORTHOPTERA**: crickets & katyids
- MANTOPHASMATODEA**: gladiators
- GRYLLOBLATTODEA**: ice crawlers
- EMBIOPTERA**: webspinners
- PHASMATODEA**: stick & leaf insects
- MANTODEA**: praying mantids
- BLATTODEA**: cockroaches
- ISOPTERA**: termites



HEXAPODA

PAL. POLYNEOPTERA

INSECTA

Monocondyles



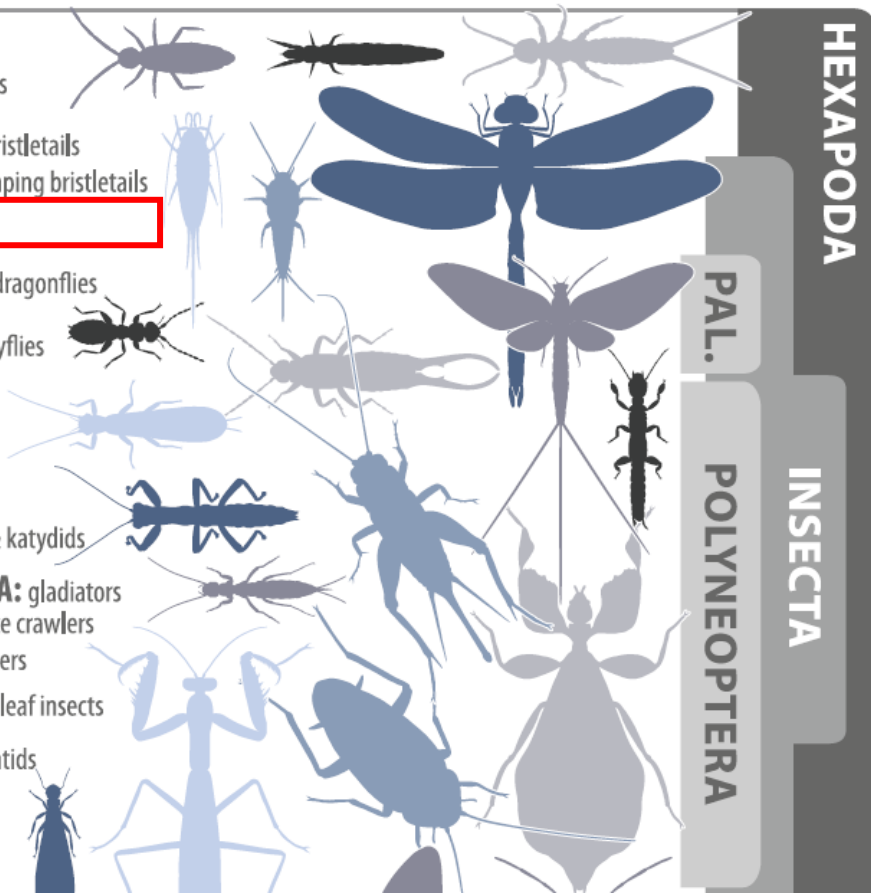
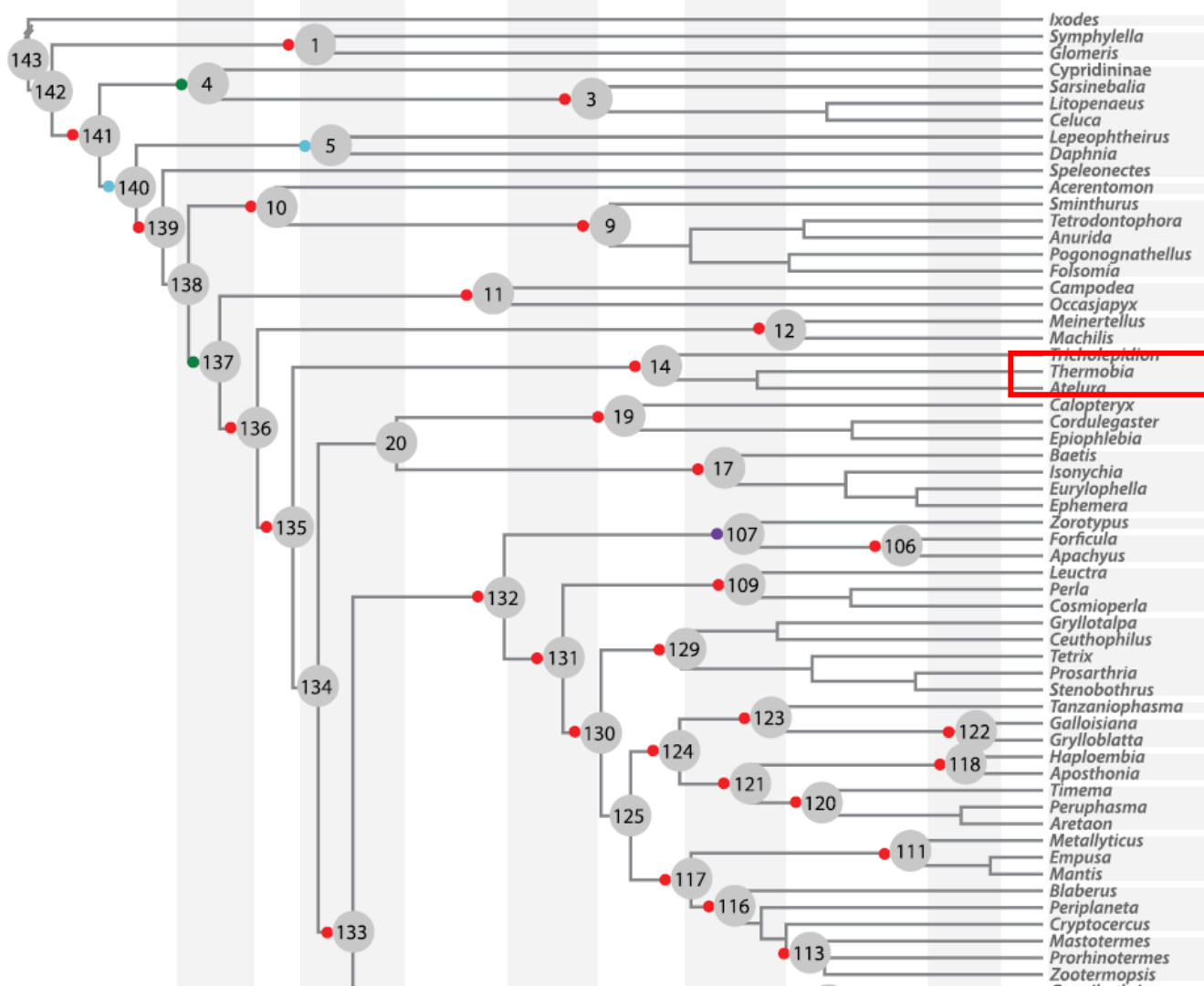
Ordre des Archéognates

- < 2 cm
- Pas d'ailes
- 2 cerques + 1 paracerque
- Habitat : rocailles, côtes rocheuses, falaises,...
- Be : très rare

→ **Ordre**



Dicondylia
 ↳ Zygentoma
 ↳ Pterygota



Dicondyles

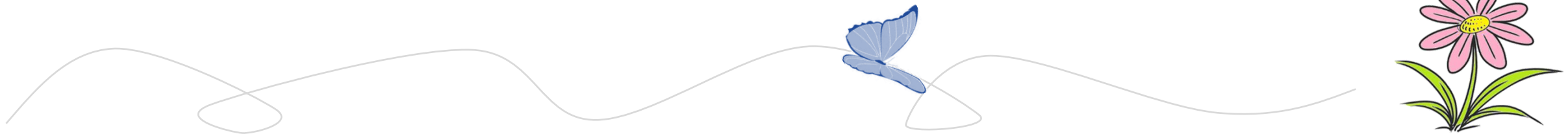


Ordre des **Thysanoures** ou **Zygentoma**

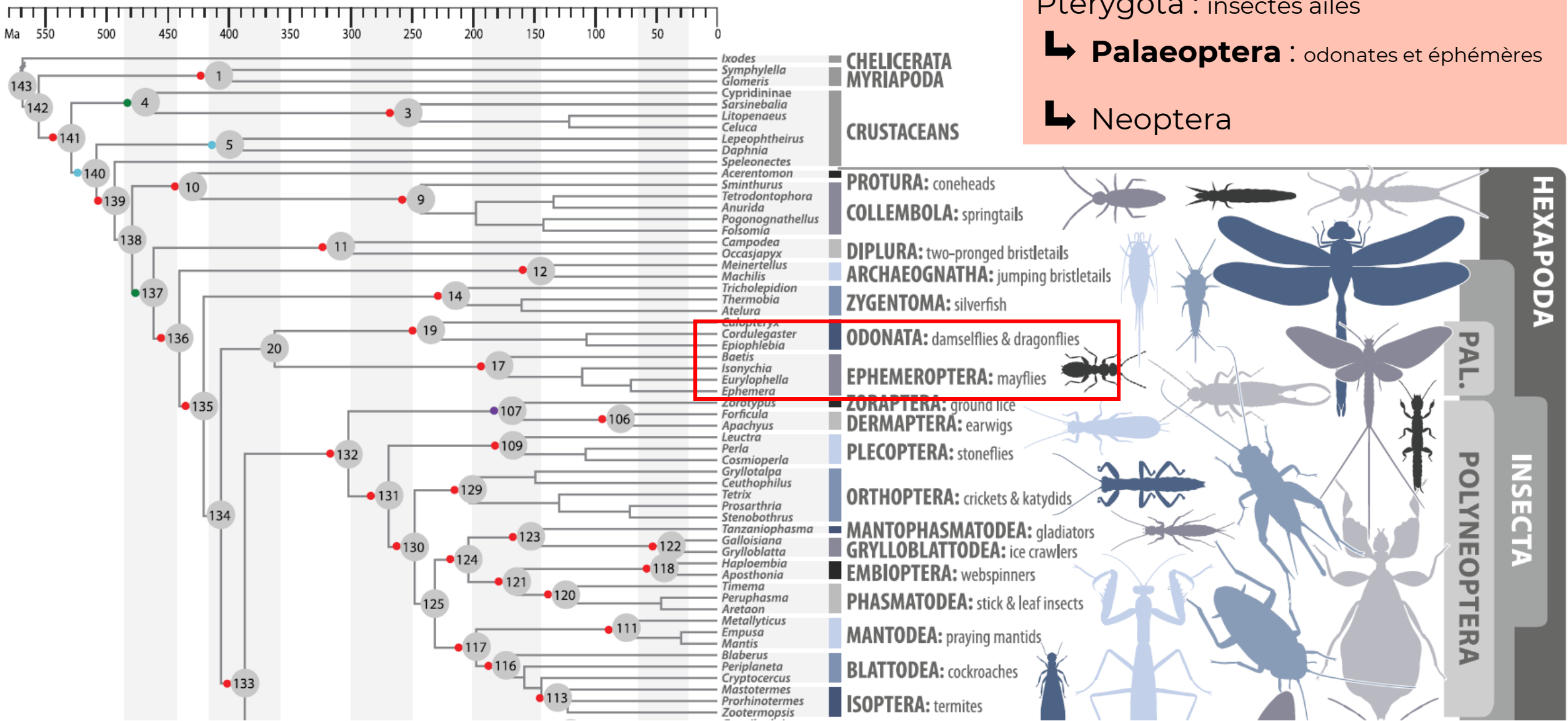
- 5 à 20 mm
- Pièces buccales broyeuses
- Aptères
- Cerques + paracerque



→ **Ordre**



Pterygota : insectes ailés
 ↳ Palaeoptera : odonates et éphémères
 ↳ Neoptera



Dicondyles



Ordre des Odonates

→ Famille

- Pièces buccales broyeuses en « masque » (larves)

Sous-ordre des Zygoptères

- « Demoiselles »
- Frêles
- Ailes antérieures et postérieures semblables
- Ailes levées au repos



Sous-ordre des Anisoptères

- « Libellules »
- Massives
- Ailes antérieures plus larges que postérieures
- Ailes à plat au repos



