

LA SYSTEMATIQUE DES FAMILLES D'INSECTES

par

Maurice ROTH

Entomologiste agricole

de l'OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER

Illustrations réalisées

par

André ABENSOUR

Mai 1960

OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE & TECHNIQUE
OUTRE-MER

C O U R S D E S Y S T E M A T I Q U E

de M. Maurice ROTH

Entomologiste agricole de l'O.R.S.T.O.M.
aux élèves de 1ère année du Centre d'Entomologie

Avec la collaboration
de M. André ABENSOUR
pour les illustrations

LA SYSTEMATIQUE DES INSECTES

par M. ROTH

La Classe des insectes est un ensemble remarquablement vaste ; il totalise, à lui seul, plus d'espèces que n'en comprennent tous les embranchements animaux depuis les Protozoaires jusqu'au Primates.

Si l'on compte toutes les sous-espèces actuellement décrites, l'ensemble des Insectes comporte environ 1.500.000 types, et il est certain que ce chiffre doit être multiplié par 4 ou 5 pour approcher du nombre réel des espèces qui doivent exister sur le globe.

Les insectes ont fait longtemps l'objet de systématiques sommaires et qui les classaient à grands traits. Depuis les travaux de Martinov, Tylliard, Lameere, Jeannel, etc ... on est arrivé à une systématique plus rationnelle, basée sur des critères évolutifs morphologiques, physiologiques et paléontologiques qui se recoupent et concordent d'une façon souvent satisfaisante.

Replaçons d'abord les Insectes dans l'ensemble des Arthropodes actuels, animaux articulés, à squelette externe.

A - Pararthropodes.

1) Onychophores : Ils sont représentés par des animaux d'aspect assez semblable à nos iules (myriapodes diplopodes) mais avec un nombre de "pattes" plus réduit (les parapodes). Ces articulés ont des caractères nets du groupe : tégument chitineux, trachées et vaisseau dorsal à ostioles, mais ils conservent des caractères annéliens : des muscles lisses, l'épithélium intestinal cilié, 1 paire de néphridies par anneau, etc ... (fig.1-2, p. 3).

2) Tardigrades : Ils sont minuscules et présentent l'aspect d'un petit sac hérissé de 8 pattes. Leur bouche a des stylets comme les Nématodes, mais leur musculature est celle des Arthropodes et leur tégument est souvent cuirassé de plaques (fig. 3, p.3).

3) Pentastomides (ou Linguatulides) : Ce sont des parasites des poumons et des fosses nasales. Ils ont la forme d'un ver, mais leur tégument est chitineux et leur musculature striée (fig. 4, p. 3).

B - Arachnides.

Ce sont des Arthropodes à 1 paire d'appendices bien typiques du tagme céphalique : les Chélicères. On y trouve :

1) les Scorpionides : Ils comportent une partie massive composée du céphalothorax, de l'abdomen et d'une "queue" formée des 6 derniers segments abdominaux, dont le dernier porte un appareil venimeux. Les chélicères sont en ciseaux ; il y a des pédipalpes ou pattes mâchoires (fig. 5, p.3).

2) les Solifuges : ce sont des araignées velues, pourvues d'énormes chélicères presque aussi gros que le reste du corps.

3) les Palpigrades : ce sont des arachnides très petits et dont les pattes-mâchoires servent à la locomotion. L'abdomen est terminé par un long flagelle multiarticulé.

4) les Pédipalpes qui ont la première paire de pattes transformée en organes tactiles. On les divise actuellement en :

- Uropyges avec un post-abdomen terminé par un prolongement plus ou moins long, et en

- Amblypyges ne possédant pas ce prolongement abdominal.

5) les Chernètes ou Pseudo-scorpions : Ce sont de tout petits animaux pyriformes, qui ressemblent effectivement aux scorpions, mais sans le post-abdomen et son organe venimeux.

6) les Opilionides qui sont des araignées très dégingandées (les faucheux), dont les yeux sont placés sur un tubercule dorsal (fig. 6, p.3).

7) les Araignées proprement dites, qui sont "mygalomorphes" ou "arachnomorphes", suivant que les chélicères pointent vers l'avant ou se croisent en ciseaux.

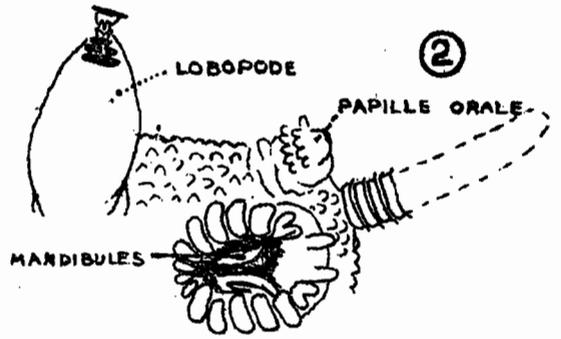
8) les Acariens.

Ils composent un groupe vaste et complexe dont nous ne détaillerons pas ici la systématique.

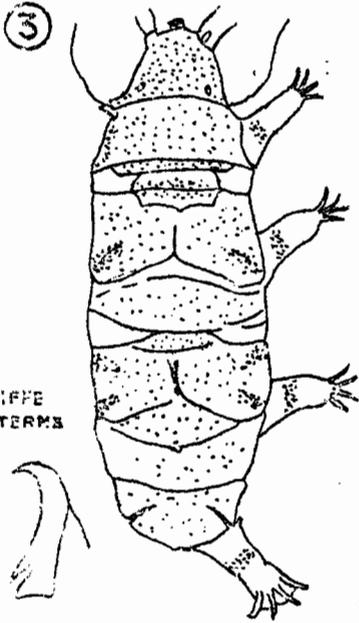
Ils ont 4 paires d'appendices ambulatoires, 1 paire de pédipalpes et 1 paire de chélicères qui ont très courts et coalescents.

ARTHROPODES

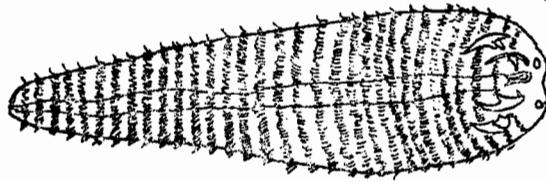
ONYCHOPHORES



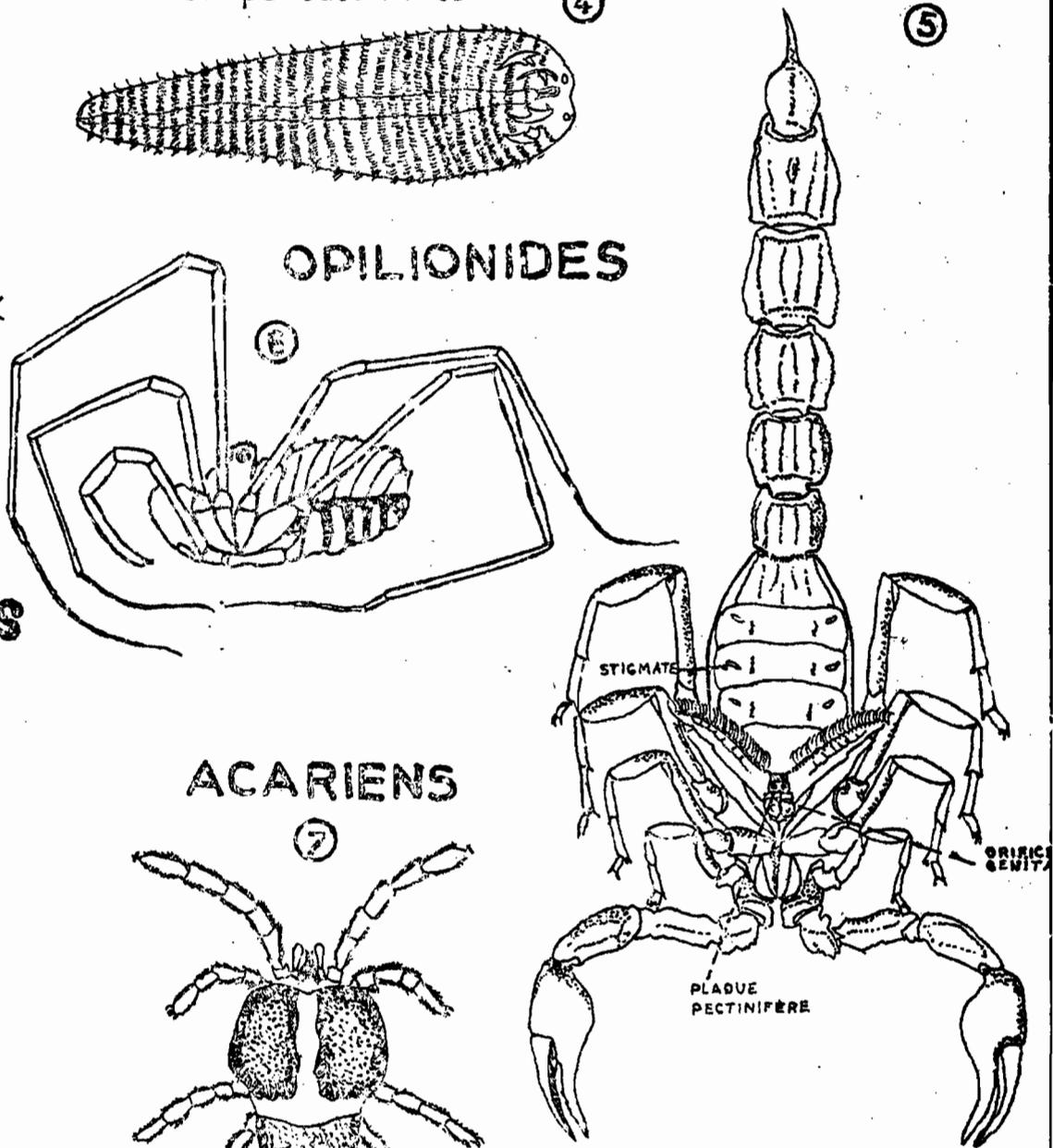
TARDIGRADES



LINGUATULES ou pentastomides

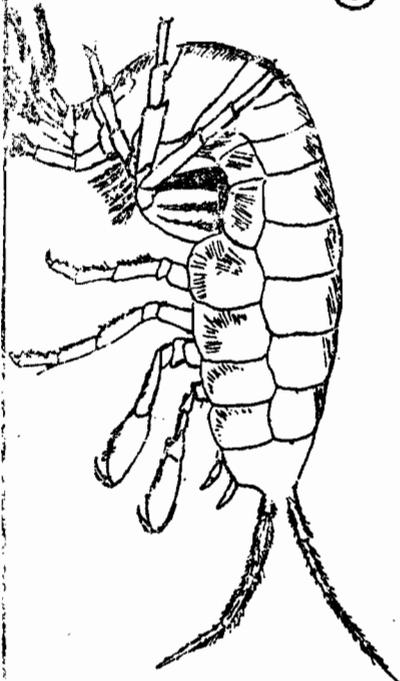


SCORPIONS

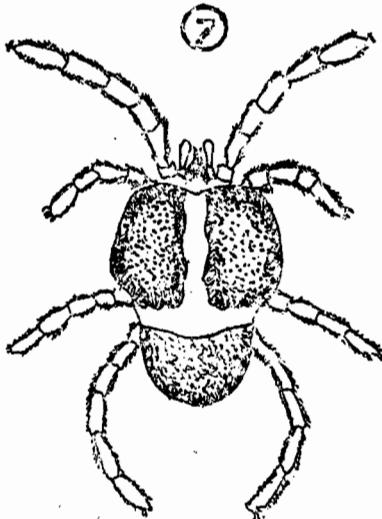


CRUSTACES

GAMMARE ⑧



ACARIENS



Ecologiquement et morphologiquement, ils constituent tout un monde extrêmement divers (fig.7, p.3).

C - Crustacés.

Nous ne rappellerons que très brièvement leur systématique :

1) Entomostracés : petite taille, faiblement cuirassés, parfois profondément transformés (Cirripèdes et certains Copépodes).

- Branchiopodes : type Daphnie.
- Ostracodes : type Cypris
- Copépodes : type Cyclops, Argulus ...
- Cirripèdes : type Anatiffes, Sacculine ...

2) Malacostracés :

- Isopodes : type Cloporte
- Amphipodes : type Talitre (puce de mer), Gammare (crevette d'eau) (fig.8, p.3).
- Décapodes
 - macroures comme l'écrevisse, la crevette ...
 - anomoures comme le Pagure (Bernard l'Ermite)
 - brachyoures comme les crabes, l'araignée de mer, ...

D - Myriapodes.

Progonéates :

- Diplopodes : Iules (ou mille-pattes), Glomeris ...
(2 paires de pattes par segment)
- Symphiles : Scolopendrelle ...

Opisthogoméates :

- Chilopodes : Scolopendres, Géophiles, Scutigères ...,
avec la première paire d'appendices (forcipules) transformée en organes venimeux.

E - Insectes.

Ce sont des antennates. Ils sont caractérisés essentiellement par leurs 3 paires d'appendices locomoteurs (et la présence d'une ou deux paires d'ailes chez les insectes supérieurs).

On les divise actuellement en 4 sous-classes et 40 ordres. Nous étudierons chaque ordre en détail, examinons d'abord un tableau d'ensemble.

APTERYGOTES.

1°) COLLEMBOLLES.

Développement de type protomorphe (mues imaginales), des appendices abdominaux servant au saut.

2°) PROTOURES.

Aveugles et sans antennes, minuscules, dépigmentés et épigés. Leur développement est du type anamorphe, c'est à dire qu'il y a un changement du nombre des segments (9 chez le jeune, 12 ensuite).

3°) THYSANOURES.

Il existe encore des rudiments d'appendices abdominaux, il y a des cerques :

3	chez les	Thysanoures	vrais
2	"	"	Diploures

Remarque : On divise souvent les Aptérygotes en deux groupes :

- les Ectotrophes à pièces buccales visibles, qui comprennent les Thysanoures vrais, et les

- Entotrophes à pièces buccales masquées par les joues rejoignant le labre au labium, et qui comprennent : les Protoures, les Diploures et les Collembolles.