Dicondyles



Ordre des Ephéméroptères

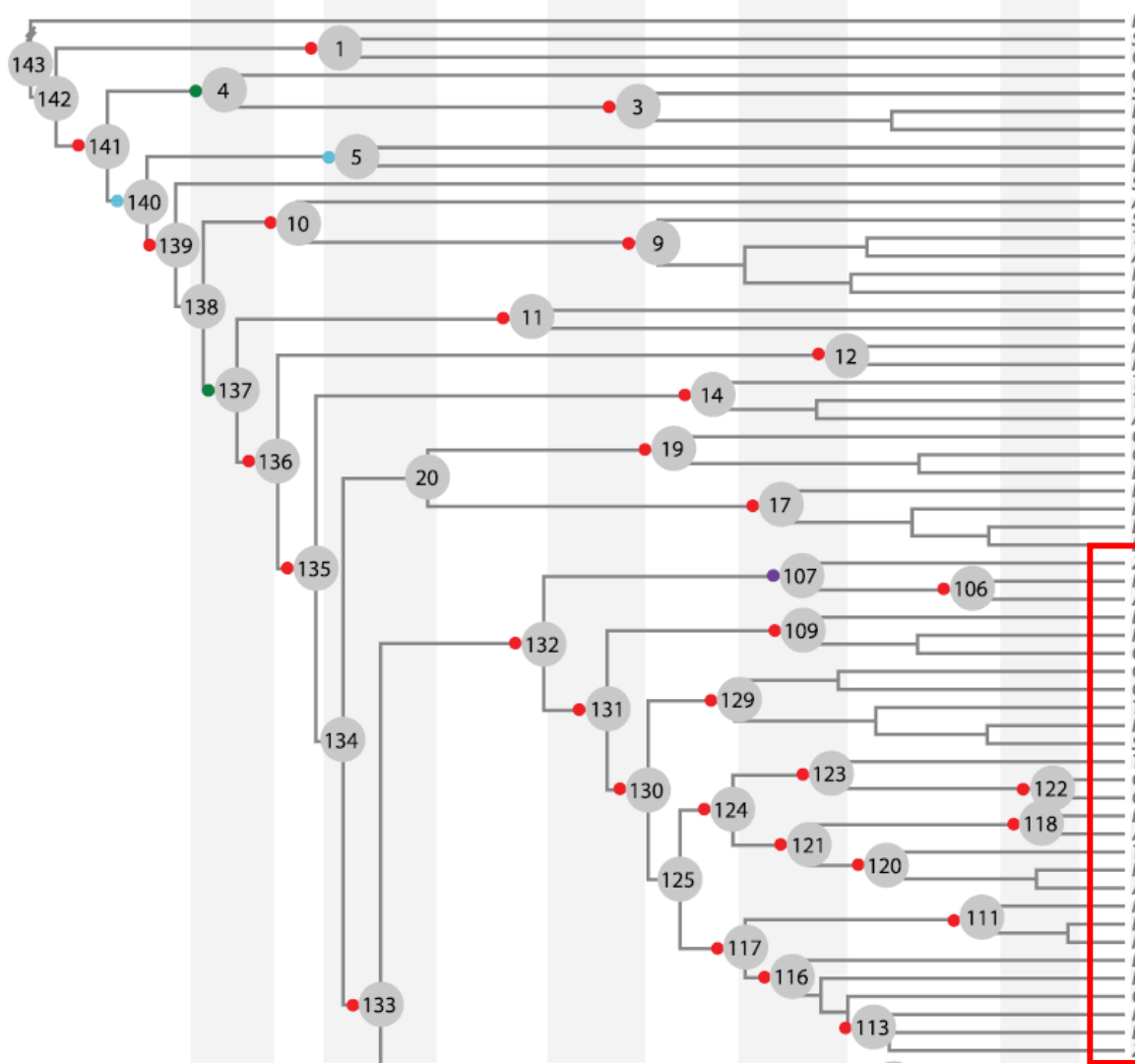
- 6 à 25 mm
- Ne mangent pas !
- 2 ailes membraneuses (parfois 4: postérieures réduites)
- Ailes verticales au repos
- Pas de balancier
- Cerques \pm paracerques
- Pattes antérieures des mâles très longues (accouplement)



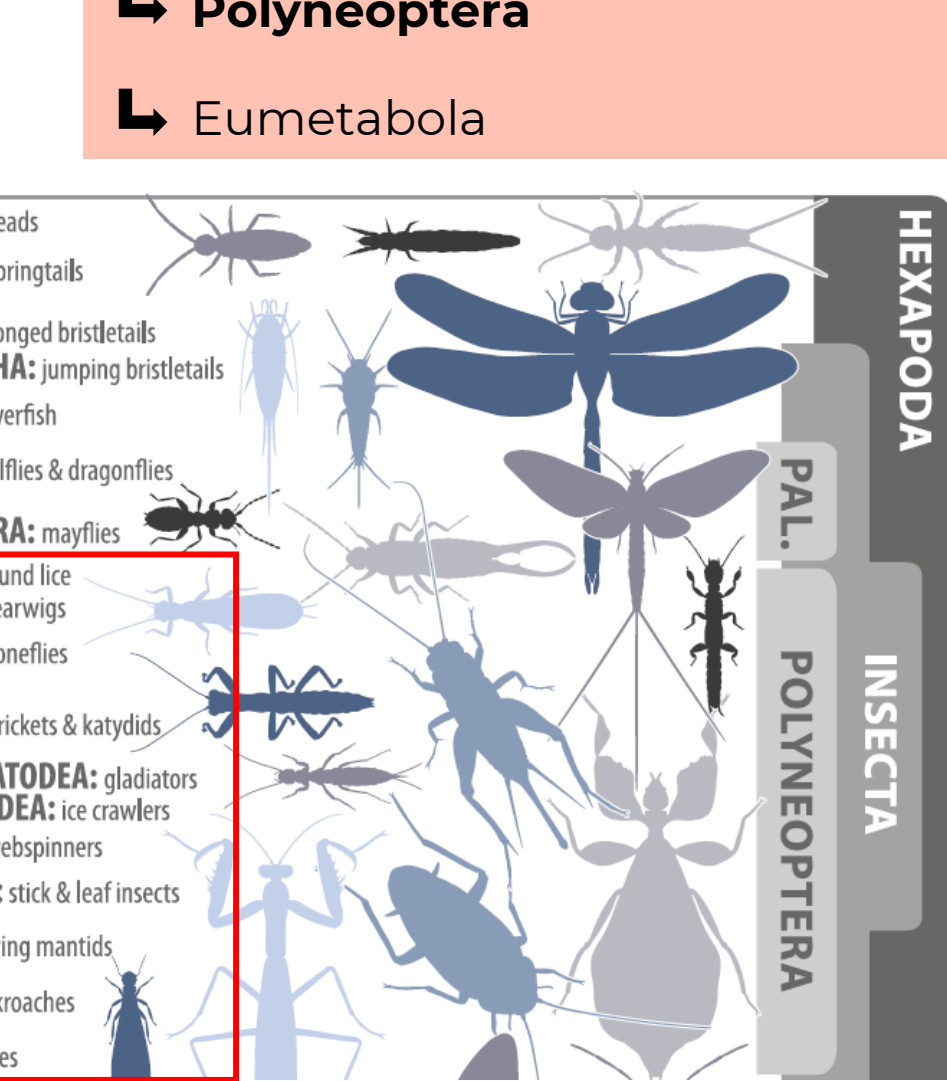
→ Famille



Neoptera
 ↳ Polyneoptera
 ↳ Eumetabola



- Ixodes*
- Symphylella*
- Glomeris*
- Cypridininae*
- Sarsinebalia*
- Litopenaeus*
- Celuca*
- Lepeophtheirus*
- Daphnia*
- Speleonectes*
- Acerentomon*
- Sminthurus*
- Tetradontophora*
- Anurida*
- Pogonognathellus*
- Folsomia*
- Campodea*
- Occasjapyx*
- Meinertellus*
- Machilis*
- Tricholepidion*
- Thermobia*
- Atelura*
- Calopteryx*
- Cordulegaster*
- Epiophlebia*
- Baetis*
- Isonychia*
- Eurylophella*
- Ephemera*
- Zorotypus*
- Forficula*
- Apachyus*
- Leuctra*
- Perla*
- Cosmioperla*
- Gryllotalpa*
- Ceuthophilus*
- Tetrix*
- Prosarthria*
- Stenobothrus*
- Tanzaniophasma*
- Galloisiana*
- Grylloblatta*
- Haploembia*
- Aposthonia*
- Timema*
- Peruphasma*
- Aretaon*
- Metallyticus*
- Empusa*
- Mantis*
- Blaberus*
- Periplaneta*
- Cryptocercus*
- Mastotermes*
- Prorhinotermes*
- Zootermopsis*



HEXAPODA
 PAL.
 POLYNEOPTERA
 INSECTA

Dicondyles



Ordre des **Dermaptères**

- Ailes antérieures en élytres courts
- Corps aplati
- Ailes postérieures très fines
- Cerques en pinces

➔ Famille des *Forficulidae* (« perce-oreilles »)

➔ Ordre \ *Forficulidae*



Dicondyles



Ordre des Plécoptères

- « Perles »
- 4 ailes repliées en arrière au repos
- Longues antennes
- 2 cerques
- L'appareil buccal est de type broyeur

→ Ordre



(Larve)



(adulte)



Dicondyles



Ordre des Orthoptères

- Fémurs III adaptés au saut
- Pièces buccales broyeuses
- Orthognathes
- Stridulation

→ Famille



Dicondyles



Ordre des **Orthoptères** → Famille

Sous-ordre des **Ensifères**

- Antennes formées de nombreux articles et > corps
- Organe stridulatoire sur le champ dorsal de l'aile antérieure
- Tibias avec tympan auditifs



Sous-ordre des **Caelifères**

- Antennes courtes, comptant peu d'articles
- Organe stridulatoire (quand il existe) formé par la crête du fémur postérieur qui frotte sur la nervure élytrale
- Tympan auditifs sont localisés sur le thorax.



Dicondyles



Ordre des **Orthoptères**

→ Famille

Sous-ordre des **Ensifères**

Famille des **Tettigoniidae**

- « sauterelles »
- cerques sont courts.
- Aplati latéralement
- pour la plupart phytophages



Famille des **Gryllidae**

- « grillons »
- cerques longs et grêles.
- Ils sont saprophages.



Famille des **Gryllotalpidae**

- pattes antérieures fortement élargies en pattes fouisseuses



Dicondyles



Ordre des **Orthoptères** → Famille

Sous-ordre des **Caelifères**

Famille des **Tetrigidae**

- « *tetrix* »
- pronotum, en forme de pointe, dépasse l'extrémité de l'abdomen.
- dépourvus d'organes stridulatoires et tympaniques.



Famille des **Acrididae**

- « criquets »
- pronotum court.
- exclusivement phytophages



Dicondyles



Ordre des **Mantodea**

- « mante religieuse »
- Pattes antérieures préhensiles
- Tête mobile
- Ailes à nervation primitive

→ Ordre

NB: anciennement regroupé avec les Blattodea dans les Dictyoptera



Dicondyles



Ordre des **Blattodea**

- « Blattes », « cafards »
- Pièces buccales broyeuses
- NB : Isoptera (termites) proches