4°) PTERYGOTES

Il n'y a plus d'appendices abdominaux et ils ont une ou deux paires d'ailes. Chez les plus primitifs, on trouve encore des cerques. Leur développement est du type épimorphe.

On les divise en sections et super-ordres, puis ordres.

I - Section des Paléoptères.

Les ailes sont étalées à plat au repos.

Il y a des cerques et pas de champ jugal. Ce sont des Hétérométaboles.

+ A - Super-ordre des Paléodyctioptères.

Fossiles. Des ailerons protothoraciques.

- | | |
|-----------------------------------|----------|
| 1) Ordre des Eupaléodyctioptères. | Broyeurs |
| 2) Ordre des Protohémiptères. | Piqueurs |
| 3) Ordre des Mégasécoptères. | Broyeurs |

+ B - Super-ordre des Ephéméroptères.

Il n'y a plus d'ailetons protothoraciques, il y a presque toujours un 3ème cerque impair.

1) Ordre des Proto-éphémères : Ailes toujours étalées à plat. Fossiles.

2) Ordre des Plectoptères. Ce sont les Ephémères actuels. Les ailes peuvent se relever au repos, la deuxième paire est très réduite par rapport à la première. Ils sont prométaboles.

+ C - Super-ordre des Odonatoptères.

Les cerques sont réduits, les ailes à plat au repos, sauf chez quelques familles où elles peuvent se relever. Hémi-métaboles.

1) Ordre des Méganisoptères : Libellules géantes, fossiles.

2) Ordre des Odonates. Ce sont les Libellules actuelles.

II - Section des Polynéoptères.

Les ailes ne sont plus à plat au repos. Il y a encore des cerques. Il se forme un champ jugal. Hétérométaboles.

+ A - Super-ordre des Blattoptéroïdes.

1) Ordre des Dictyoptères : Blattes et Mantodes. Ailes croisées à plat sur le dos. Pontes en oothèques.

2) Ordre des Protoblattoptères. Fossile.

3) Ordre des Isoptères. Ce sont les Termites avec leurs 4 ailes semblables, qui ne subsistent que le temps du vol nuptial.

4) Ordre des Zoroptères. Ils sont très voisins des Termites, mais ne sont pas sociaux.

+ B - Super-ordre des Orthoptéroïdes.

Ils sont plus évolués, ils ont encore les ailes croisées à plat sur le dos. Pas d'oothèques.

1) Ordre des Proto-orthoptères. Fossile.

2) Ordre des Plécoptères. Ce sont les perles. Leurs larves sont aquatiques et la femelle n'a pas d'appareil génital bien différencié.

Chez tous les autres, la femelle possède un appareil génital et les larves sont terrestres.

3) Ordre des Notoptères. C'est un groupe relique comprenant quelques rares espèces vivant au froid dans les montagnes d'Amérique (Rocheuses) et du Japon.

4) Phasmoptères (ou Chéleutoptères). Ce sont les phasmes et les phyllies, qui sont marcheurs et de formes souvent étranges.

5) Ordre des Orthoptères.

Ils sont sauteurs ; chez beaucoup d'entre eux, les ailes ne sont plus typiquement à plat sur le dos, mais leurs gros fémurs postérieurs sont très caractéristiques. Ce sont les sauterelles, les criquets et les grillons.

6) Ordre des Embioptères. Leur forme annonce l'aspect général des Dermaptères. Ils vivent dans des tubes de soie secrétée par des glandes des pattes antérieures.

+ C - Super-ordre des Dermaptéroïdes.

Leurs ailes antérieures sont des sortes d'élytres.

1) Ordre des Protelytroptères. Fossile.

2) Ordre des Dermaptères. Ce sont les Perce-oreilles (forficules) à cerques durcis, formant comme une pince.

III - Section des Oligonéoptères.

Il n'y a plus de cerques ; il existe un champ jugal.

Ces insectes ont parfois les ailes étalées à plat au repos ou parfois relevées, mais ceci ne se produit pratiquement que chez les papillons. Quant aux insectes qui pourraient être confondus avec ceux d'autres sections, il faut noter que leurs ailes au repos sont, cette fois, croisées sur le dos en toit. Ils sont Holométaboles.

+ A - Super-ordre des Coléoptéroïdes.

Très spéciaux avec leur première paire d'ailes transformée en élytres vrais. 1 seul ordre : Coléoptères.

+ B - Super-ordre des Névroptéroïdes.

1) Ordre des Mégaloptères. Ce sont les Sialis à ailes membraneuses pourvues de grosses nervures et à larves aquatiques.

2) Ordre des Raphidioptères.

Les larves sont cette fois terrestres. Ces insectes sont caractérisés par leur prothorax très étiré.

3) Ordre des Planipennes (ou Névroptères vrais). Larves terrestres, chasseresses. Pas de très grosses nervures, pas de thorax allongé.

+ C - Super-ordre des Mécoptéroïdes.

Les précédents Oligonéoptères étaient des broyeurs, nous trouvons ici des types suceurs.

1) Ordre des Mécoptères. Type suceur primitif à tête allongée, et sans profonde modification des pièces buccales.

2) Ordre des Trichoptères. Encore primitifs. Ils sont souvent semblables à des papillons dont les ailes antérieures seraient transparentes. Les ailes portent des poils mais pas d'écaillés vraies comme chez les Lépidoptères.

3) Ordre des Lépidoptères. Ce sont les papillons, dont les maxilles se développent en appareil de succion et peuvent former une véritable trompe, chez les Macrolépidoptères en particulier.

4) Ordre des Diptères. Ce sont les "mouches" évidemment très bien caractérisées par leur unique paire d'aile, la deuxième étant transformée en balanciers.

+ D - Super-ordre des Aphaniptéroïdes.

1) Ordre des Aphaniptères. Ce sont les puces. Il est très difficile de relier cet ordre aux autres. Il n'y a aucun document paléontologique qui permette de déterminer leur origine et leur parenté.

+ E - Super-ordre des Hyménoptéroïdes.

Nous y trouvons des Oligonéoptères orientés vers le type lécheur. La nervation extrêmement modifiée de ces insectes les caractérise d'une façon très nette.

1) Ordre des Hyménoptères. Ce sont les abeilles, les guêpes, les fourmis, etc ...

2) Ordre des Strepsiptères.

Larves et femelles sont parasites et de ce fait très dégradées. Le mâle n'a plus qu'une paire d'aile, la deuxième.

IV - Section des Paranéoptères.

Ce sont les plus évolués. Avec eux nous faisons retour vers l'hétérométabolie mais nous trouvons toutes sortes de termes de passage vers l'holométabolie. Quelques uns sont broyeurs, mais la plupart sont caractérisés par des pièces buccales piqueuses.

+ A - Super-ordre des Psocoptéroïdes.

1) Ordre des Psocoptères. Ils peuvent être ailés ou aptères. Ils sont broyeur, mais déjà les maxilles se transforment et annoncent les groupes suivants.

2) Ordre des Mallophages.

Ils ont tout à fait l'aspect des poux mais sont encore broyeur et se contentent des desquamations tégumentaires de leurs hôtes.

3) Ordre des Anoploures.

Ce sont les poux, hémato-phages.

Ces deux derniers ordres sont rigoureusement aptères.

+ B - Super-ordre des Thysanoptéroïdes.

1) Ordre des Thysanoptères. Pièces buccales suceuses comme chez les ordres suivants. Ailes frangées de cils.

+ C - Super-ordre des Hémiptéroïdes.

1) Ordre des Homoptères à 4 ailes membraneuses.

2) Ordre des Hétéroptères. La première paire d'ailes est partiellement durcie et forme des "hémélytres". Ce sont les punaises.

LES APTERYGOTES

Entrotophes

1°) COLLEMBOLLES.

Les Collembolles sont de petits insectes assez mous qui vivent dans les endroits humides, sous les pierres, les feuilles mortes, dans le bois pourri.

Les pattes n'ont que deux articles subcoxaux, l'abdomen a 6 segments, le 5ème porte le gonopore.

Ils ont des yeux et des ocelles, des antennes de 4 articles et un organe de Tomösvary entre l'oeil et l'antenne. Ils sont sauteurs grâce à un organe fourchu (furca) porté par le 4ème segment (p. 11).

On les divise : en Arthropléones, allongés et nettement segmentés, et en Symphipléones, plus ramassés, globuleux.

1) Arthropléones Poduromorphes.

La sclérification est faible, la base de la furca n'a jamais de soies ventrales.

- Tête hypognathe PODURIDAE
- Tête prognathe HYPOGASTRURIDAE

2) Arthropléones Entomobryomorphes (fig. 10, p.11).

Pronotum réduit, sclérification nette, la base de la furca (manubrium) a souvent des soies.

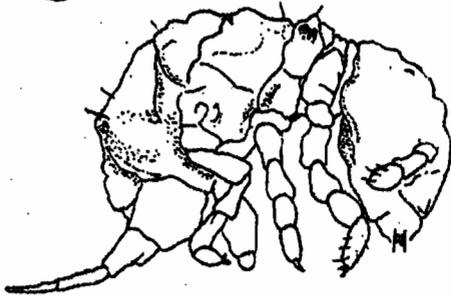
Citons simplement quelques familles parmi les plus importantes :

- Pas de soies sur la face postéro-interne des trochanters des pattes III
- + Le segment de la furca est aussi grand que le précédent
- ISOTOMIDAE
- + Il est plus court
- TOMOCERIDAE
- Des soies raides ENTOMOBRYIDAE

COLLEMBOLLES

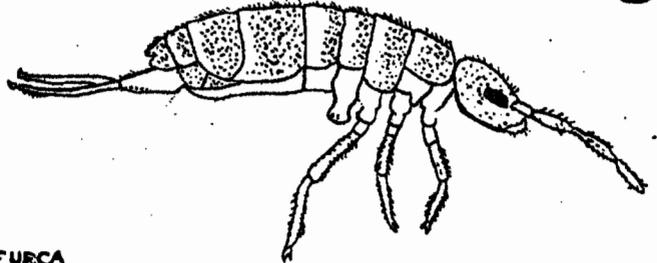
SYMPHIPLEONES

9



ARTHROPLEONES

10

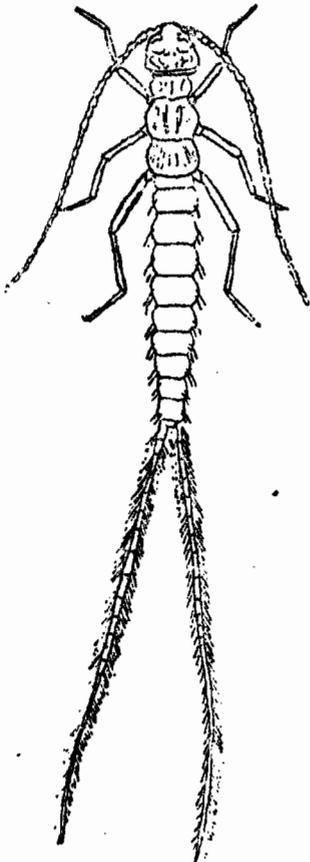


DIPLOURES



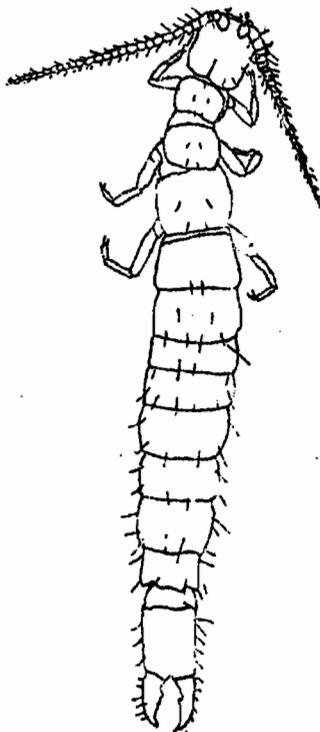
CAMPTODEIDAE

12



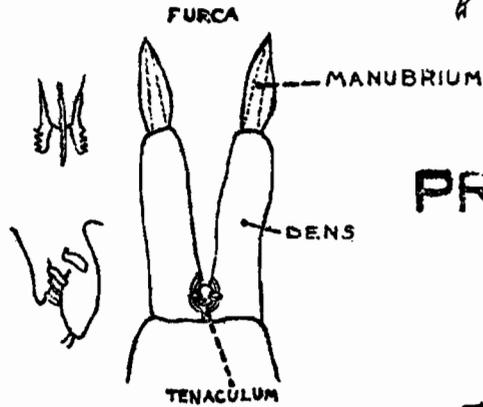
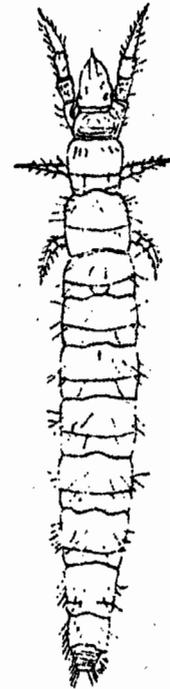
JAPYGIDAE

13



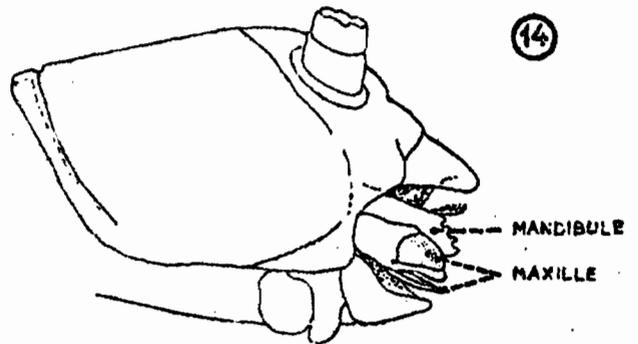
PROTOURES

11



TYPE ENTOTROPHE (CAMPTODEA)

14



3) Symphipléones (fig. 9, p.11).