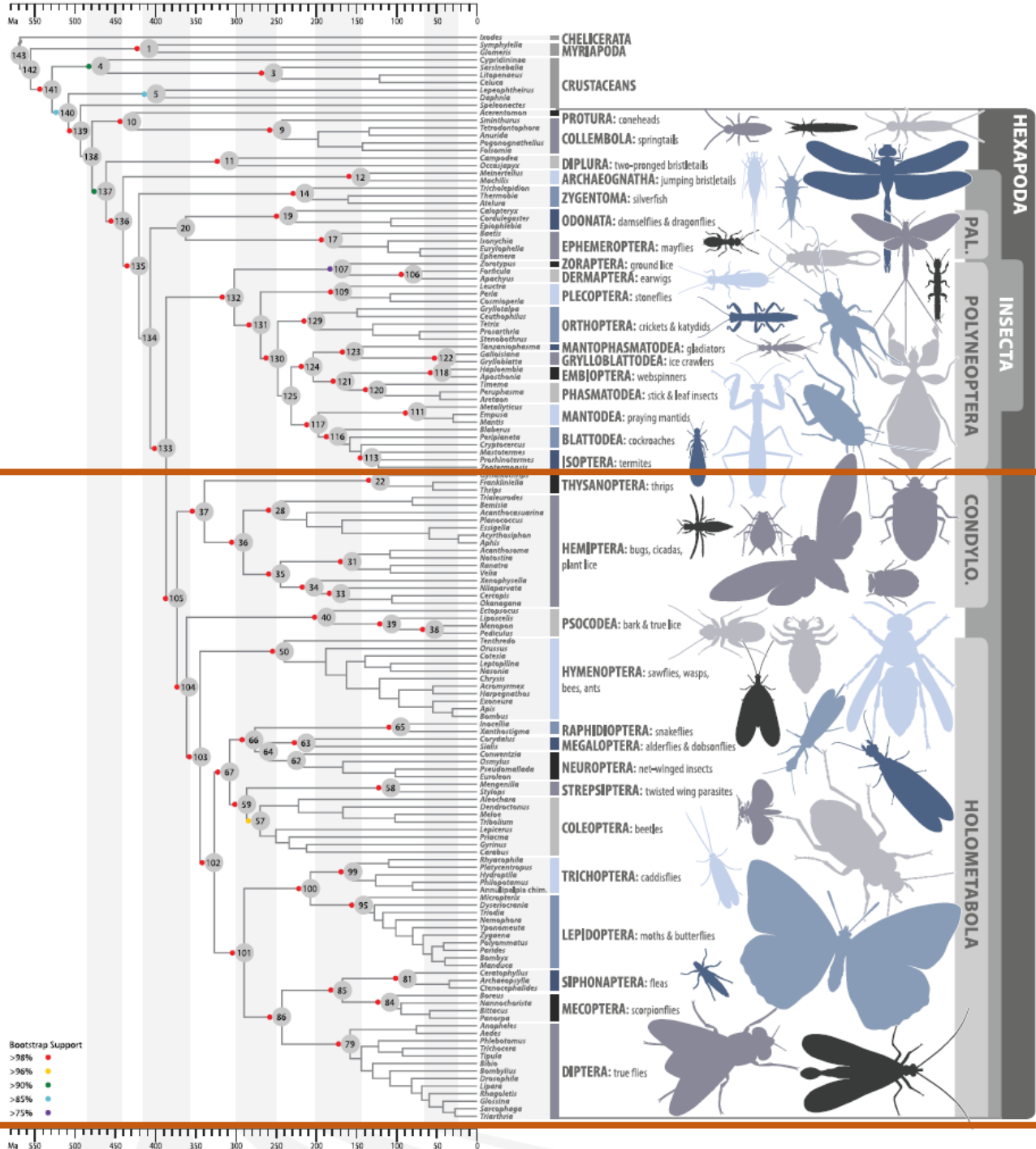


→ **Ordre**

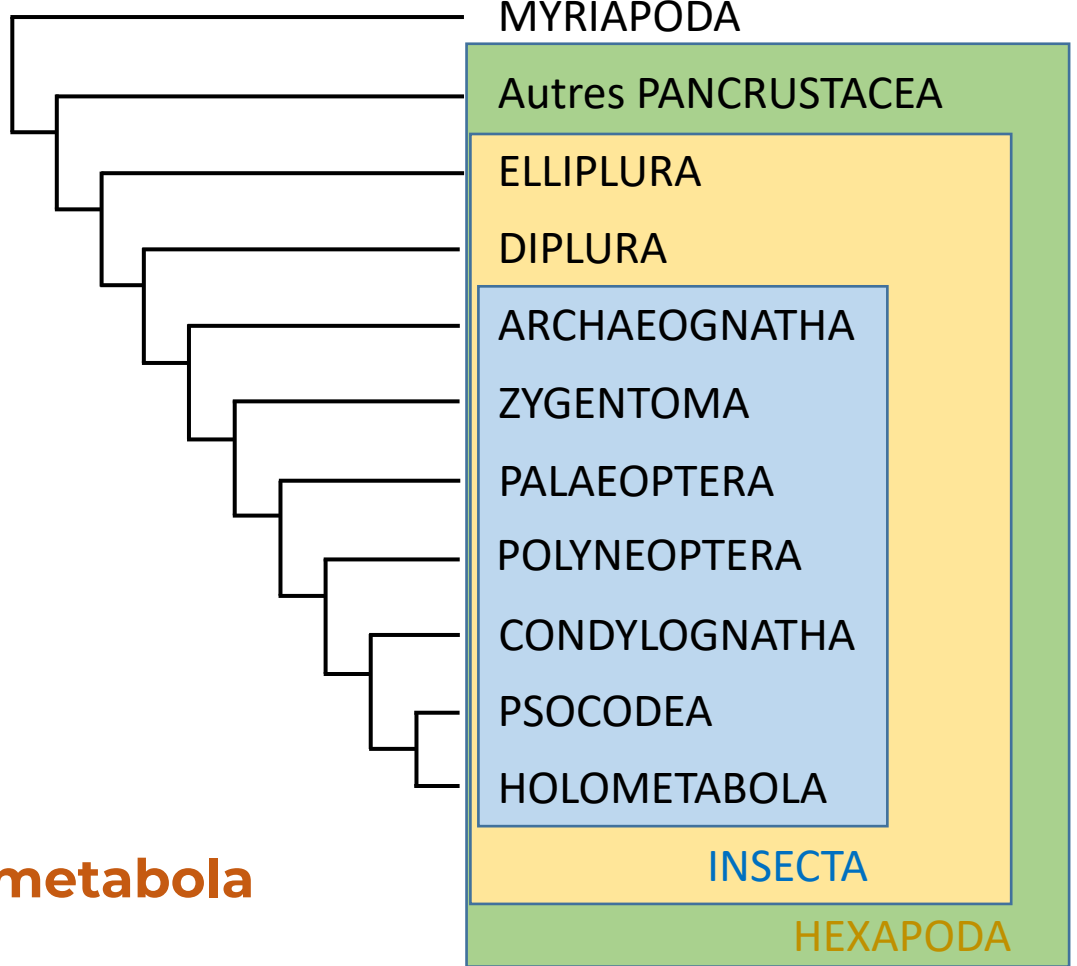


NB: anciennement regroupé avec les Mantodea dans les Dictyoptera





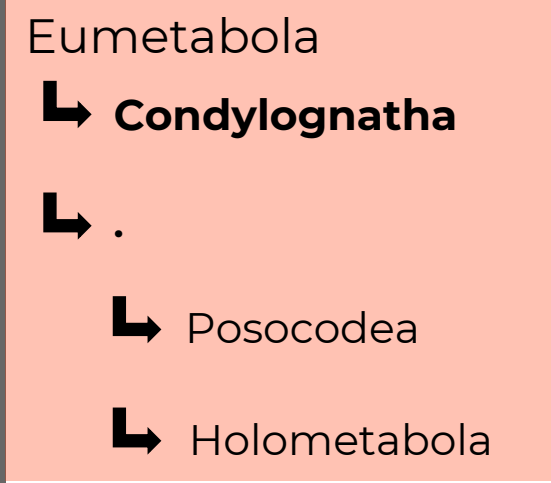
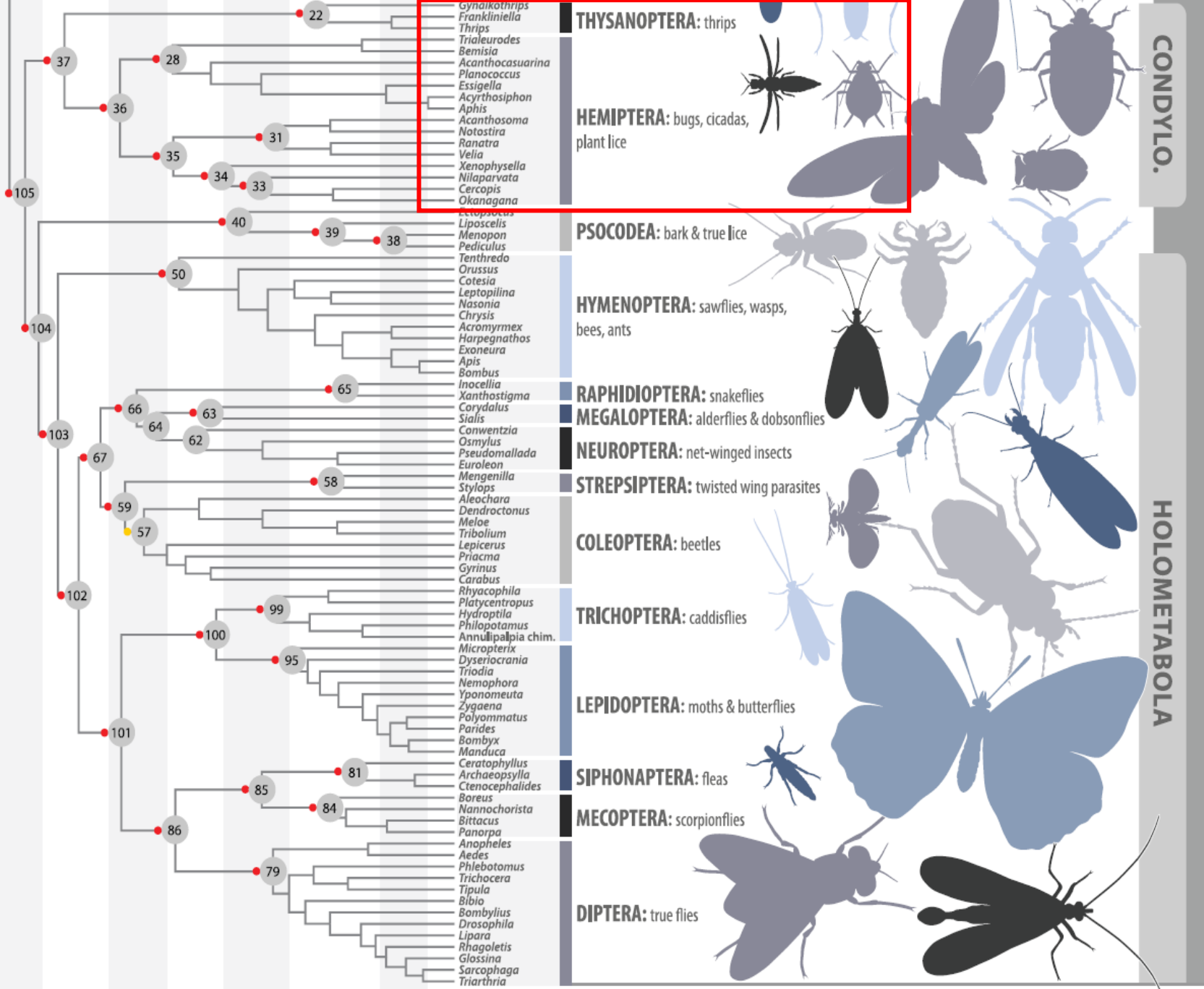
Mandibulates = Antennates :



Eumetabola

Misof, B. et al. (2014). Phylogenomics resolves the timing and pattern of insect evolution. *Science*, 346(6210), 763-767.