- Thorax plus grand que l'abdomen. Antennes courtes insérées en avant du milieu de la tête NEELIDAE
- Thorax plus petit que l'abdomen. Antennes souvent longues, insérées au-dessus du milieu de la tête
 - + Dernier article antennaire plus grand que l'avant dernier SMINTHURIDAE
 - + Plus court DICYRTOMIDAE

2°) PROTOURES.

Ils sont minuscules, aveugles et sans antennes. Ils sont dépigmentés ; l'abdomen à 12 segments chez l'adulte avec gonopore sur le 11ème (fig. 11, p.11).

Il existe un organe temporal que certains auteurs comparent à une antenne rudimentaire.

Ils vivent sous les pierres enfoncées dans le sol ; ils recherchent l'humidité. Leur régime alimentaire est inconnu.

- Des stigmates EOSENTOMONIDAE
- Pas de stigmates ACERENTOMONIDAE

3°) DIPOURES.

Aveugles, mais des antennes ; pas d'organes temporaux. L'abdomen se termine par deux grands cerques multiarticulés. Prétarses à deux ou trois griffes. Ils sont peu colorés et dépassent rarement 10 mm. Ils vivent sous les pierres, dans la mousse, les feuilles mortes ; ils vivent de détritius et de mycéliums ; ils sont parfois carnivores.

- Cerques en fouets CAMPODEIDAE (fig.12, p.11).
- Cerques courts, formant pince JAPYGIDAE (fig.13, p.11).

Ectotrophes

4°) THYSANOURES.

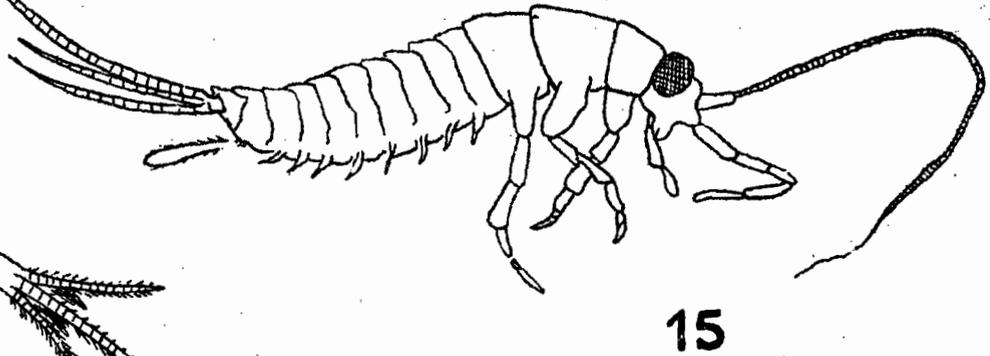
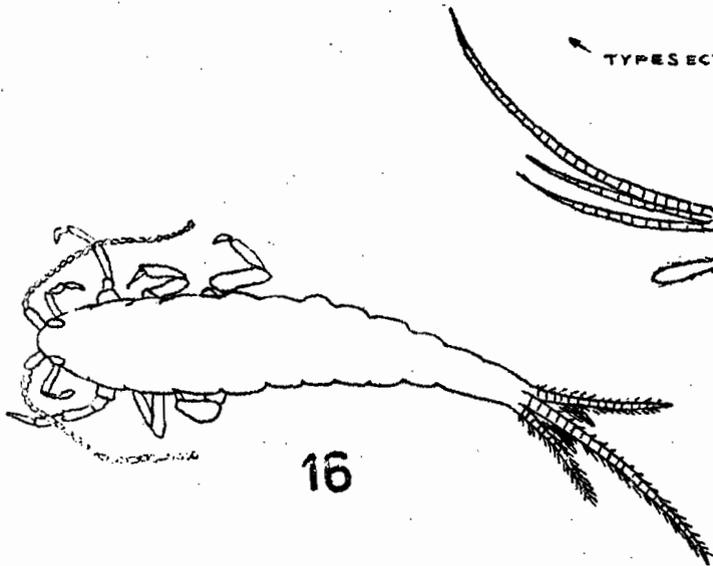
Trois cerques. Souvent bien pigmentés. Chaque segment du 2ème au 7ème porte une paire de styles ; le gonopore s'ouvre entre les 8ème et 9ème segments. Il y a des vésicules coxales.

THYSANOURES

LEPISMIDAE

MACHILIDAE

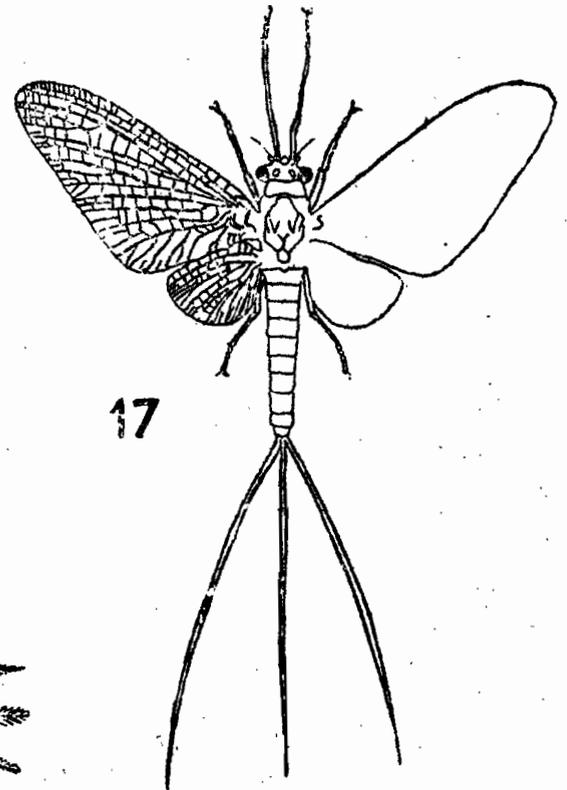
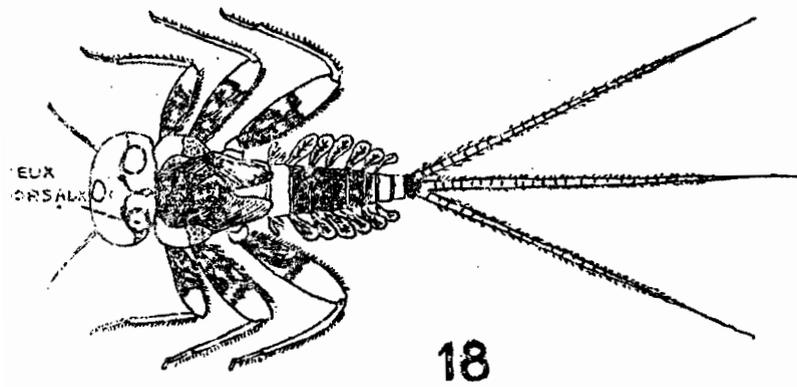
TYPES ECTOTROPHES



EPHEMERES

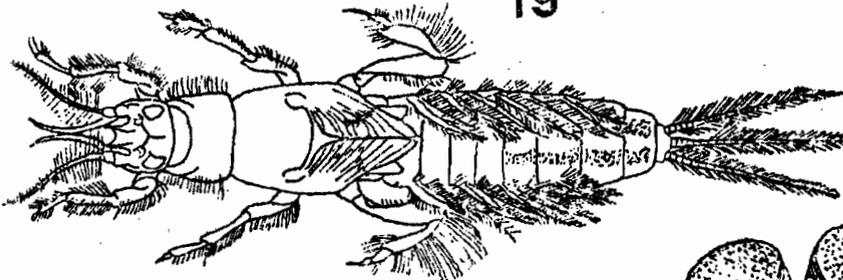
LARVE DE TYPE PLAT

IMAGO



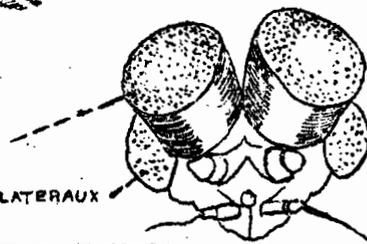
LARVE DE TYPE FOUSSEUR

19



CERTAINES ESPECES : YEUX FRONTAUX
EN TURBAN ♂

YEUX LATERAUX



Ils ont des yeux composés, portant des poils sensoriels. Ils vivent d'algues, de lichens, de débris végétaux, de pollen, d'hyphes ...

On les trouve dans les endroits humides comme les autres Aptérygotes, les lépismes cependant peuvent vivre dans les maisons où ils se nourrissent de menus déchets (papier, coton, etc ...)

- Yeux à facettes contiguës, 3 ocelles visibles, palpe maxillaire à 7 articles : Groupe des Archaeognatha

+ Jamais plus d'une paire de vésicules sur les segments qui en portent

MEINERTELLIDAE

PRAEMACHILIDAE

+ Deux sur les segments 2, 3, 4, 5 MACHILIDAE (fig.15,p.13).

- Yeux à ocelles moins bien coalescents, palpe maxillaire à 5 articles :

Groupe des Zygentoma

Représenté par la famille des LEPISMATIDAE (fig.16, p.13).

Ces derniers ont une forme ovulaire. Ils sont argentés (poissons d'argent), aplatis. Leur course est rapide. On peut les trouver dans les bibliothèques, les magasins d'aliments,

Certains sont myrmécophiles.

PTERYGOTES

PALEOPTERES.

1) PLECTOPTERES (ou Ephéméroptères).

Ce sont les Ephémères, on les reconnaît à leurs ailes antérieures bien plus grandes que les postérieures et leurs trois cerques terminaux (2 cerques plus le "cercoïde" central). Remarquons que quelques espèces peuvent n'en avoir que deux et qu'aussi la deuxième paire d'ailes peut s'atrophier. Les antennes sont courtes (2 articles) avec une soie terminale. Les pattes antérieures sont plus longues que les autres (surtout chez les mâles), l'appareil buccal est non fonctionnel (fig.17, p.13).

Les larves sont aquatiques et munies de trachéobranchies latérales. Elles sont exoptérygotes. En eau stagnante, elles sont nageuses ; dans les courants vifs, elles se plaquent aux pierres (fig.18-19, p.13).

La mue se fait en 2 temps (1 stade subimago).

La systématique des Ephémères est basée surtout sur la nervation alaire ; nous allons dégager simplement les principales familles par quelques critères simples, ce qui nous obligera à abandonner l'ordre systématique normal :

- Tarses postérieurs à 5 articles libres
 - + 1er espace anal traversé d'intercalaires en S
SIPHONURIDAE
 - + Intercalaires non courbées
ECDYONURIDAE
- Tarses de 4 articles libres (le 1er soudé au tibia)
 - + 1ère cubitale et 1ère anale divergentes dès la base
 - . Ailes troubles PALINGENIIDAE
 - . Ailes transparentes
 - = Des intercalaires libres à l'aile postérieure ..
..... EPHEMERIDAE
 - = Pas d'intercalaires libres
POLYMITARCIDAE
 - + 1ère cubitale et 1ère anale parallèles vers la base , divergentes ensuite.
 - . Ailes troubles
 - = Ailes postérieures très réduites souvent absentes CAENIDAE
 - = Ailes postérieures de taille normale
OLIGONEURIIDAE
 - . Ailes transparentes
 - = Ailes postérieures réduites ou absentes.
Cercoïde nul BAETIDAE
 - = Ailes postérieures presque toujours présentes.
Cercoïde présent, rarement court
 - . 1ère et 2ème anales écartées à la base
LEPTOPHLEBIIDAE
 - . "" rapprochées ... EPHEMERELLIDAE

2) ODONATES.

Ce sont les Libellules. Ce sont des broyeurs, carnassiers. Les cerques sont réduits, les antennes petites et filiformes, les yeux sont gros, bien développés, il y a des ocelles.

Le méso et le métathorax sont soudés en un gros synthorax. Abdomen de 10 segments, gonopore sur le 9ème. Chez le mâle, l'appareil copulateur se forme sur les 2ème et 3ème segments abdominaux, ce qui constitue une remarquable spécialisation pour des insectes archaïques. On les trouve généralement près de points d'eau ou leur vie larvaire peut s'effectuer, mais certaines espèces peuvent migrer vers des terrains secs. Ce sont des insectivores qui saisissent leur proies au vol. Les larves sont aquatiques. Elles sont prédatrices et possèdent un masque protractile, différencié aux dépens du labium. Elles ont une respiration branchiale qui est rectale chez les Anisoptères et caudale chez les Zygoptères (fig. 25-26, p.17).

Les oeufs sont pondus dans l'eau, exceptionnellement dans les tissus végétaux (Lestidae).

a) Sous-ordre des Zygoptères.(fig.21, p.17).

Formes graciles, les ailes semblables, pédonculées. Les palpes labiaux ont 2 articles. Les ailes peuvent se relever au repos.

- Suture séparant l'épimère II de l'épisternite III complète (fig.22,p.17)
AGRIIDAE

- Incomplète (fig.22, p.17)

+ Pterostigma allongé LESTIDAE (fig.23,p.17)

+ Pterostigma pas plus long que large, souvent carré

= Cellule discale trapézoïdale COENAGRIIDAE (fig.23,p.17)

= Cellule discale à peu près rectangulaire

PLATYCNEMIDIDAE

b) Sous-ordre des Anisoptères (fig.20,p.17).

Formes plus grandes et massives. Ailes non pédonculées, étalées à plat au repos. Palpes labiaux d'un article.

Les "triangles" sont assez semblables aux ailes antérieures et postérieures.