Dicondyles



Ordre des Thysanoptères

- « Thrips »
- < 2 mm
- Pièces buccales piqueuses
- Ailes en forme de lanières

→ Ordre



Dicondyles



Ordre des Hémiptères → Famille

- Pièces buccales **piqueuses** formant un **rostre**



Sous-ordre des Homoptères

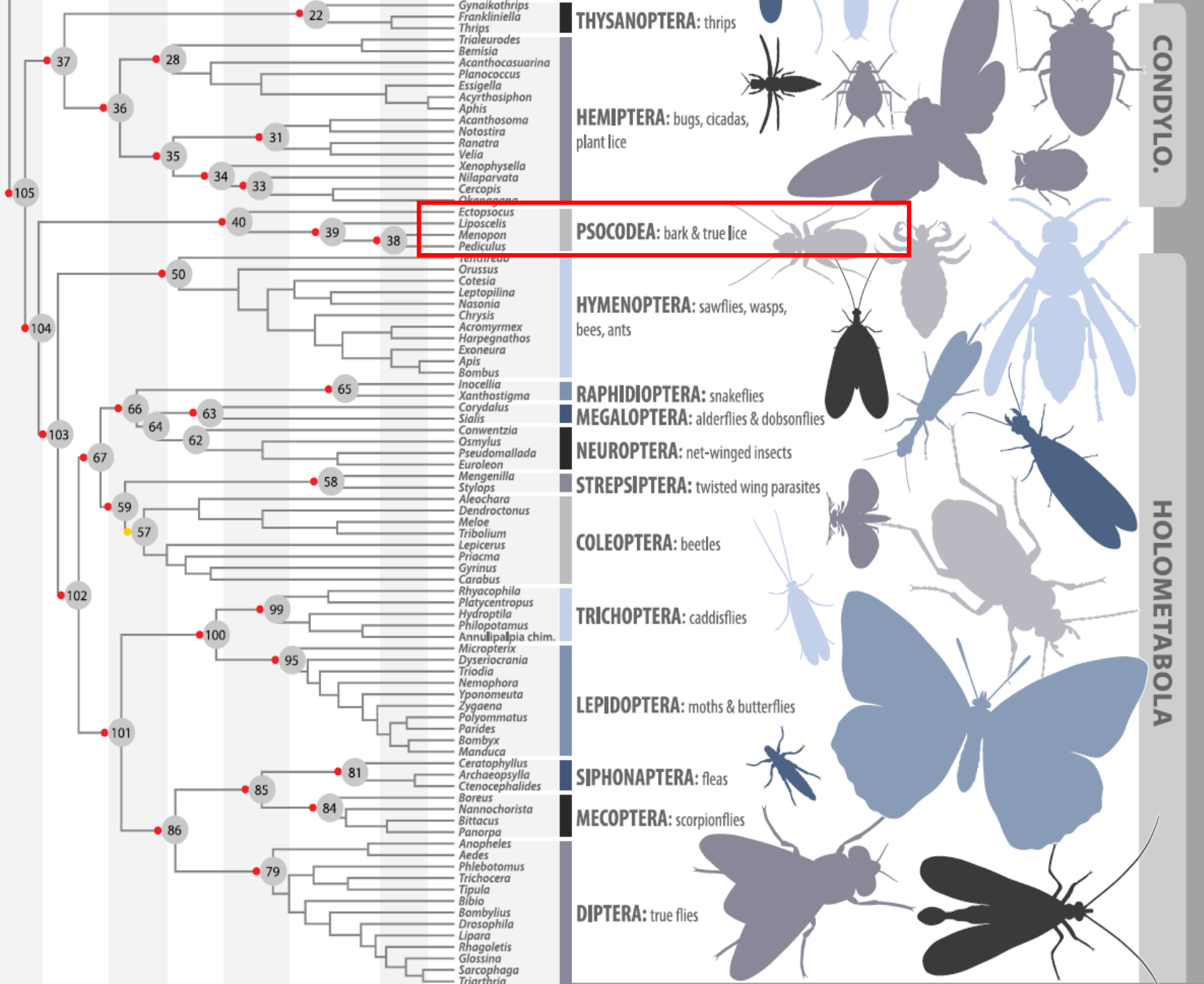
- Paraphylétique !
- « Cigales, cochenilles, cicadelles, psylles, aleurodes, pucerons »
- Pièces buccales piqueuses
- 4 ailes uniformes



Sous-ordre des Hétéroptères

- « Punaises » *s.l.*
- Pièces buccales piqueuses
- Ailes antérieures (hémélytres) divisées en 2 parties:
 - Corium
 - Partie apicale membraneuse





Eumetabola

↳ Condylognatha

↳ .

↳ Posocodea

↳ Holometabola

Dicondyles

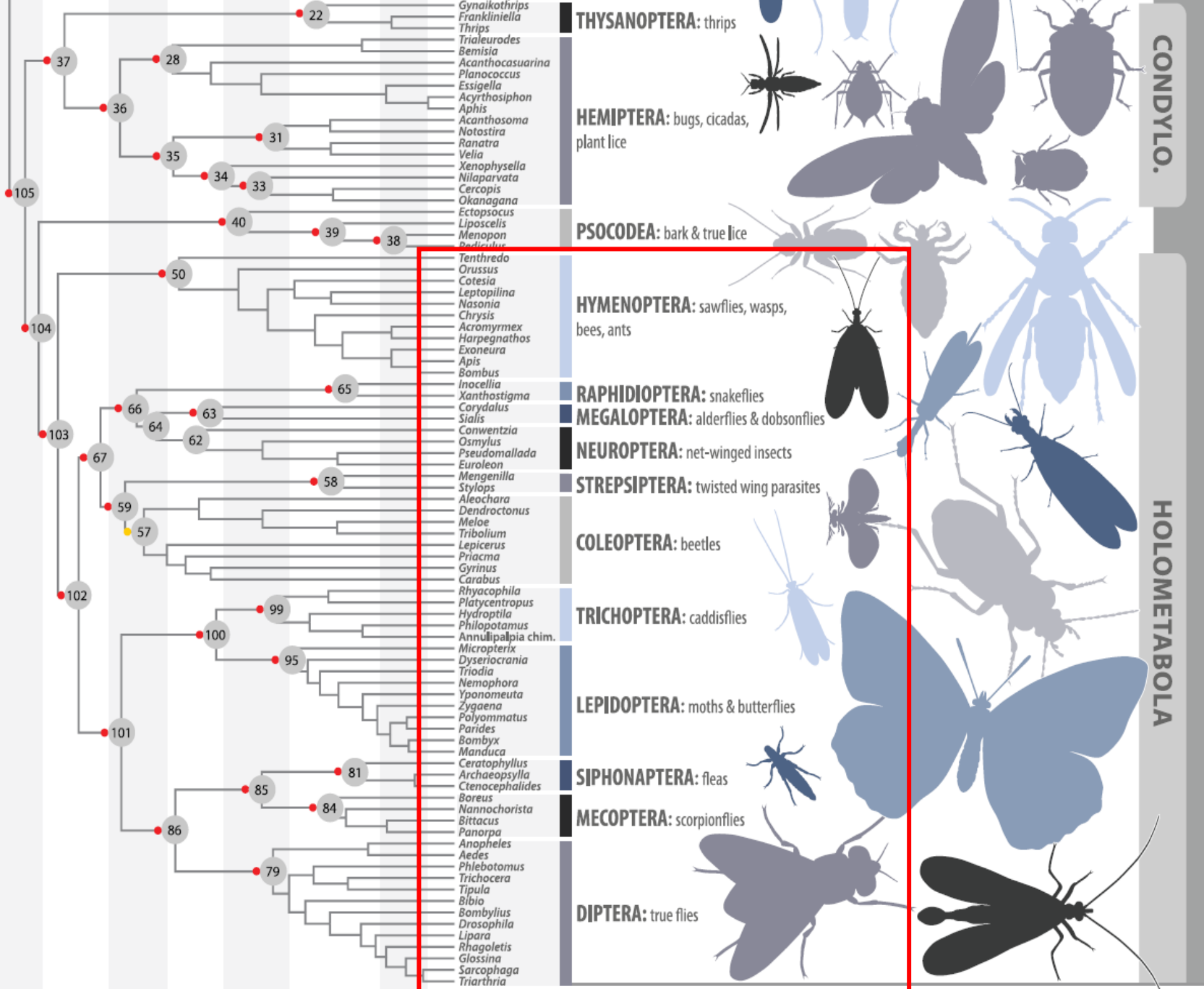


Ordre des Psocoptères

- « Psoques »
- Yeux saillants
- Antennes longues
- < 15mm
- Ailes en toit au repos

→ Ordre



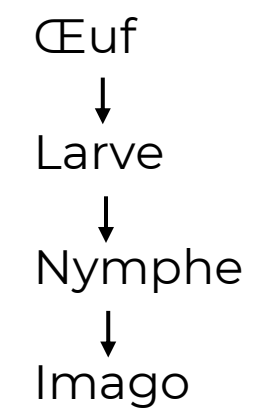


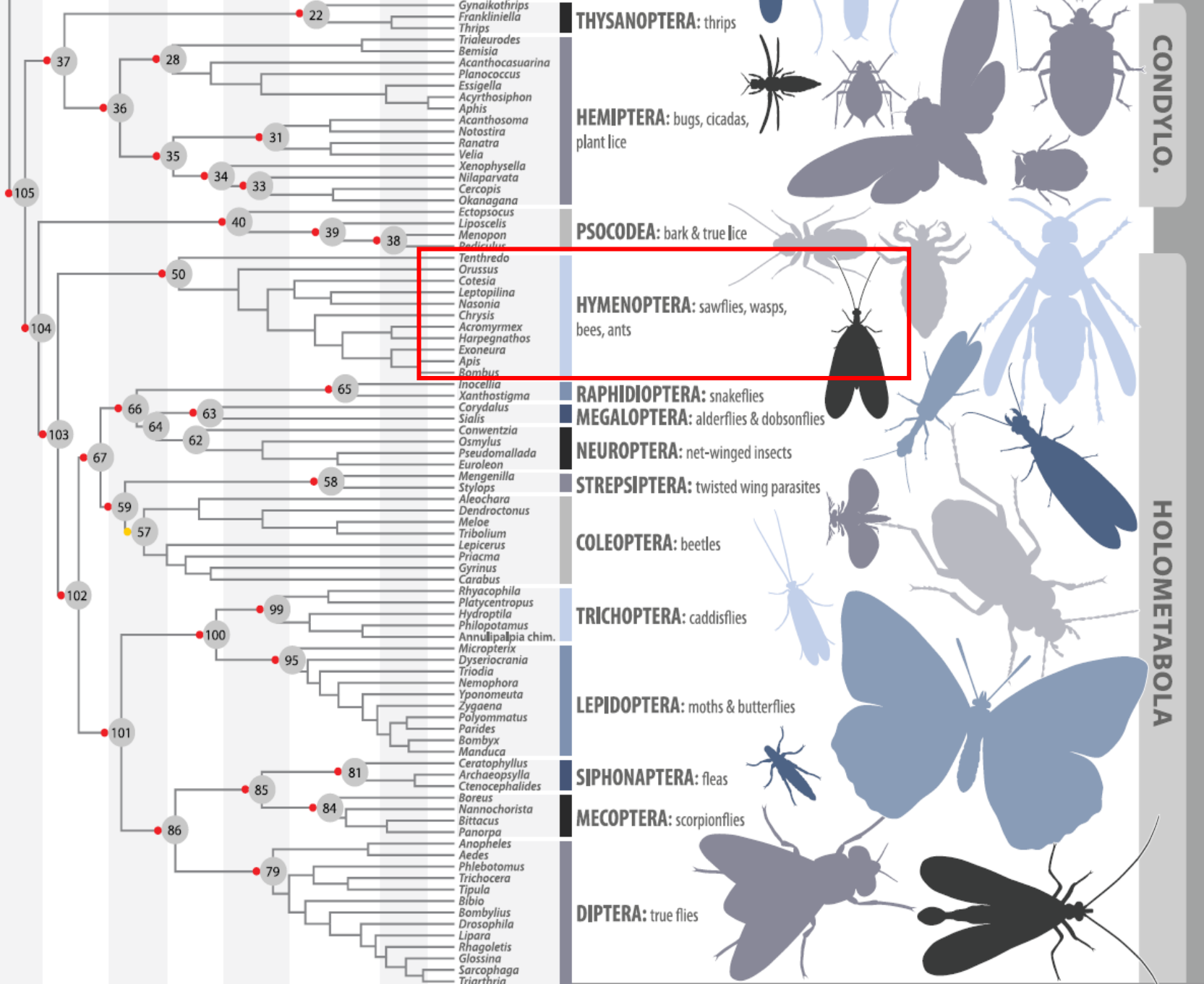
Eumetabola

- ↳ Condyllognatha
- ↳ .
- ↳ Psocodea
- ↳ **Holometabola**

= Endoptérygotes

Métaphorphose **complète** :