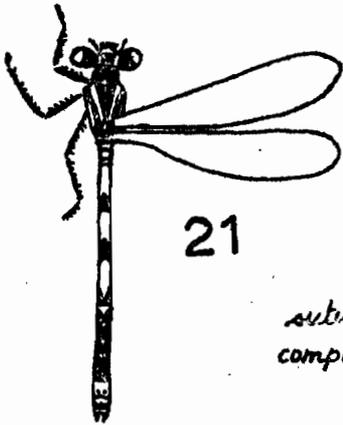
+ Yeux séparésGOMPHIDAE

+ Yeux coalescents

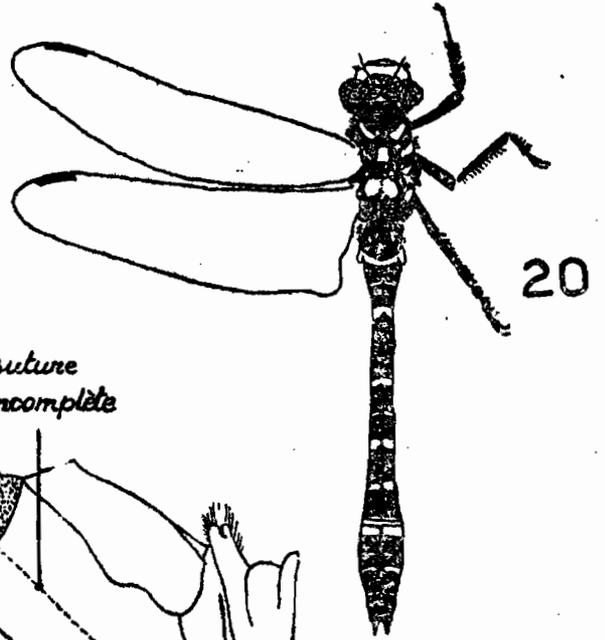
ODONATES

ZYGOPTERES

ANISOPTERES



21

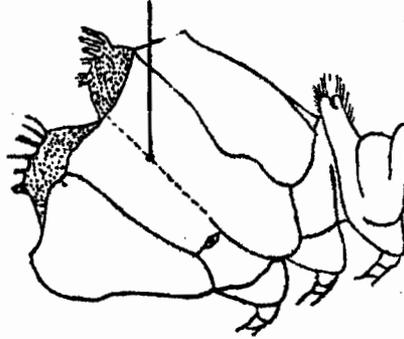
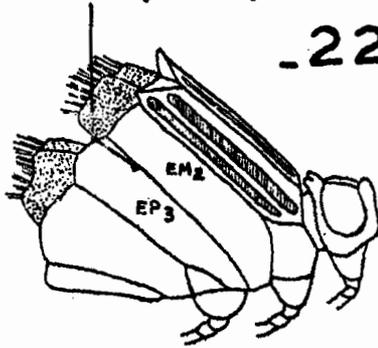


20

*suture
complete (agriles)*

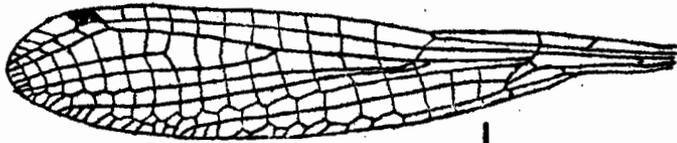
*suture
incomplete*

-22-



CENAGRIIDAE
PLATICNEMIDIDAE

TRANSVERSES
NON ALIGNEES

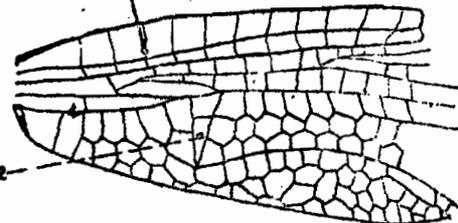
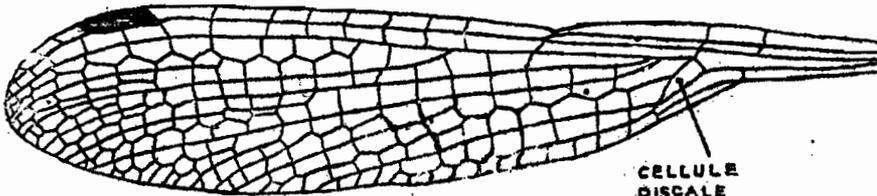


23

24

LESTIDAE

TRANSVERSES
ALIGNEES



CELLULE
DISCALE

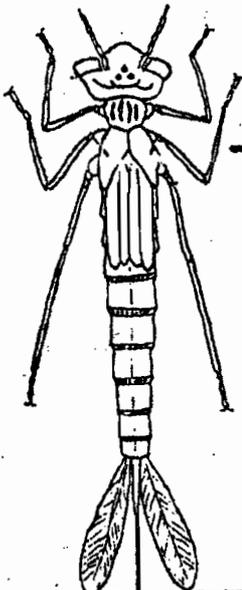
triangle

LARVE
D'ANISOPTERE

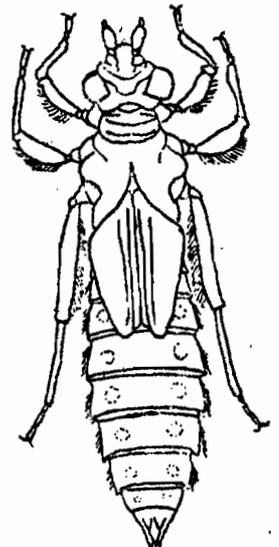
LARVE
DE ZYGOPTERE

-26

25-



MASQUE LABIAL



= se touchant en un point seulement CORDULEGASTERIDAE
= sur une plus ou moins grande distance

AESHNIDAE

- Les "triangles" prennent, aux ailes antérieures, une position anormale et différente de celle qu'ils ont aux postérieures.
 - + Abdomen relativement court et large, bord anal des ailes postérieures arrondies LIBELLULIDAE
 - + Abdomen étroit, cylindrique, bord anal des ailes postérieures anguleuses chez le mâle CORDULIIDAE
- Citons pour mémoire, les ANISOZYGOPTERES, aux ailes non pétiolées, mais à nervation de Zygoptères et dont une seule espèce connue à l'état adulte vit au Japon.

POLYNEOPTERES

Blettoptéroïdes

1) DYCYIOPTERES.

Ce sont des broyeur. L'abdomen a 10 segments, les tarses 5 articles. Il y a des cerques multiarticulés. Oviscapte peu développé. Organe copulateur asymétrique. Ils pondent en oothèques.

a) Sous-ordre des Blattodéa (fig.27, p.19)

Il comprend des insectes aplatis, ovalaires, rarement arrondis (Prosoplecta). La tête est petite, cachée sous le pronotum. Les antennes sont longues et les cerques assez courts. Les ailes antérieures sont durcies mais nervurées.

Ce sont des insectes à mouvements rapides, aimant l'ombre, l'humidité et les espaces étroits où ils peuvent se coincer (thigmotactisme). Omnivores.

- Fémurs non épineux en-dessous.

+ Ailes antérieures formant hémélytres CORYDIIDAE

+ Totalemt sclérifiées (quoique toujours nervurées)

= Les nervures de l'élytre ont tendance à disparaître

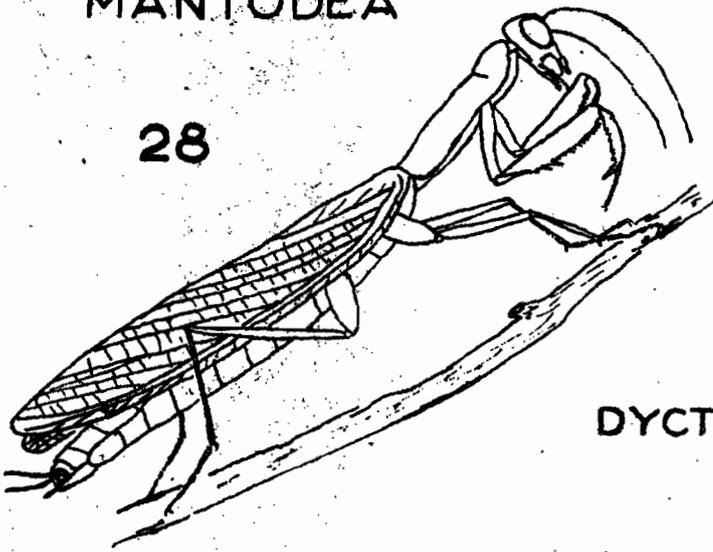
OXYHALOIDAE

= Nervures développées.

POLYNEOPTERES

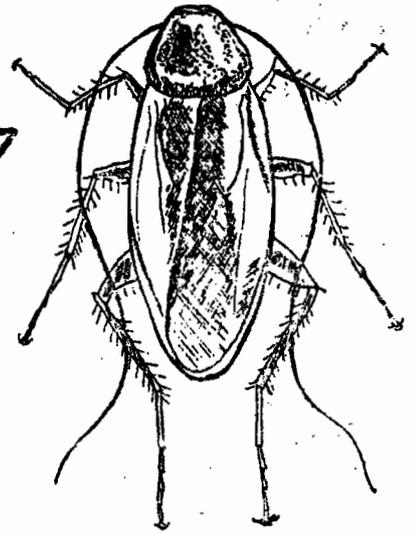
MANTODEA

28



BLATTODEA

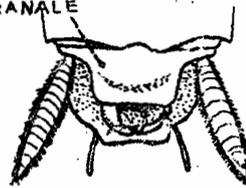
27



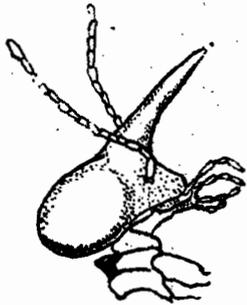
DYCTIOPTERES

PLADUE SURANALE

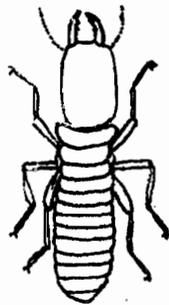
29



ISOPTERES



TETE DE
NASUTITERMES
(SOLDAT)



SOLDAT DE
GLYPTOTERMES

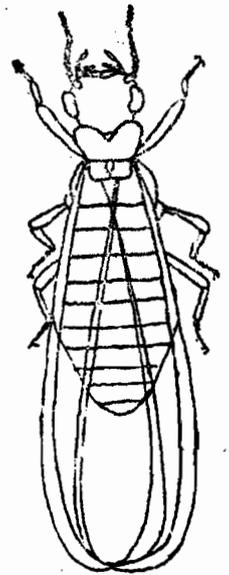


SOLDAT DE
NASUTITERMES

30



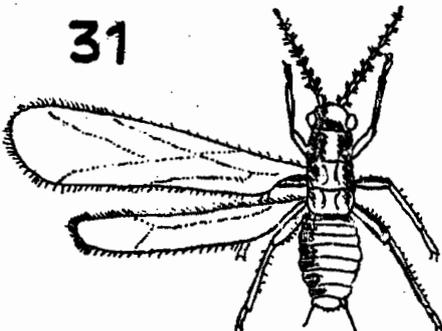
IMAGS ♂



REINE

ZORAPTERES

31



- . Plaque suranale (fig.29,p.19) à bord postérieur émarginé PANCHLORIDAE
- . Plaque suranale courte et transverse, à bord postérieur droit ou arrondi PERISPHERIDAE

Citons ici les BLABERIDAE uniquement américaines, mais fréquemment élevées dans les laboratoires à des fins expérimentales.

- Fémurs armés d'épines en-dessous.

- + Antennes ciliées, très pubescentes à la base, fémurs faiblement armés, pattes grêles, taille petite ou moyenne.

ECTOBIIDAE

- + Pattes robustes et bien armées, taille grande ou moyenne, antennes glabres

BLATTIDAE

EPILAMPRIDAE

b) Sous-ordre des Mantodea (fig.28,p.19).

Le corps est allongé, le prothorax long, la tête dégagée et très mobile. Le corps est généralement cylindrique, parfois aplati dorso-ventralement. Les pattes antérieures sont ravisseuses.

Ces insectes recherchent les endroits ensoleillés, ils peuvent courir à terre, mais chassent plutôt à l'affût dans les buissons. Les Mantes sont extrêmement carnassières.

Elles pondent en oothèques. L'oothèque n'est pas formée, comme chez les blattes, dans une cavité génitale, mais produite à l'état de liquide spumeux qui durcit rapidement à l'air.

Nous nous contenterons d'énumérer rapidement quelques unes des principales familles. Citons par exemple :

- les AMORPHOSCELIDAE à pattes antérieures peu armées (tibias courts et sans épine au bord externe).
- les EREMIAPHILIDAE à corps trapu, court. Elytres courts à nervation peu marquée.
- les THESPIDAE de forme très grêle.
- les VATIDAE portant des carènes sur les tibias postérieurs.
- les EMPUSIDAE à vertex prolongé en mitre.
- les MANTIDAE, vaste groupe où l'on rassemble les espèces n'ayant pas les caractères spéciaux qui permettent de définir les autres familles, etc

2) ISOPTERES.

Ce sont les Termites. Ils ont un appareil buccal broyeur et 2 paires d'ailes sensiblement égales. Ces ailes se brisent, après le vol nuptial, au niveau d'une suture basilaire.

Ce sont des insectes peu chitinisés, à l'exclusion de la tête qui peut être fort robuste chez les soldats.

Ils vivent en société ; on trouve, à l'origine, un couple de sexués qui engendrent peu à peu une descendance nombreuse. Les oeufs produits peuvent donner différents genres d'individus : des ouvriers, des soldats, des sexués normaux, des sexués néoténiques de remplacement. L'origine de ces castes n'est pas fixe, ainsi les premiers soldats d'une jeune colonie peuvent provenir de larves de 3ème stade, plus tard de larves aux stades 4, 5, 6 et 7, ils sont alors plus grands. Une catégorie de larves peut donner des soldats, des ouvriers et d'autres larves qui, à leur tour, au stade suivant, redonneront larves, ouvriers, soldats, etc ... (fig.30,p.19).

Le déterminisme de ces castes est trophogénique et peut être aussi lié au comportement (stimuli sensoriels).

Ces insectes vivent souvent du bois qu'ils prélèvent aux parois de leur habitat ou qu'ils vont chercher au loin. Ils le digèrent grâce à leurs symbyotes. Beaucoup cependant sont polyphages et peuvent manger la laine, la corne, le sucre, le papier, etc ...

Ils sont amétaboles.

- Tarses de 5 articles

⊙ Ocelles chez les imagos. Antennes à nombreux articles (29 à 32 chez imagos et 20 à 26 chez soldat). Moignons alaires importants. Champ postanal en forme de zone chitinisée, réticulée.....