Holometabola

- ↳ Hymenoptera
- ↳ Aparaglossata

Dicondyles



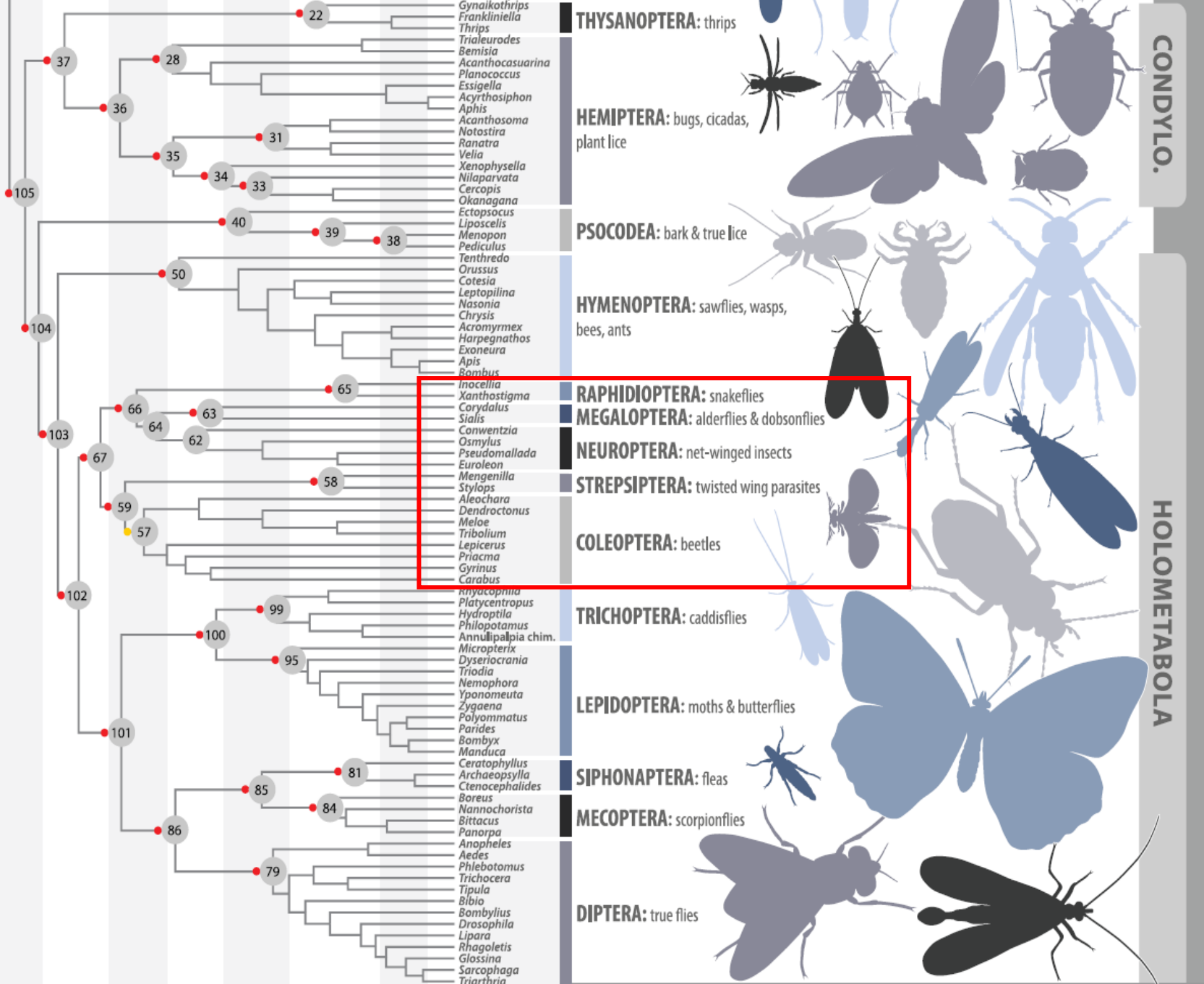
Ordre des Hyménoptères

- « Guêpes, abeilles, bourdons, fourmis... »
- 100 000 sp.
- 4 ailes membraneuses
- Comportement complexe
 - Insectes sociaux
 - Parasitoïdes...

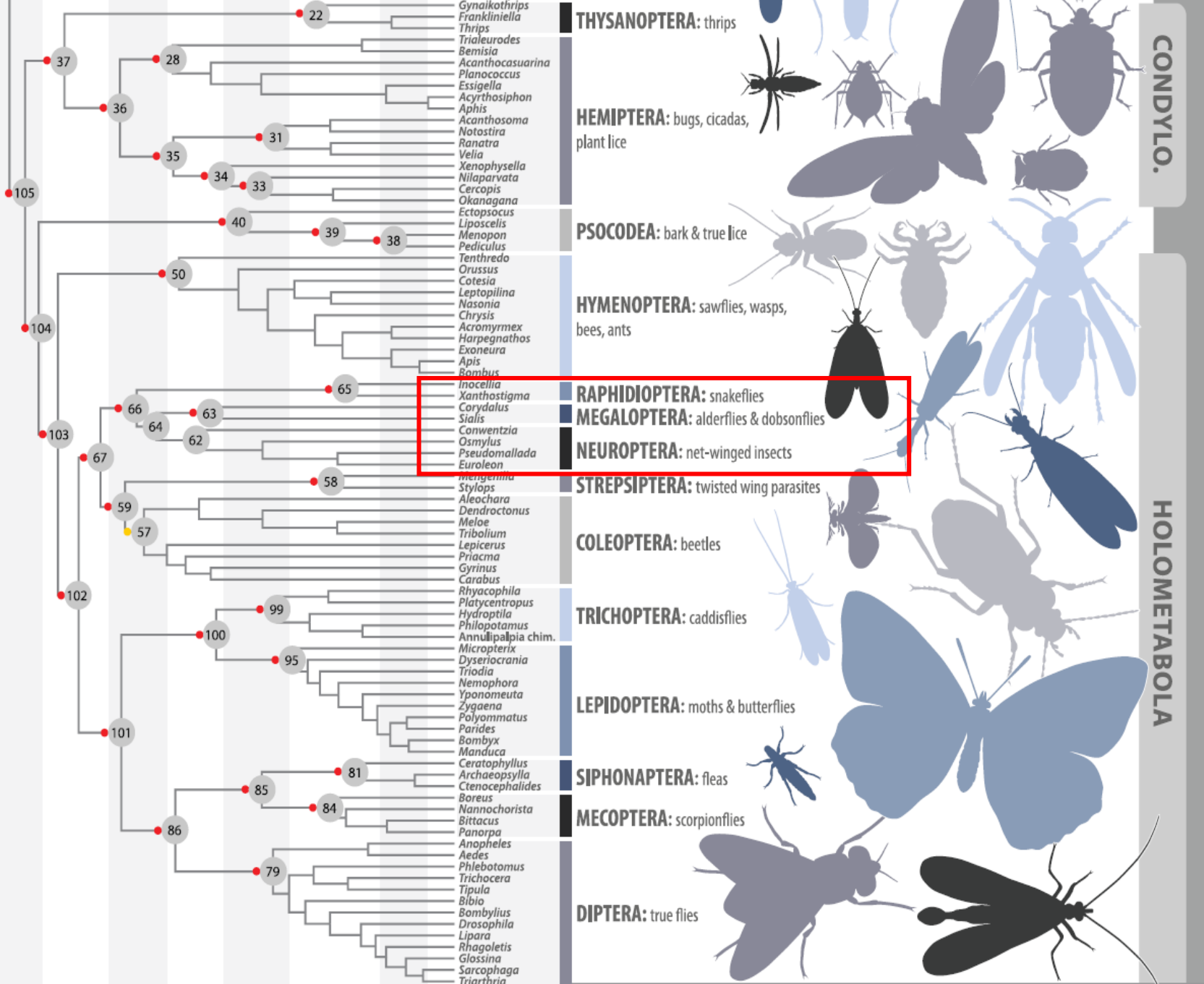


→ Famille





- Aparaglossata
 - ↳ Neuropteriformis
 - ↳ Neuropterida
 - ↳ Coleopterida
 - ↳ Panorpidia



- Aparaglossata
 - ↳ Neuropteriformis
 - ↳ Neuropterida
 - ↳ Coleopterida
 - ↳ Panorpida

Dicondyles



Ordre des **Mégaloptères**

- Genre *Sialis* en Europe
- Peu d'espèces recensées
- Tête prognathe, avec mandibules bien développées
- Adultes s'écartant peu de l'eau car les femelles pondent sur la végétation
- Larves aquatiques, carnassières, à pattes abdominales segmentées jouant le rôle de branchies



→ **Ordre**

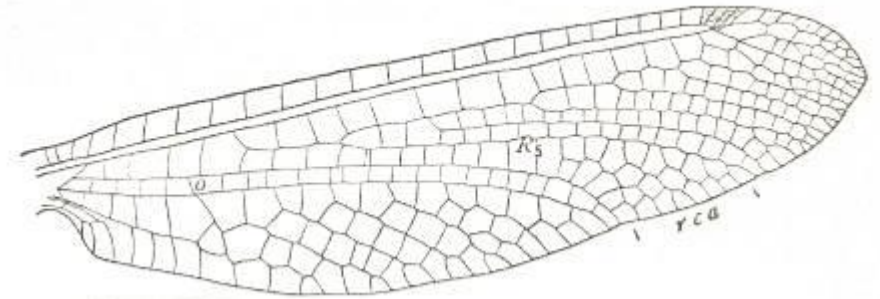


Dicondyles



Ordre des **Neuroptères** (= Névroptères)

- 2 paires d'ailes membraneuses à nervation complète
- Ailes en toit sur l'abdomen au repos
- Antennes souvent longues



Dicondyles



Ordre des Neuroptères → Famille

Famille des Chrysopidae

- « Chrysope »
- Antenne sans massues
- Vertes ou brune



Famille des Myrmeleontidae

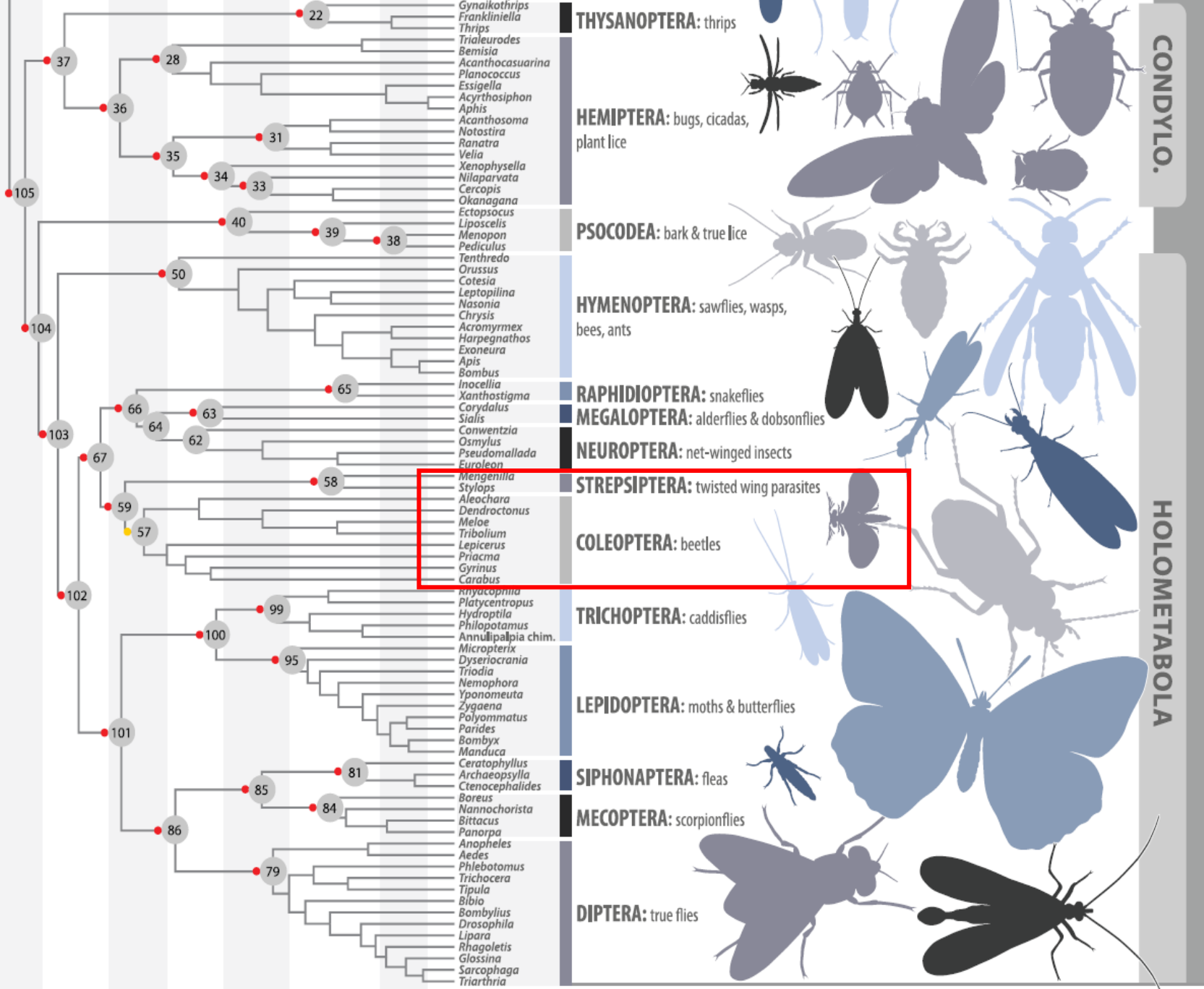
- « fourmilions »
- Antennes épaissies ou en massues
- Antenne < $\frac{1}{2}$ de l'aile



Famille des Ascalaphidae

- Antennes en massues
- Antennes > $\frac{1}{2}$ de l'aile
- Aile souvent jaune





- Aparaglossata
 - ↳ Neuropteriformis
 - ↳ Neuropterida
 - ↳ Coleopterida
 - ↳ Panorpidia

Dicondyles

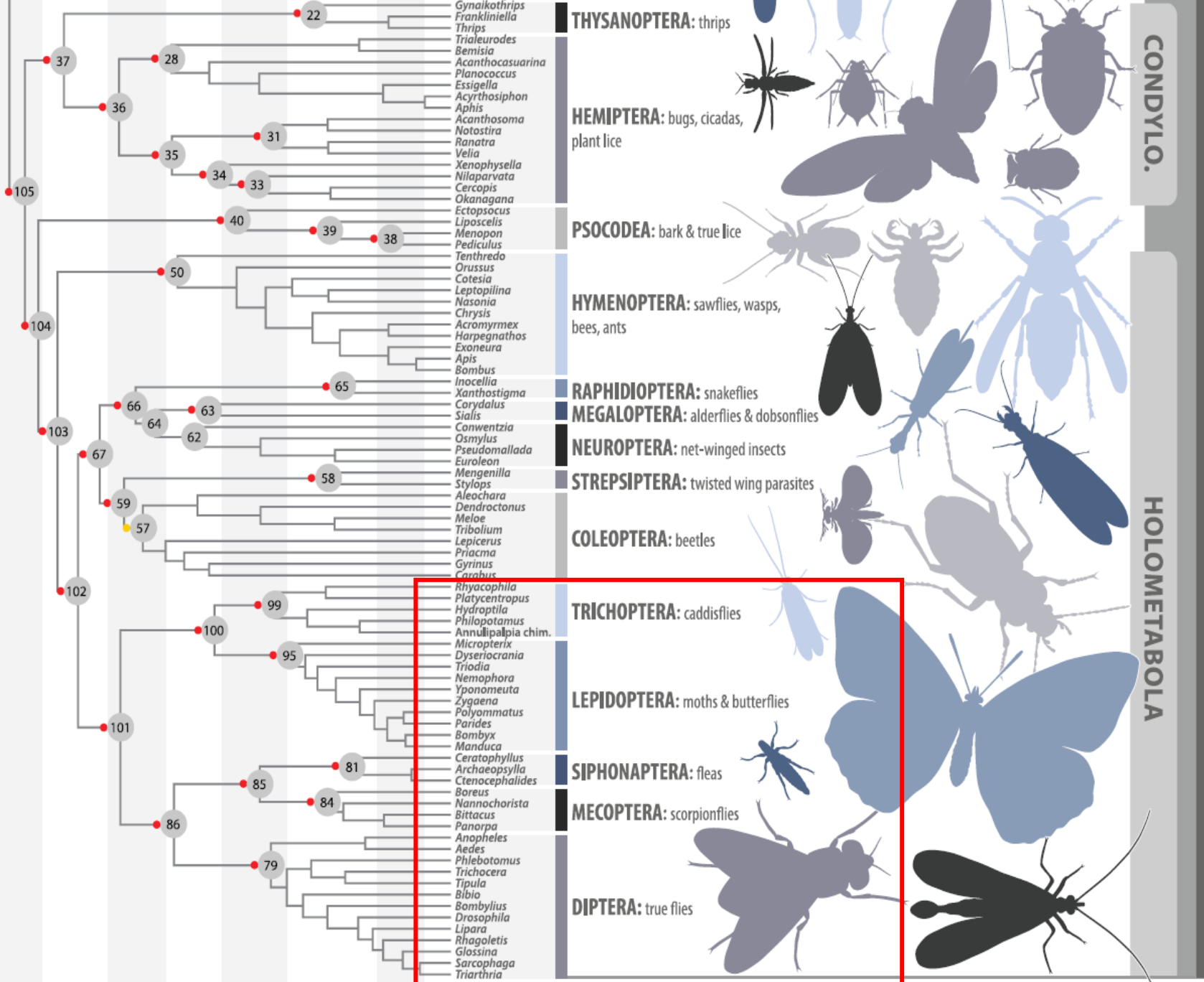


Ordre des Coléoptères

- 300 000 espèces (20 000 en Europe)
- Transformation de la 1ère paire d'ailes en élytres durs
- pièces buccales de type broyeur mais grande variabilité du régime alimentaire

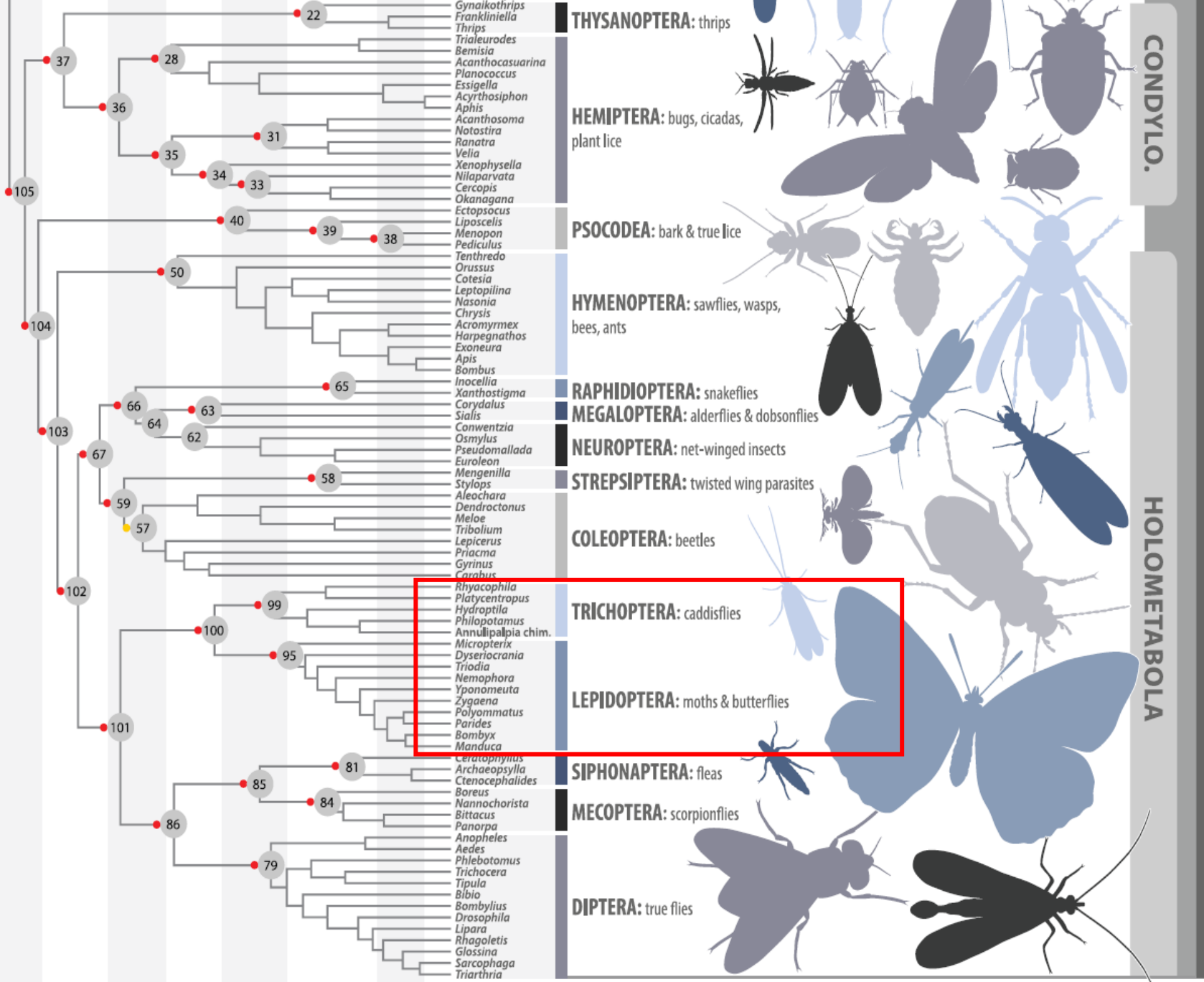
→ Famille





Aparaglossata

- ↳ Neuropteriformis
- ↳ **Panorpida**
= Mecoptera
- ↳ Amphiesmenoptera
- ↳ Antliophora



- Aparaglossata
 - ↳ Neuropteriformis
 - ↳ **Panorpida**
 - ↳ Amphiesmenoptera
 - ↳ Antliophora



Dicondyles

Ordre des Trichoptères

- « Phryganes »
- 3000 sp.
- Larve aquatique, dans un fourreau
- Adulte terrestre
- Tibias munis d'éperons, utiles pour la classification



→ Famille

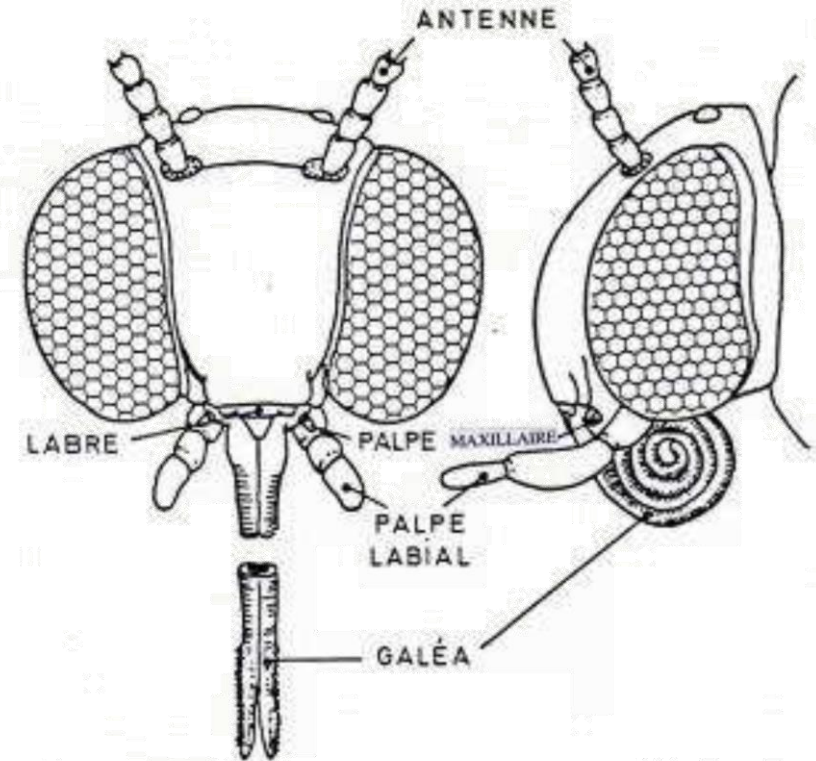


Dicondyles



Ordre des Lépidoptères

- « Papillons »
- Pièces buccales transformées en trompe
- Écailles sur les ailes
- Larves phytophages à 5 paires de fausses pattes abdominales



Dicondyles

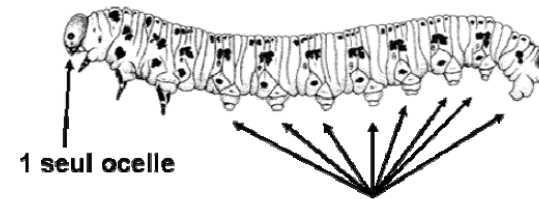


Ordre des Lépidoptères

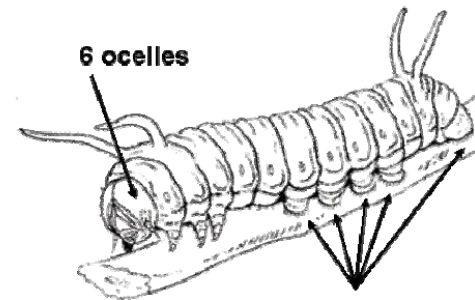
- « Papillons »
- Pièces buccales transformées en trompe
- Écailles sur les ailes
- Larves phytophages à 5 paires de fausses pattes abdominales

Hyménoptère Symphyte

Plus que 5 paires de pseudopodes et les pseudopodes n'ont pas de crochets.