MASTOTERMITIDAE

⊙ Pas d'ocelle. Le champ postanal n'est qu'un petit sclérite

TERMOPSIDAE

- Tarses de 4 articles. Le champ postanal n'est qu'un petit sclérite.

⊙ Des ocelles chez les imagos

= Pas de glande frontale CALOTERMITIDAE

= Glande frontale RHINOTERMITIDAE

(très exceptionnellement pas d'ocelle)

o Pas d'ocelle.

- = Cerques de 4 à 8 articles. Pas d'ouvriers. Colonies peu nombreuses. Pas de nid construit ..**TERMOPSIDAE**
(Protermitidae)
- = Cerques de 2 à 5 articles. Des ouvriers. Pas de nid construit **HODOTERMITIDAE**
(Mesotermitidae)
- = Cerques de 1 à 2 articles. Colonies nombreuses. Grosse différenciation des castes. Termitière construite **TERMITIDAE**
(Métatermitidae)

3) ZORAPTERES.

Ils ressemblent aux termites, mais sont plus solitaires. Petite taille (2 mm de long sur 3 d'envergure). Vie endogée. Ils ne vivent pas à proprement parler en colonies, mais en rassemblement ; un individu isolé périclité. Ils vivent dans les endroits humides et obscurs : anciennes galeries de termites, sciure, bois pourri, etc ...

1 famille : les ZOROTRYPIDAE (fig.31,p.19).

POLYNEOPTERES

Ortoptéroïdes

1) PLECOPTERES.

Insectes hémimétaboles à tégument mou. Ils sont de forme allongée, avec une tête massive et les ailes croisées à plat sur le dos. Antennes longues, palpes maxillaires de 5 articles et labiaux de 3. Le lobe anal des ailes postérieures se plisse au repos comme chez les Orthoptères. (fig.32,p.24).

Ils vivent au bord des eaux. Leur vol est lourd et de courte durée. Ils préfèrent les eaux vives et sont donc surtout des insectes de montagne. Certains d'entre eux semblent ne pas se nourrir, d'autres consomment des jeunes pousses et des bourgeons de phanérogames.

Les larves sont aquatiques. Elles n'ont que 2 cerques et pas de branchies latérales foliacées comme chez les Ephémères ; quand elles en possèdent, ces appendices sont plutôt filamenteux.

Il y a des larves carnivores, d'autres sont phytophages (algues, diatomées, feuilles mortes) (fig.33,p.24).

- Sous-ordre des Holognatha.

Tête hypognathe à mandibules broyeuses, épaisses.

- + 1 archedyction (c'est à dire un important réseau de transverses) GRIPOPTERYGIDAE
- + pas d'archedyction

 - = cerques courts NEMURIDAE
 - = cerques longs CAPNIIDAE

- Sous-ordre des Systellognatha.

Tête prognathe à mandibules membraneuses.

- + 1 archedyction PTERONARCIDAE
- + pas d'archedyction PERLIDAE

2) PHASMOPTERES (Cheleutoptères).

Insectes broyeurs, tarses de 5 articles, cerques courts d'un article. Taille généralement grande, corps allongé, cylindrique (batons du Diable) (fig.39,p.24) certains imitent les feuilles (phyllies) (fig.37 p.24).

Aptérisme fréquent.

Ce sont des insectes phytophages. Ils vivent cachés dans les branchages et sortent plutôt la nuit.

- Sous-ordre des Areolatae, à tibias médians et postérieurs munis d'une aire triangulaire formée par la division d'une carène médiane (fig.35 p.24).

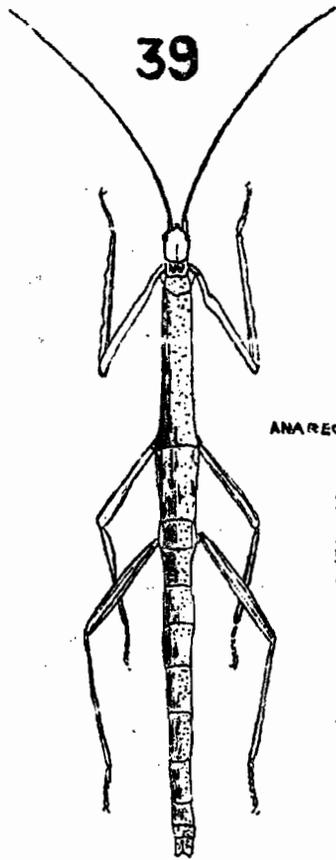
- + Formes cylindriques
 - = 1er segment abdominal (segment médiaire) plus court que le métanotum BACILLIDAE
 - = Plus long PSEUDOPHASMIDAE
- + Formes aplaties dorso-ventralement, imitant une feuille
PHYLLIDAE

- Sous-ordre des Anareolatae, à carène tibiale non divisée (fig.34,p.24)

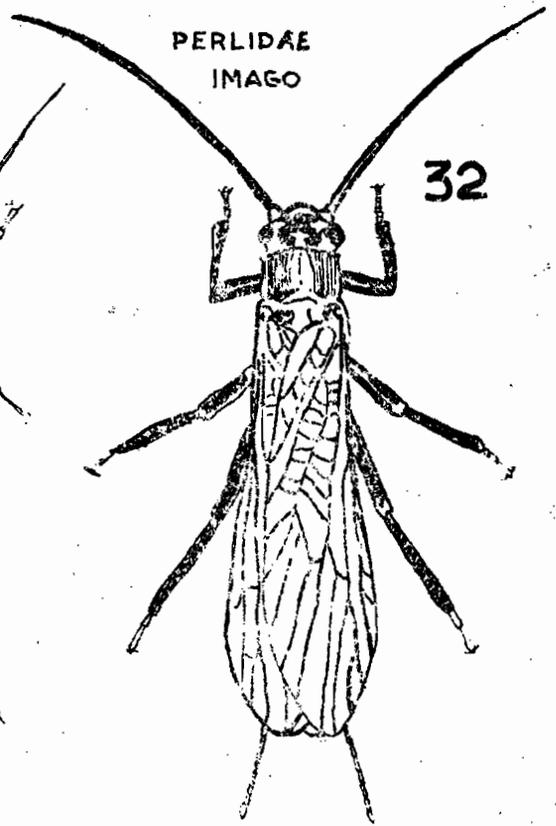
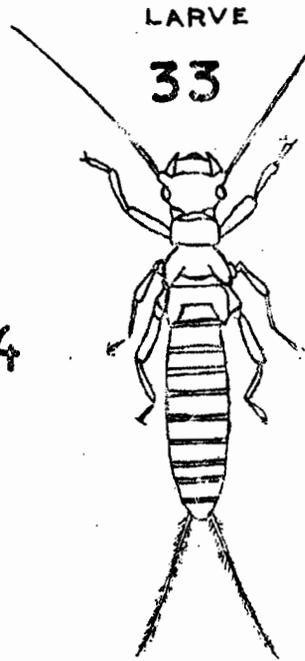
- + Segment médiaire plus court que le métanotum
LONCHODIDAE
- + Au moins aussi long
PHASMIDAE

ORTHOPTEROIDES

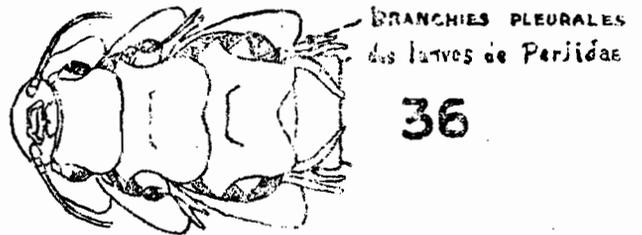
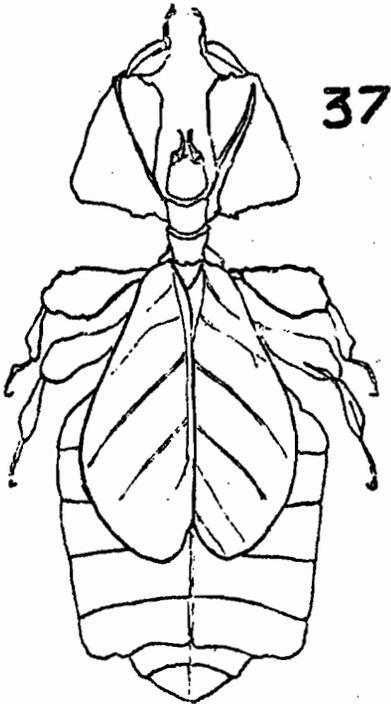
PHASMOPTERES



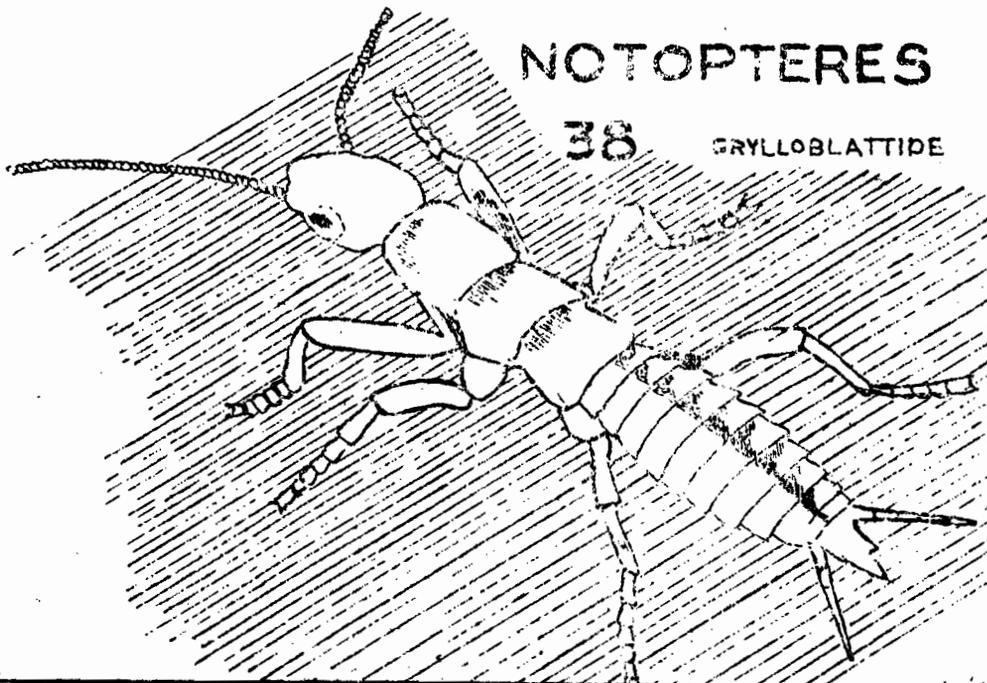
PLECOPTERES



PHYLLIDAE



NOTOPTERES



3) NOTOPTERES.

Ils rappellent les Dictyoptères par leurs tarsi à 5 articles, leurs cerques multiarticulés, et rejoignent les Orthoptères avec leur oviscapte développé.

Ils ont un aspect larviforme de grillons aptères, à corps assez allongé.

On les trouve en Amérique, à la limite supérieure des forêts de conifères, dans la mousse humide. Leur optimum thermique est de quelques degrés au-dessus de zéro.

1 famille : les GRYLLOBLATTIDAE. (fig.38,p.24).

4) ORTHOPTERES.

Ce sont les Orthoptéroïdes à pattes postérieures sauteuses. Ce sont des insectes amétaboles à pièces buccales broyeuses et cerques courts, unisegmentés. L'abdomen a 10 segments, l'organe copulateur est symétrique.

Les pleures prothoraciques sont cachées par les lobes latéraux du pronotum.

Les adultes peuvent striduler grâce à des dispositifs variables suivant les familles (fig.40,p.27). Les organes tympanaux sont bien développés, tout au moins chez les espèces à organe stridulant, et leur position est également variable (sur les tibias antérieurs chez les sauterelles, sur les bords du premier tergite abdominal chez les criquets ...) (fig.41-42,p.27).

Les larves sont très semblables aux adultes mais leurs ailes sont réduites. Ces dernières croissent à chaque stade, pour prendre leur taille définitive après la mue imaginale.

Ce sont des insectes qui volent peu, sauf les grégaires en migration. On les trouve dans les habitats les plus variés. Ce sont surtout des phytophages ; ils peuvent manger aussi des débris animaux.

- Sous-ordre des Ensifères.

Oviscapte grand, formant une tarière. Antennes longues.

⊕ Tarsi de 4 articles.

• Superfamille des GRYLLACRIDOIDEA.

Pas d'organe stridulant aux élytres, presque jamais de tympan. Elytres faibles, quand ils existent ; cerques longs et souples.

Surtout représentée par la famille des GRYLLACRIDIDAE.

Elle comprend des insectes américains ou indo-malais. Ils sont arboricoles et carnivores et leurs tibias antérieurs sont armés de grandes épines.

Citons aussi les RHAPHIDOPHORIDAE aptères et les SCHIZODACTYLIDAE à ailes enroulées en spirale à l'apex.

• Superfamille des TETTIGONICOIDEA.

L'élytre du mâle a un organe stridulent, il y a toujours des tympanes sur les tibias antérieurs. Les cerques sont courts. Ce sont les sauterelles.

Citons d'abord la famille des EPHIPPIGERIDAE à antennes de longueur moyenne, insérées très bas. Ces insectes sont brachycéphales, toujours aptères ou brachycères. La femelle peut striduler.

Dans les familles à antennes longues et fines, insérées plus haut sur le front, citons :

- les PHANEROPTERIDAE à oviscapte court, très arqué et aplati,

- les PSEUDOPHYLLIDAE de forme aplatie latéralement et qui ressemblent à des feuilles mortes. On les reconnaît bien à leurs scapes antennaires dilatés en lamelle au bord interne, (fig.43, p.27)

- les TETTIGONIIDAE à oviscapte en sabre, peu arqué et finement denticulé, (fig.44, p.27)

- les CONOCEPHALIDAE à oviscapte long, presque droit et souvent renflé en son milieu.

⊕ Tarses de 3 articles.

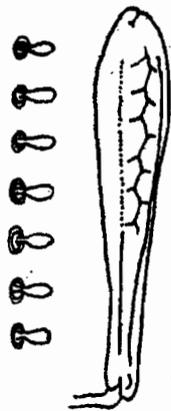
• Superfamille des GRYLLOIDEA.

Ils ont des antennes longues et des cerques longs comme chez les Gryllacridoidea.

ORTHOPTERES

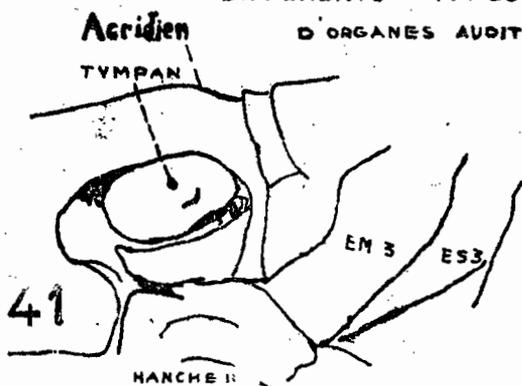
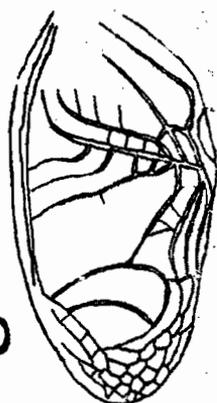
DIFFERENTS TYPES

D'ORGANES AUDITIFS



40

ORGANES STRIDULANTS
ACRIDIEN GRYLUS



41



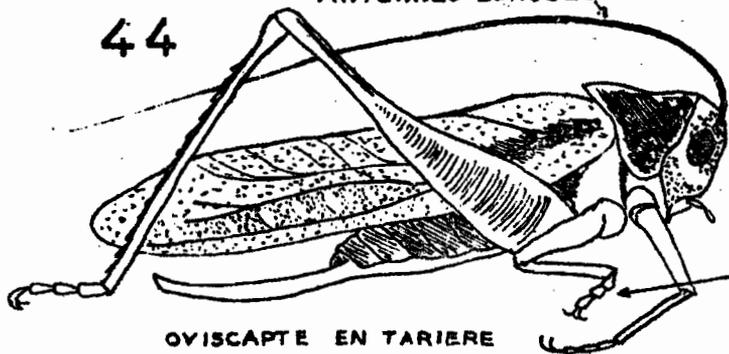
42

PSEUDOPHYLLIDAE

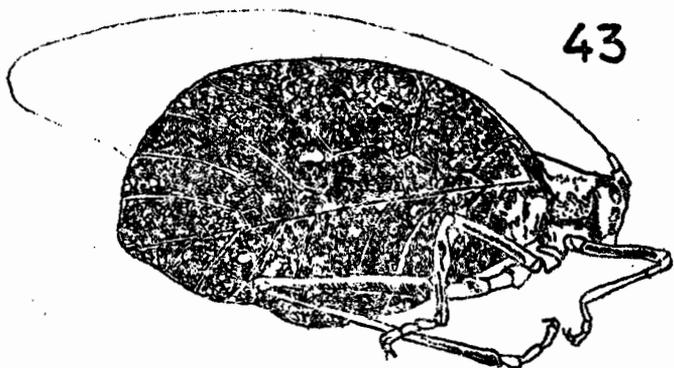
TETTIGONIIDAE

ANTENNES LONGUES

44



OVISCAPTE EN TARIERE



43

TARSES DE QUATRE ARTICLES

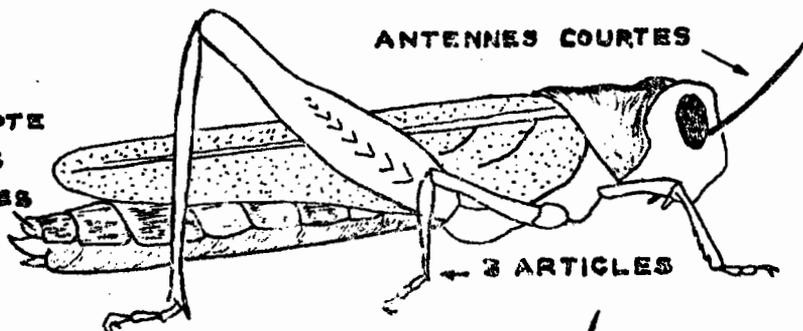
ACRIDOIDEA

47

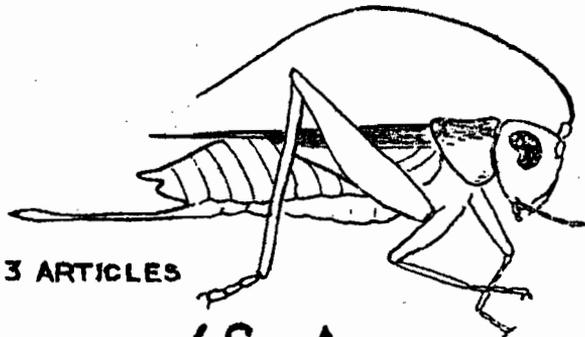
ANTENNES COURTES

OVISCAPTE
A VALVES
COURTES

ANTENNES LONGUES



3 ARTICLES



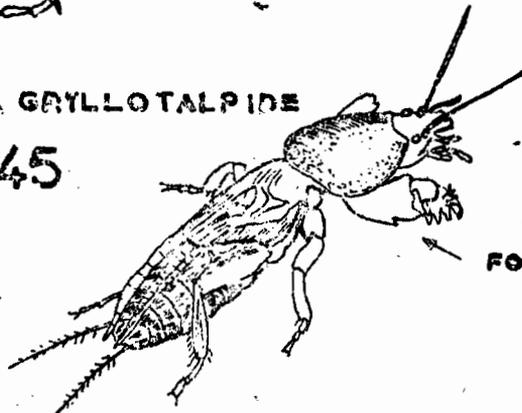
3 ARTICLES

46

GRILLOIDEA

GRYLLOTALPIDE

45



PATTES I
FOUISSEUSES

= Pattes antérieures fouisseuses : GRYLLOTALPIDAE

Ce sont les courtilières. Elles font exception dans ce groupe par leur absence de tarière. Elles sont fouisseuses, vivent dans des galeries et sont souvent nuisibles aux cultures (fig.45,p.27).

= Pattes antérieures normales : citons quelques familles parmi les plus importantes.

" Petits grillons aptères, vivant dans les fourmilières MYRMECOPHILIDAE

" Taille normale

. Tête grosse GRYLLIDAE (fig.46,p.27)

. Tête plutôt petite :

{ couleur claire, blanc verdâtre, corps et
pattes grêles OECANTHIDAE
corps robuste de couleur plus soutenue
PHALANGOPSIDAE

- Sous-ordre des Coelifères.

Antennes courtes, oviscapte formé de valves courtes. Ils sont surtout représentés par des insectes de la :

. Superfamille des ACRIDOIDEA.

Ce sont les criquets dont les formes grégaires feront l'objet d'un cours spécial.

+ Organe stridulant composé d'une plaque rugueuse à la face interne du fémur postérieur et d'un débordement triangulaire, rugueux (écusson) de part et d'autre du 2ème tergite abdominal.

PAMPHAGIDAE

+ Organe stridulent composé des tubercules fémoraux et des élytres

= Tubercule saillant sur le prosternum CATANTOPIIDAE

On y trouve les grands acridiens migrants comme les Schistocerca.

= Pas de tubercule saillant ..ACRIDIDAE (fig.47 p.27)

5) EMBIOPTERES.

Ce sont des insectes allongés, cylindriques. Ils ont des cerques courts de 2 articles, les tarsi sont tri-articulés.

Ce sont des broyeur (fig.48,p.30).

Les métatarses des pattes antérieures sont dilatés et contiennent des glandes à soie. Le thorax est assez allongé, surtout chez les aptères. Ils vivent souvent en société, dans des galeries de soie plus ou moins ramifiées, construites sous des pierres. Ils peuvent s'y déplacer à reculons, les cerques joueraient alors un rôle tactile.

Larves et femelles sont lucifuges et ne sortent que la nuit, mais on peut trouver des mâles le jour.

Ce sont des omnivores, mais dans la nature, ils sont surtout végétariens.

La systématique actuelle des 6 familles de cet ordre est basée sur les terminalia des mâles ; nous citerons simplement :

- les EMBIIDAE à terminalia asymétrique avec des denticulations à la base du cerque gauche, et
- les OLIGOTOMIDAE sans processus sur le cerque gauche.

POLYNEOPTERES

Dermaptéroïdes

DERMAPTERES.

Ce sont les perce-oreilles ou forficules. Insectes allongés à élytres vrais, sans nervure, laissant l'abdomen à découvert. Ce sont des broyeur, ils ont les antennes assez courtes et des tarsi de 3 articles. Abdomen à 10 tergites et 9 sternites chez les mâles pour 8 chez les femelles. Organe copulateur asymétrique.

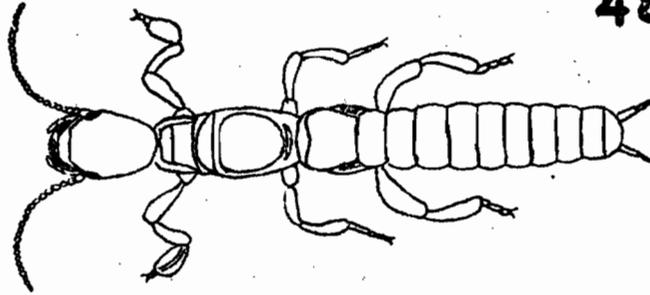
Les cerques sont durcis et forment pince.

Ce sont des hétérométaboles.

Les forficules aiment l'ombre et l'humidité, ils vivent sous les pierres, les écorces, souvent au voisinage des eaux.

EMBIOPTERES

48



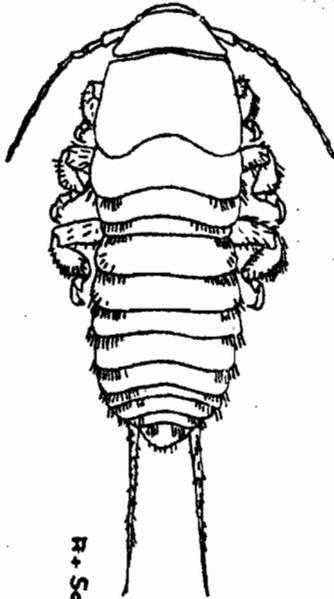
HEMIMERUS

DERMAPTERES

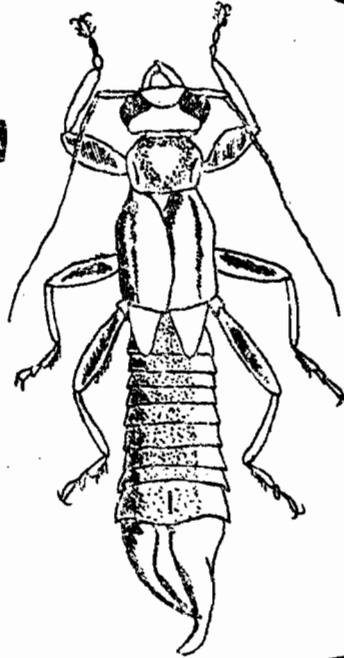
FORFICULOIDEA

ARIXENIA

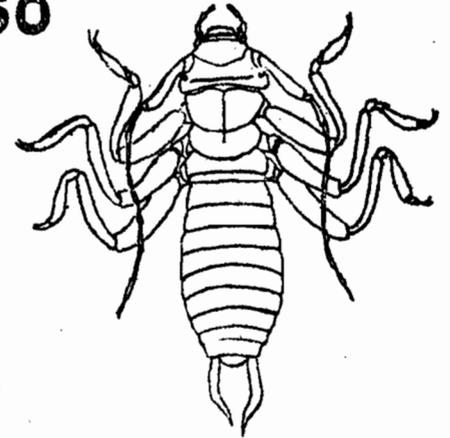
49



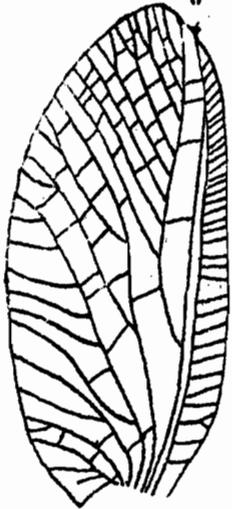
51



50



R+Sc



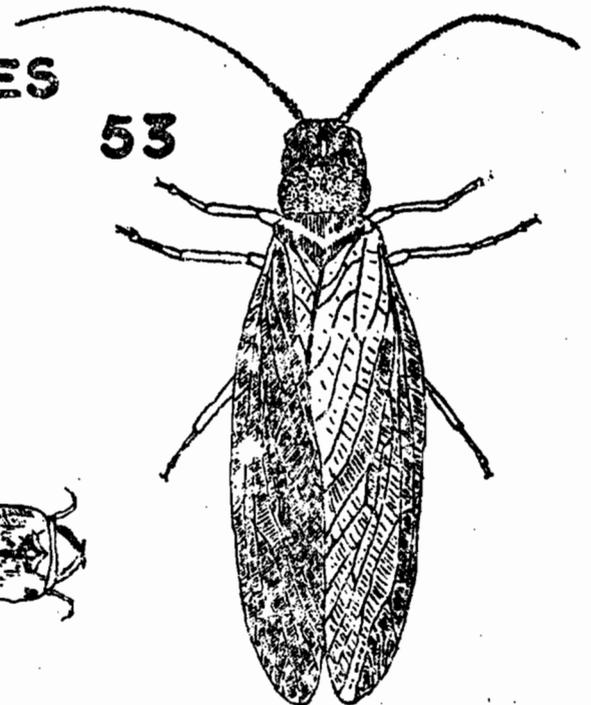
SIALIS

MEGALOPTERES

52

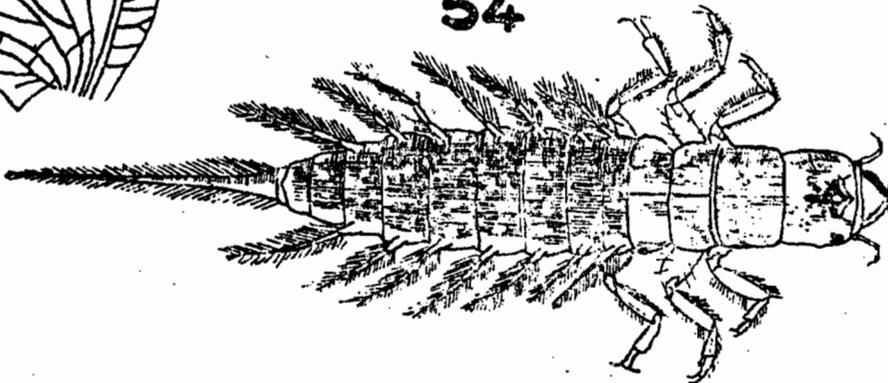
← NERVULATION

53



LARVE DE SIALIS

54



Ils sont en général végétariens, mais peuvent manger des débris animaux ; certains s'attaquent à des proies vivantes (mouches, chenilles, ...) qu'ils saisissent avec leur pince caudale. La mère garde ses oeufs et les lèche fréquemment, sans cela les embryons meurent.