6 ocelles



Lépidoptère

Pas plus que 5 paires de pseudopodes. Pseudopodes munis de crochets.



Dicondyles



Ordre des Lépidoptères

Rhopalocères (diurne) → espèce

- Antennes en massues à l'extrémité
- Ailes relevées et appliquées l'une contre l'autre au repos



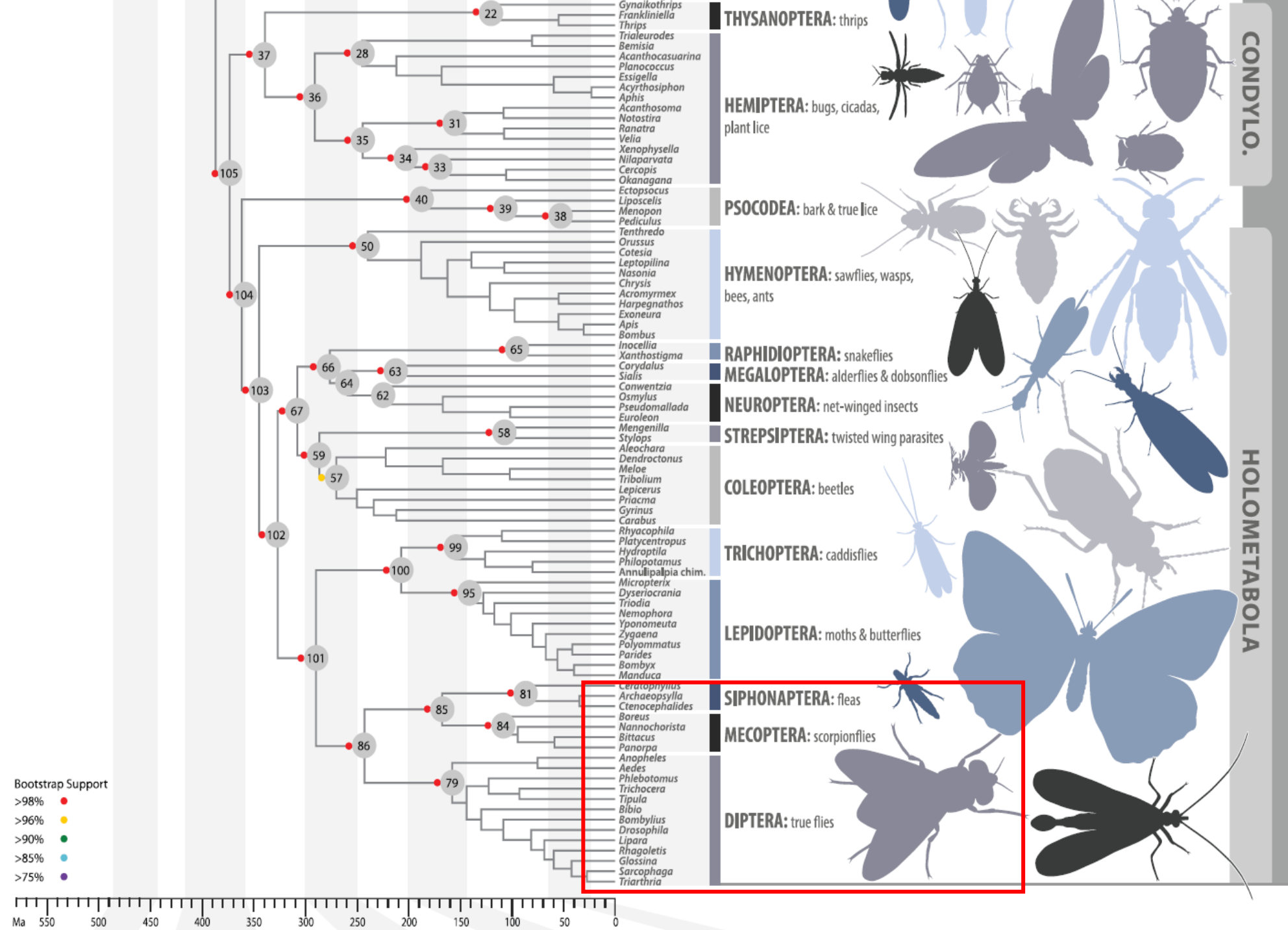
Hétérocères (nocturne) → famille

- Antennes de forme variable \ massue à l'extrémité
- Ailes en toit ou couchées à côté du corps au repos



©P.Piel





- Aparaglossata
 - ↳ Neuropteriformis
 - ↳ **Panorpida**
 - ↳ Amphiesmenoptera
 - ↳ Antliophora

Dicondyles



Ordre des Mécoptères

- 200 sp.
- Tête caractéristique : bec avec pièces buccales à l'extrémité (lécheur)
- Organe copulatoire du mâle développé
- 2 familles : *Panorpidae* et *Bittacidae*

→ Ordre

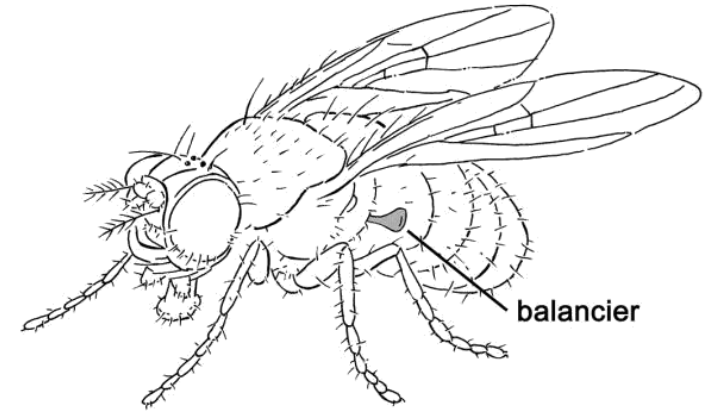


Dicondyles



Ordre des Diptères

- « mouches »
- 125 000 sp.
- 1 paire d'ailes
- Ailes postérieures transformées en balanciers
- Yeux très composés
- Pièces buccales suceuses ou piqueuses
- Nervation alaire réduite



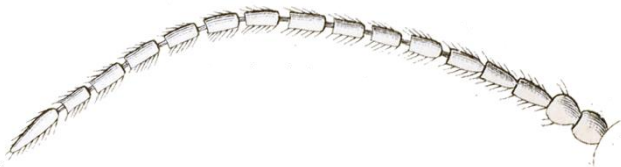
Dicondyles



Ordre des Diptères

Sous-ordre des Nematocera

- Antennes de 6- 40 articles
- Aussi longue ou plus longue que tête + thorax



Sous-ordre des Brachycera | Sous-ordre des Cyclorrhapha

- Antennes aristées de 3 articles
- Antennes < tête + thorax



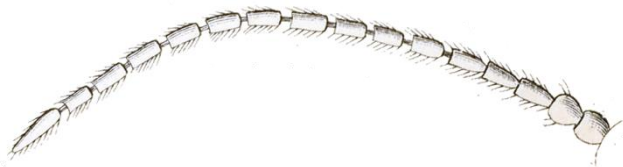


Dicondyles

Ordre des Diptères

Sous-ordre des Nematocera

- Antennes de 6- 40 articles
- Aussi longue ou plus longue que tête + thorax



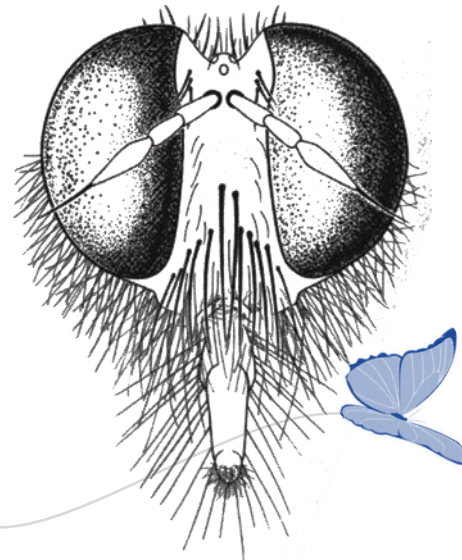
→ Famille

Sous-ordre des Brachycera

Sous-ordre des Cyclorrhapha

- Antennes aristées de 3 articles
- Antennes < tête + thorax

- Soie antennaire terminale



- Soie antennaire subapicale et latérale



Dicondyles



Ordre des **Aphaniptères**(Siphonaptères)

- « Puces »
- 1200 sp.
- Corps comprimé latéralement
- Ectoparasites de mammifères ou oiseaux



Ordre des **Phthiraptères**

- « Poux »
- 2000 sp.
- Aptères yeux réduits ou nuls et les antennes courtes
- Ectoparasites de mammifères ou oiseaux



Identification

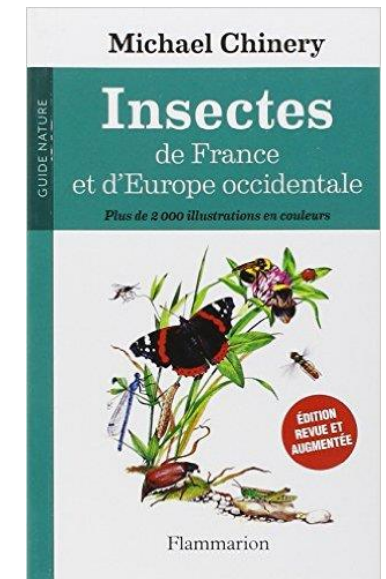
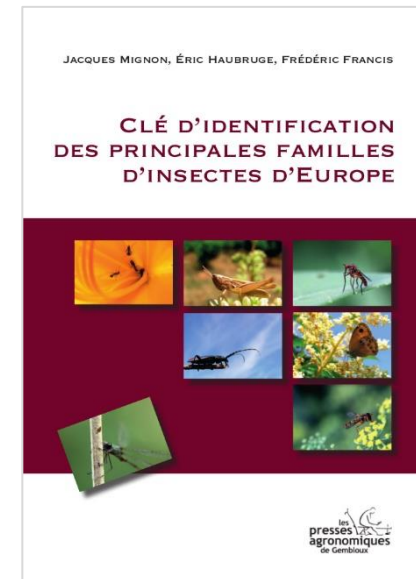
Outils:

Clé des ordres

Clé par ordre (Jusqu'à la famille)

- Lépidoptères
- Orthoptères
- Coléoptères
- Diptères
- Hémiptères
- Hyménoptères

Chinery (livre)



Identification

Limites d'identification

Archaeognathes	Ordre
Blattoptères	Ordre
Coléoptères	Famille
Dermaptères	Ordre (sauf Forficulidae)
Diptères	Famille
Embioptères	Ordre
Ephéméroptères	Famille
Hémiptères	Famille
Hyménoptères	Famille
Lépidoptères	Rhopalocères : espèce Hétérocères: famille
Mantoptères	Ordre

Mecoptera	Ordre
Megaloptera	Ordre
Neuroptera (Névroptères)	Famille
Odonates	Famille
Orthoptères	Famille
phasmatodea/Phasmide	Ordre
Plecoptera	Ordre
Psocoptères	Ordre (Famille)
Siphonaptères	Ordre
Thysanoptères	Ordre
Trichoptères	Famille
Zygentoma	Ordre



Récolte des insectes



Seuls les exemplaires non identifiables sur le terrain ou via photographies et non protégés sont ramenés et tués

Capture:

- Filet
- **Pas de piège !!!**

Mise à mort:

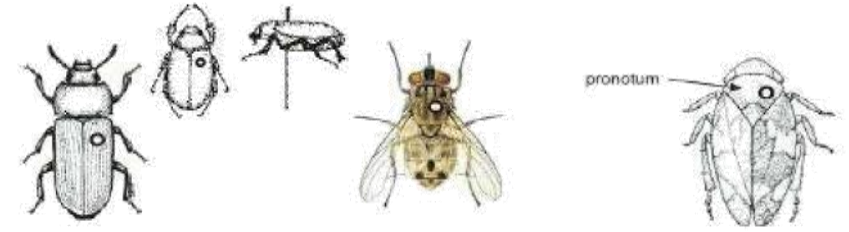
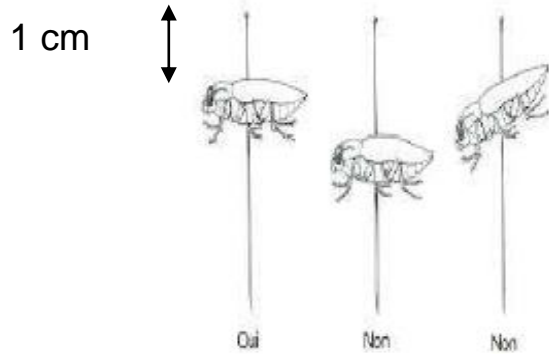
mettre l'insecte dans un récipient (type flacon) fermé hermétiquement puis au congélateur 2-3 jours



Présentation des insectes

Épinglage

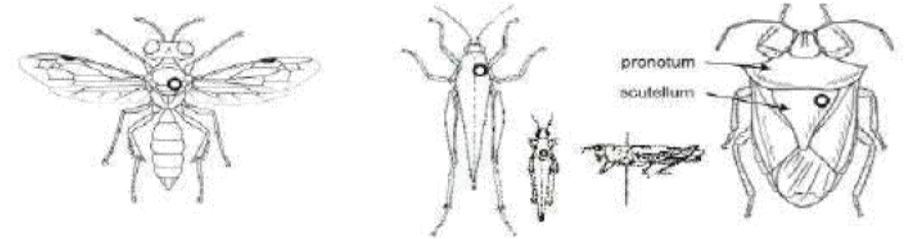
Sécher l'insecte et le conserver au sec



Coléoptères
Sur l'élytre droit

Diptères
Sur le thorax, à droite

Homoptères
Sur le pronotum, à droite



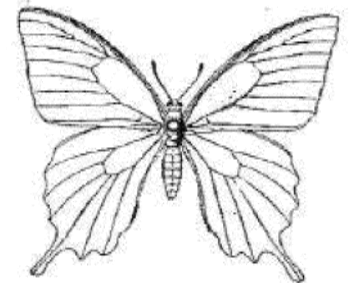
Hyménoptères
Sur le thorax, à droite

Orthoptères
Sur le pronotum, à droite

Hémiptères
Sur le scutellum, à droite si
le scutellum est grand,
si non, sur le pronotum,
à droite



Odonates
Au centre du thorax entre
les pattes médianes et postérieures



Lépidoptères
Au centre du thorax



Présentation des insectes

Étiquette

1cm/2cm

Ordre

Sous-Ordre

Famille

.....

Leg: Nom de la personne qui a capturé

UCL

Commune

Lieu-dit

Date

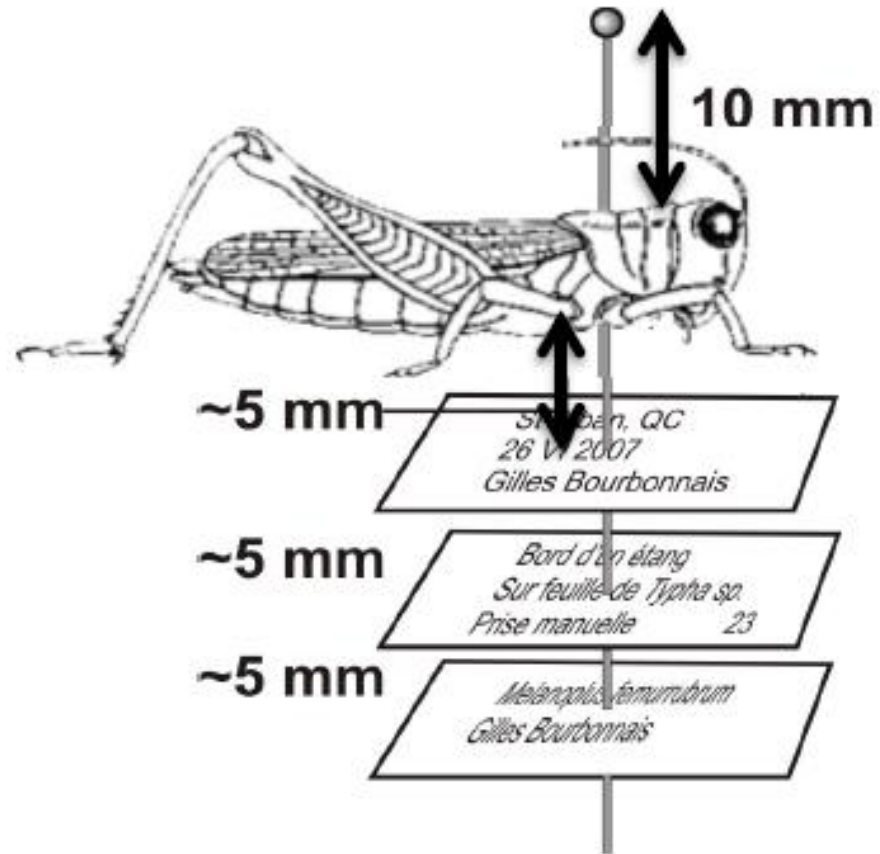
(n°)

GPS xxx



Présentation des insectes

Étiquette



Présentation des insectes

Pour les individus facilement identifiables ou protégés:

Réalisez des photos mettons en évidence les caractères permettant l'identification et regrouper ces photos dans le dossier photo.



Ordre: Mantoptères

Sous-Ordre /

Famille /

.....

Leg: Jean Dupont

Commune : Ottignies-Louvain-la-Neuve

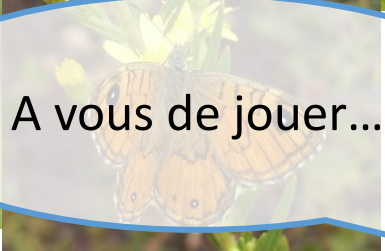
Lieu-dit: la Baraque

Date: 15/08/2003

GPS : 50.671770, 4.621982



Aujourd'hui



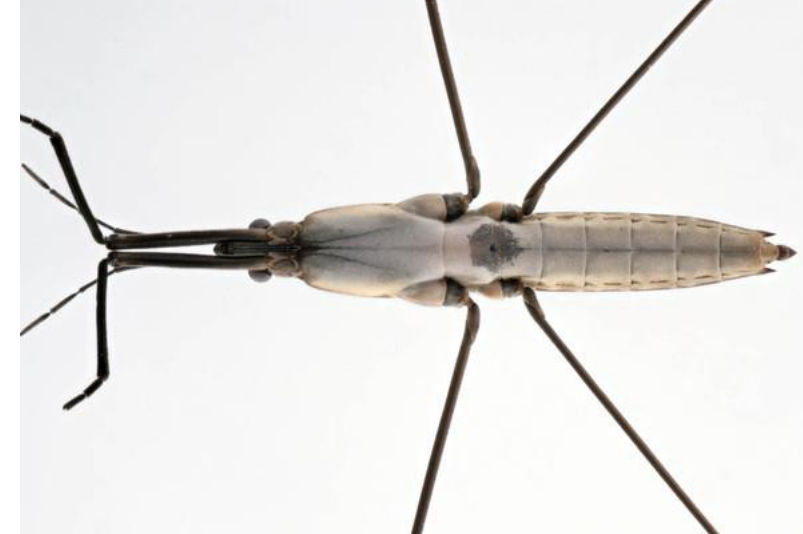
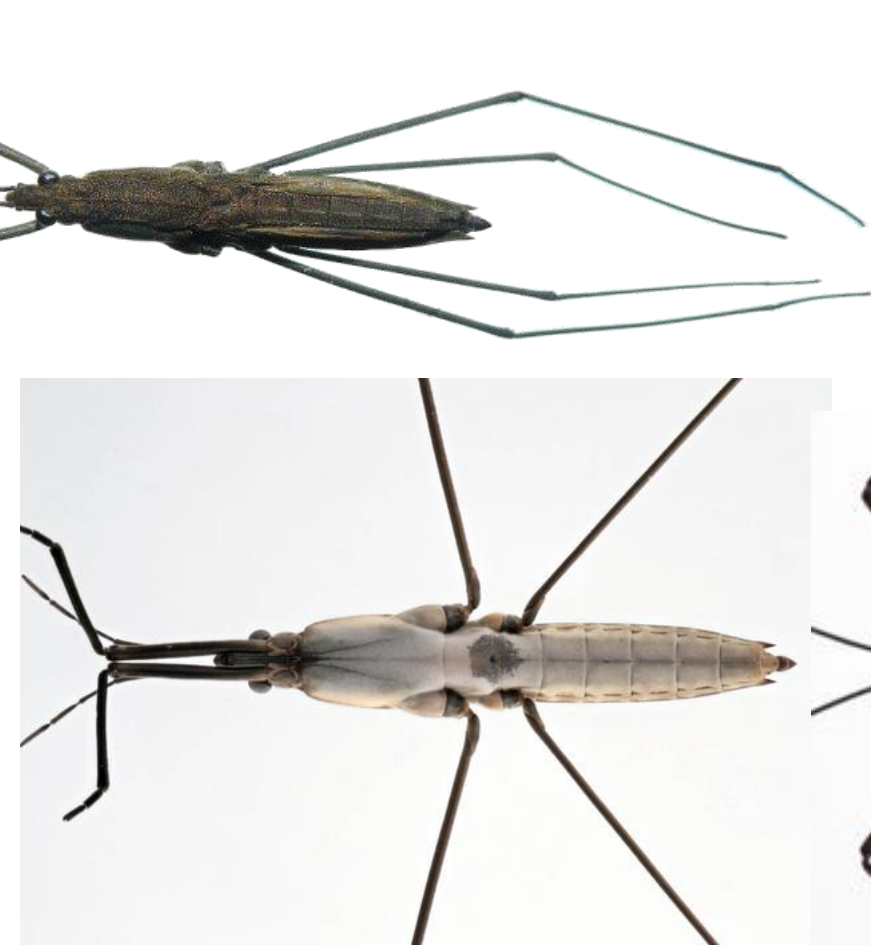
A vous de jouer...



Exercices

Identification jusqu'à l'ordre (ou sous-ordre) : tous

Boîte	Identification jusqu'à la famille
n°6	A, D, E, F, G
n°8	A, B, C, D, F, J
n°10	A, C, D, F, I
n°11	B, D, E, G, H





Solution exercice commun

CLÉ DES PRINCIPAUX ORDRES D'INSECTES D'EUROPE

1	Insectes ailés	2	
	Insectes aptères ou présentant des ébauches d'ailes	25	←
25	Taille de guêpe (forte constriction au niveau de l'abdomen)		
 <i>partim</i> HYMENOPTERA (p. 58)		
	Pas de taille de guêpe	26	←
26	Insectes mimétiques en forme de brindilles ou présentant des expansions foliacées, cerques courts et uniarticulés	<i>partim</i> PHASMATODEA (p. 24)	
	Insectes différents	27	←
27	Fémurs postérieurs dilatés et adaptés au saut, pièces buccales broyeuses (Fig. 85)	<i>partim</i> ORTHOPTERA (p. 24)	
	Insectes différents	28	←
28	Présence d'appendices abdominaux (Fig. 13), parfois courts (Fig. 14)	29	
	Sans appendices abdominaux visibles	34	←

- 34 — Pièces buccales adaptées à la succion et ordinairement rassemblées en un tube spiralé (spiritrompe), corps recouvert d'écaillés et de poils *partim* **LEPIDOPTERA** (p. 38)
- Pièces buccales non rassemblées en un long tube spiralé **35** ←
- 35 — Insectes à corps mou protégé par un manteau cireux formant un bouclier ou une écaille, antennes, yeux et pattes souvent atrophiés, vivant fixés sur les végétaux *partim* **HEMIPTERA** – Sous-ordre des **HOMOPTERA** (p. 30)
- Insectes mobiles présentant 3 paires de pattes **36** ←
- 36 — Insectes comprimés latéralement, pattes postérieures adaptées au saut, pièces buccales piqueuses (hématophages) **SIPHONAPTERA** (p. 27)
- Insectes différents **37** ←
- 37 — Insectes comprimés dorso-ventralement, souvent parasites de mammifères ou d'oiseaux **38** ←
- Insectes non comprimés et non parasites d'animaux **42**
- 38 — Tête partiellement cachée sous le pronotum **39** ←
- Tête parfaitement visible, insectes de petite taille **40**
- 39 — Antennes courtes, insectes à pattes très fortes (**Fig. 54**), tarses de 5 articles armés de puissantes griffes pour s'agripper *partim* **DIPTERA** (p. 46)
- Antennes plus longues, présence d'un rostre, corps ovale, pattes fines et griffes grêles *partim* **HEMIPTERA** – Sous-ordre des **HETEROPTERA** (p. 32) ←