- Formes aptères parasites.

+ Sous-ordre des ARIXENIOIDEA (fig.50,p.30)

Yeux réduits. Famille des ARIXENIIDAE : parasites des chauves-souris.

+ Sous-ordre des DIPLOGLOSSATA.

Yeux nuls. Un genre : Hemimerus : parasite des rats de Gambie.

- Formes ailées, à vie libre (fig. 49,p.30).

+ Sous-ordre des FORFICULOIDEA (fig.51,p.30)

Il comprend : - les PROTODERMAPTERES primitifs à métapygidium et telson encore séparés. On y trouve la famille des LABIDURIDAE

- les PARADERMAPTERES reconnaissables à leur aplatissement dorso-ventral. On y trouve la famille des APACHYIDAE

- les EUDERMAPTERES à métapygidium et telson dégénérés, indistincts :

= 2ème article des tarses cylindriques LABIIDAE

= 2ème article des tarses avec un lobe étroit passant sous le 3ème CHELISOCHIDAE

= 2ème article des tarses dilaté, cordiforme FORFICULIDAE

OLIGONEOPTERES

Névroptéroïdes

1) MEGALOPTERES.

Tête prognathe, prothorax quadrangulaire. Champ anal des ailes postérieures plissé et élargi. La nervure sous-costale rejoint la radiale (fig.52-53 p.30).

Les larves sont aquatiques. Elles ont la tête prognathe et carrée. Pièces buccales broyeuses. L'abdomen porte des appendices (trachéobranches) latéraux, articulés (6 articles) (fig.54 p.30).

La pointe de l'abdomen des larves se termine par 1 (sialis) ou 2 (corydalus) appendices.

La ponte se fait sur les plantes au voisinage des eaux.

+ SIALIDAE.

Taille petite ou moyenne. Couleur noire. Ailes troubles.

Pas d'ocelles.

+ CORYDALIDAE.

Formes américaines de grande taille, à mandibules hypertrophiées. Des ocelles.

2) RAPHIDIOPTERES.

Tête prognathe. Prothorax très allongé. Sous-costale ne rejoignant pas directement la radiale.

Ce sont des carnassiers, vivant surtout de diptères. On les trouve dans les forêts.

La larve est également allongée, mais avec un prothorax moins démesuré. Elle est corticole et également carnassière.

Famille des RAPHIDIDAE (fig.55,p.33).

3) PLANNIPENNES.

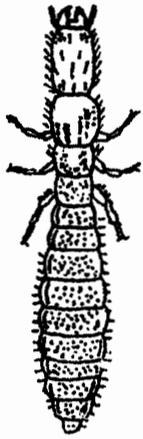
Tête hypognathe. Ailes à nombreuses transverses et longitudinales. Les yeux sont grands et saillants, les antennes souvent fines mais de longueur très variée. Le champ subcostal est très large. Ce sont souvent des insectes de région chaude.

Les larves sont terrestres (sauf Sisyridae). Elles peuvent être de formes très variées, mais sont caractérisées par leur pièces buccales transformées en appareil de préhension et de succion. A cet effet, les mandibules, crochues et souvent denticulées, sont creusées d'une gouttière ventrale qui se juxtapose à une gouttière dorsale des maxilles, pour former un canal (fig. 56,p.33).

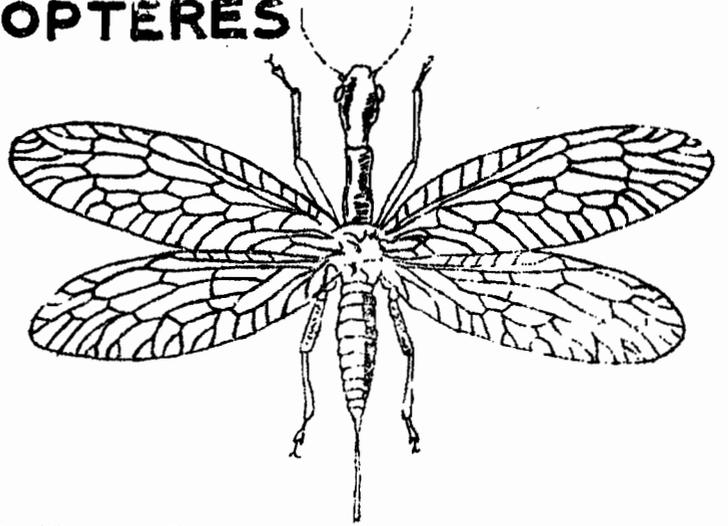
Elles chassent à coure la nuit, ou à l'affût, dans ce dernier cas, elles construisent des pièges (exemple : entonnoirs des fourmis-lions).

Les groupes sont surtout définis par la morphologie larvaire. (fig.57 p.33).

RAPHIDIOPTÈRES

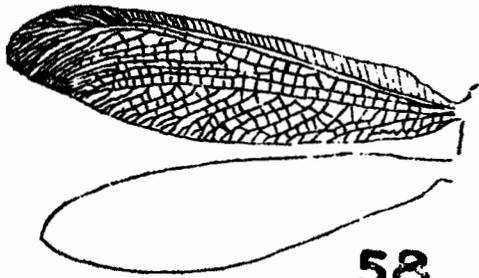


55



PLANIPENNES

MYRMILEON



58

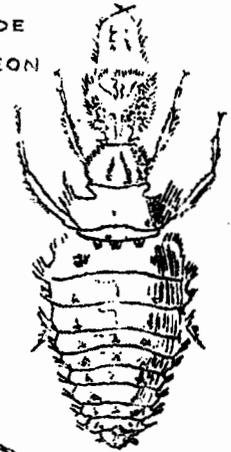
MAXILLE



56

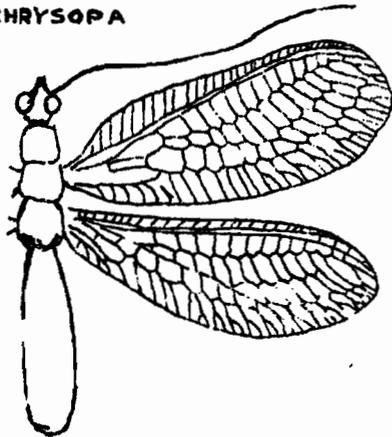
LARVE DE MYRMILEON

57



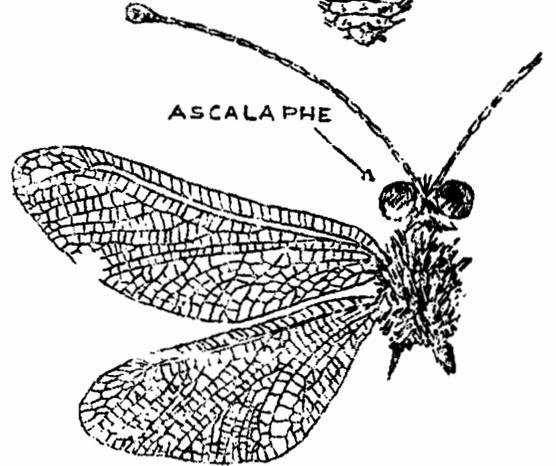
CHRYSOPA

59



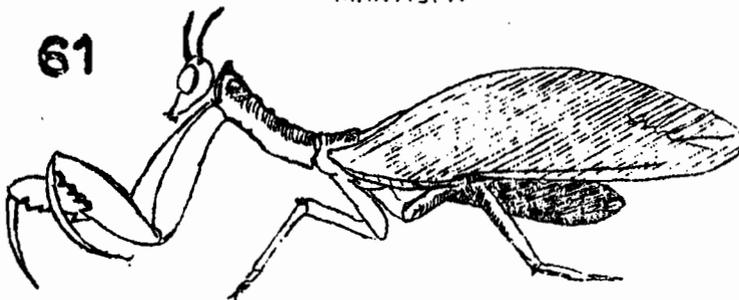
60

ASCALAPHE



MANTISPA

61



+ Ailes et corps non pulvérulents.

- Sous-ordre des HEMEROBIOIDEA.

Larves campodéiformes à pièces buccales courbes, sans dent du côté interne.

En ce qui concerne les imagos, le corps est petit, les antennes longues et fines, il n'y a pas d'ocelles.

On y trouve essentiellement :

= les CHRYSOPIDAE à corps vert et ailes transparentes nervurées de vert. Les antennes sont filiformes (fig.59,p.33)

= les HEMEROBIIDAE, plus petits, souvent marrons, à ailes colorées couvertes de microtriches. Les antennes sont plutôt monoliformes.

- Sous-ordre des MYRMELEONIDEA.

Larves trapues à pièces buccales courbes avec des dents du côté interne.

Imagos : taille grande. Antennes non filiformes, sauf chez les Nemopteridae, mais ces derniers sont très facilement reconnaissables :

= Ailes postérieures transformées en une longue bande mince, à extrémité souvent élargie et contournée NEMOPTERIDAE

= Normales

. Antennes allongées ; terminées par un bouton

ASCALAPHIDAE (fig.60,p.33).

. Antennes courtes et claviformes MYRMELEONIDAE

(fig.57-58,p.33).

- Sous-ordre des OSMYLOIDEA.

Larves à pièces buccales droites et minces.

En ce qui concerne les imagos, c'est un groupe d'aspect assez hétérogène. Citons :

= les OSMYLIDAE à aspect de Chrysope, mais il y a des ocelles, les antennes sont plus courtes et les ailes tachetées.

= les MANTISPIDAE qui ressemblent aux Mantes, mais avec des ailes en toit et des petites antennes claviformes.(fig.61,p.33)

= les SISYRIDAE ayant l'aspect de petites Sialis, mais le nombre des nervures aboutissant au bord de l'aile est bien plus grand.

+ Ailes et corps couverts d'une poussière blanchâtre.

- Sous-ordre des CONIOPTERYGOIDEA.

Ce sont de tout petits insectes de 3 à 10 mm.

Citons enfin pour mémoire le sous-ordre des ITHONOIDEA, groupe australien, très primitif, à larves melolonthoïdes.

OLIGONEOPTERES

MECOPTEROIDES.

1) MECOPTERES.

Holométaboles. Quatre ailes membraneuses presque égales, non croisées sur le dos au repos. Tarses de 5 articles. Tête prolongée en un bec, obtenu par allongement du clypeus et des joues.

Le mâle porte deux gros gonopodes redressés à l'arrière de l'abdomen. L'ensemble rappelle l'article terminal des scorpionides, d'où le nom de mouches-scorpions donné à ces insectes. (fig.62,p.37)

Les larves sont plutôt éruciformes avec de nombreuses pattes abdominales et un dispositif adhésif sur le 10ème segment.

Les Mécoptères fréquentent les lieux ombrés et humides. Leur vol est faible. Les Panorpes se nourrissent d'insectes fraîchement tués, parfois de chair de poissons ou de mammifères ; il peuvent aussi pomper le nectar et les sucs végétaux. Les Bittacus sont chasseurs, les Boreus se nourrissent de mousses et de menus insectes.

+ Ailes réduites à de simples crochets chez le mâle et nulles chez la femelle qui possède une sorte d'ovipositeur BOREIDAE

+ Ailes normales

- Sous-ordre des PROTOMECOPTERES à très nombreuses nervures transverses dessinant un fourmillement de petites cellules polygonales. Surtout fossiles ; quelques genres actuels en Amérique et Australie.

- Sous-ordre des EUMECOPTERES à nervation plus simple.

= Aspect dégingandé de tipule avec des pattes très longues et un corps grêle. Rostre long et mince BITTACIDAE (fig.61,p.37)

= Aspect plus massif, pattes de dimensions normales, rostre plus ou moins long et robuste PANORPIDAE

(2) TRICHOPTERES.

Insectes holométaboles. Tête hypognathe, ailes en toit au repos, revêtues d'une pillosité différente du revêtement écailleux des Lépidoptères. Les ailes antérieures sont généralement plus étroites que les postérieures. Antennes longues et filiformes.

Les mandibules sont régressées et il se forme une sorte de mufle maxillo-labial.

Les larves sont presque toujours aquatiques et portent alors des branchies. Elles sont éruciformes ou campodéiformes. (fig.63, p.37)

En plus des pattes thoraciques, elles n'ont que des pattes anales. Elles sont broyeuses et omnivores : les stagnicoles sont végétariennes, mais les rhéobies pétricoles piègent des animaux aquatiques tels que : crustacés, larves, micro-organismes,

Elles vivent dans des fourreaux spécifiquement construits : tiges creuses, tubes en fragments de feuilles ou de brindilles, fourreaux de graviers ou de coquilles de mollusques, etc

(Pour une étude plus détaillée de la biologie des Trichoptères et d'une étude systématique de la nervation alaire, on se reportera au travail de P. REAL).

La systématique couramment adoptée dans les ouvrages classiques les divise en :

- sous-ordre des INAEQUIPALPIA à palpes maxillaires de 5 articles chez les femelles et 3 ou 4 chez les mâles, et
- sous-ordre des AEQUIPALPIA à palpes maxillaires de 5 articles dans les deux sexes.

Cette classification exige donc, pour un non spécialiste, la possession d'un couple défini. Nous allons donc essayer d'exposer, d'après P. REAL, quelques critères simples permettant de déterminer les principales familles.

+ Ailes antérieures frangées de longs poils claviformes

HYDROPTILIDAE (fig.64, p.37)

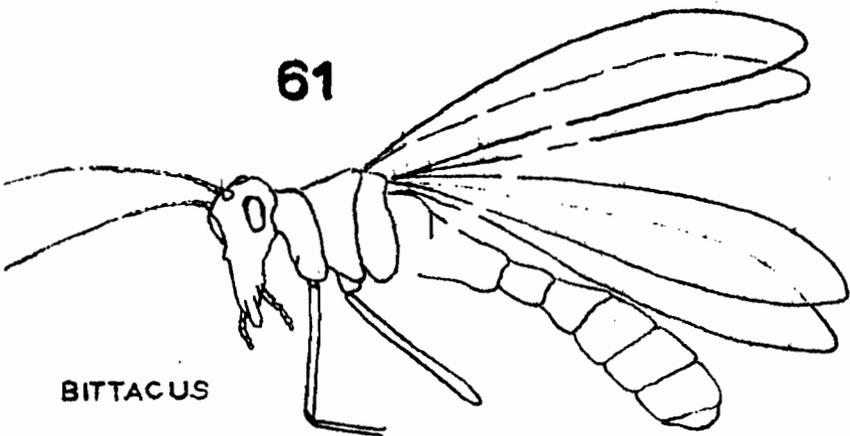
(Prototrichoptères)

+ Pas de longs poils claviformes, frange courte.

- Système anal de l'aile antérieure ni anastomosé ni confluent au système cubital, tout au plus connecté avec lui proximatement.

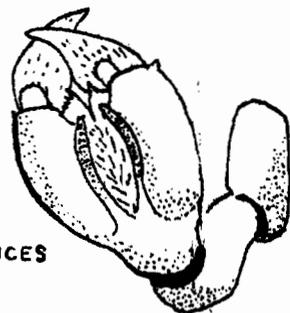
MECOPTERES

61



BITTACUS

62

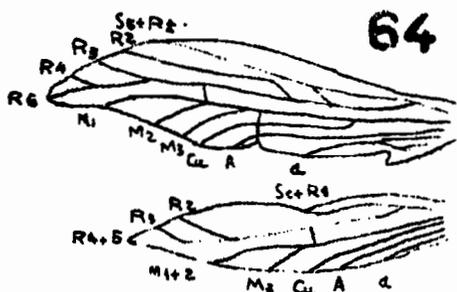


PIECES COPULATRICES
DE PANORPE

TRICHOPTERES

HYDROPTILIDAE

64



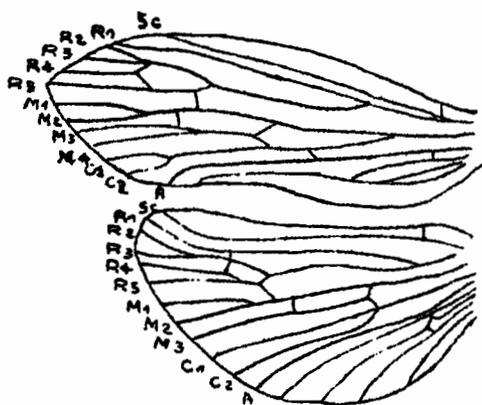
LARVE D'HYDROPSYCHE. HORS DU
FOURREAU



63

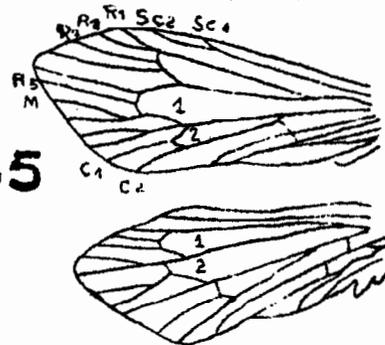
HYDROPSYCHIDAE

66



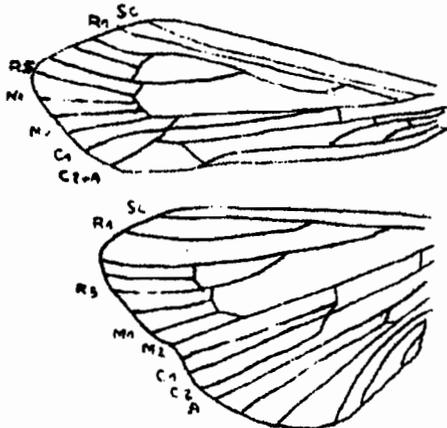
RYACOPHILIDAE

65



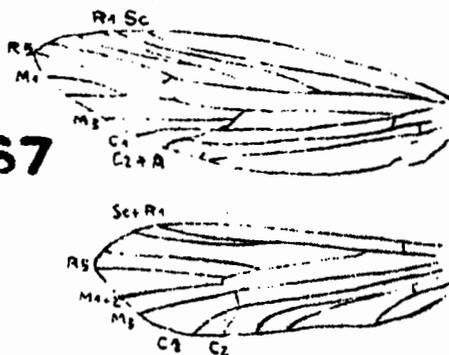
LIMNOPHILIDAE

68



SERICOSTOMATIDAE

67



- = Pas d'aréole médiane. Des ocelles .. RHYACOPHILIDAE
(fig.65,p.37)
- = Une aréole médiane à l'aile antérieure
 - { pas d'ocelles POLYCENTROPIDAE
 - { Des ocelles PHILOPOTAMIDAE
- = Une aréole médiane aux deux ailes. HYDROPSYCHIDAE
(fig.66,p.37)
- Système anal de l'aile antérieure anastomosé ou confluent avec le cubital ou anastomosé avec lui distalement.
 - = Systèmes anal et cubital anastomosés vers le milieu de l'aile
 - { Pas d'aréole radiale MOLANNIDAE
 - { Aréole radiale aux 2 ailes
ODONTOCERIDAE
- = Reliés distalement
 - . Aréole radiale à l'aile antérieure seulement
 - { Antennes très longues LEPTOCERIDAE
 - { Antennes de longueur normale
SERICOSTOMATIDAE (fig.67,p.37)
 - . Aréole radiale aux 2 ailes
 - { Pas de cellule radiale postérieure
LIMNOPHILIDAE (fig.68,p.37)
 - { Une cellule radiale postérieure
PHRYGANEIDAE

3) LEPIDOPTERES.

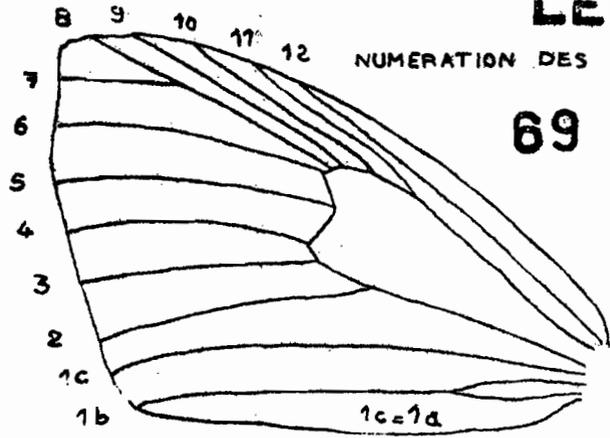
Ce sont les papillons. Insectes hétérométaboles à 4 ailes membraneuses recouvertes d'écailles. Les mandibules sont souvent atrophiées, surtout chez les macrolépidoptères. Les maxilles sont allongées et se transforment, chez les familles supérieures, en une trompe suceuse.

Les larves sont éruciformes. Ce sont les chenilles, avec 3 paires de pattes thoraciques et jamais plus de 5 paires abdominales.
(fig.94 p.44).

La biologie des adultes et des chenilles est exposée dans des cours de P.REAL.

LEPIDOPTERES

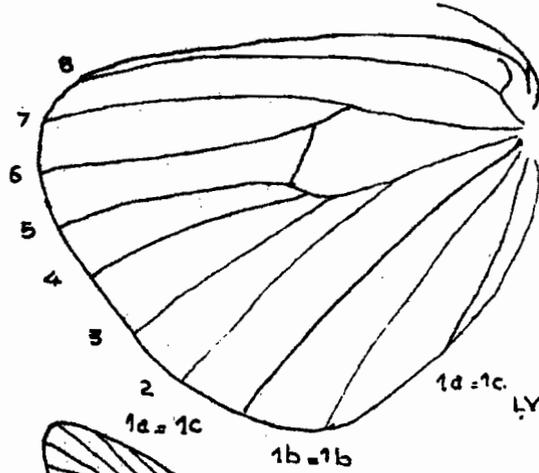
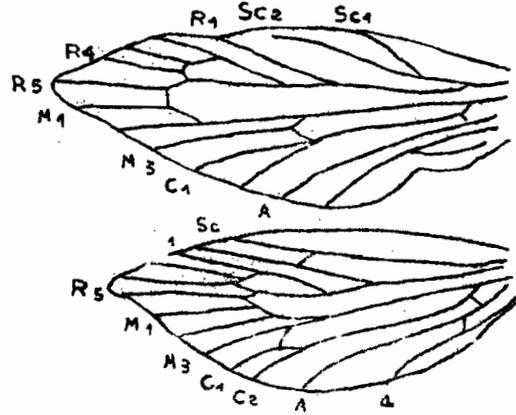
NUMERATION DES NERVURES



69

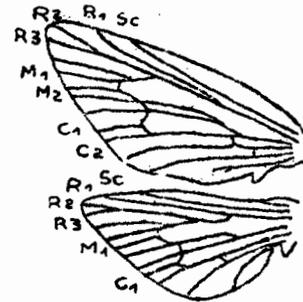
70

ERIOCRANIDAE



HEPIALIDAE

71

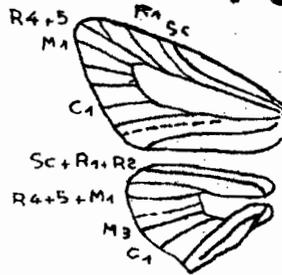


STIGMELLOIDAE

72

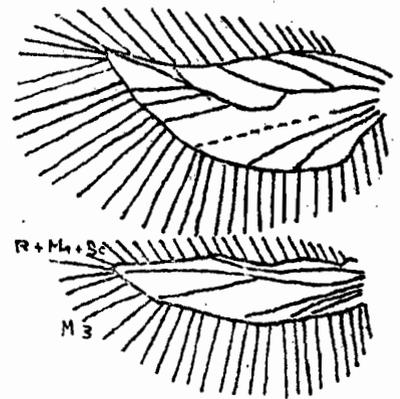
LYCAENIDAE

73



PAPILIONIDAE

74

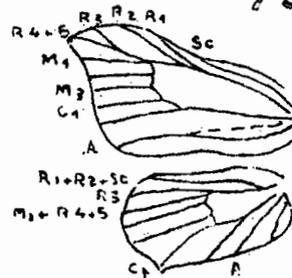


PIERIDAE

75

DANAIDAE (NYMPHALIDE)

76



On se reportera également à ses travaux en ce qui concerne la classification des chenilles par la chétotaxie et la systématique des imagos par la nervation alaire.

Il est bon cependant de connaître les autres modes de classification couramment utilisés (pour une revue de ces clés, voir un travail de P. REAL), aussi allons-nous exposer très succinctement la systématique classique des principales familles de Lépidoptères. (fig.69 p.39).

+ HOMONEURES.

(ou JUGATAE, ou ISONEURIA, ou ARCHILEPIDOPTERA)

Nervation peu différente aux 4 ailes. Ailes portant des microtriches. Ailes postérieures avec la cellule émettant plus de 6 nervures.

- Palpes maxillaires et éperons des tibias absents

HEPIALIDAE (fig.71,p.39)

- Palpes maxillaires et éperons des tibias présents

= Mandibules dentées fonctionnelles

MICROPTERYGIDAE (ou Eriocéphalidae)

= Mandibules sans dents, infonctionnelles ou nulles

ERIOCRANIDAE (fig.70,p.39)

+ HETERONEURES.

(ou FRENATAE, ou ANISONEURIA)

Nervation réduite aux ailes postérieures, cellule n'émettant pas plus de 6 nervures.

1°) Groupe des MONOTRYZIA : femelles à un seul orifice génital.

Citons les STIGMELLOIDEA à ovipositeur mou, mal différencié.

(fig.72,p.39)

et les INCURVARIOIDEA à ovipositeur sclérifié.

2°) Groupe des DITRYZIA : femelles ayant 2 orifices génitaux situés sur des segments différents.

A) Antennes terminées en bouton ou renflées en massues :

Rhopalocères :

Ce sont les papillons diurnes, aux ailes relevées verticalement au repos.

Rhopalocères :

- Nervures 2 à 12 (Cu2 à Sc) présentes aux ailes antérieures

HESPERIIDAE

- 1 ou 2 nervures manquent.

= Pattes prothoraciques normales dans les deux sexes

- . Tarse antérieur du mâle atrophié, une seule griffe

LYCAENIDAE (fig.73,p.39)

- . Non atrophié, griffe simple

PAPILIONIDAE (fig.74,p.39)

- . Non atrophié, griffe bifide PIERIDAE

(fig.75,p.39)

= Pattes prothoraciques infonctionnelles chez le mâle seulement

ERYCINIDAE

= Pattes prothoraciques infonctionnelles dans les deux sexes

NYMPHALIDAE et SATYRIDAE (fig.76,p.39)

B) Antennes de formes diverses : Hétérocères.

- Deux anales à l'aile postérieure.

+ A l'aile antérieure, 5 est plus près de 4 que de 6.

- . Sc absente SYNTOMIDAE

- . Sc présente, 8 écartée de 7.

= 1 frein (/R et 8 divergentes dès la base, à

{ l'aile postérieure NOCTUIDAE
(fig.77,p.42)

{ /R et 8 confondues jusqu'après la
cellule ARCTIIDAE

{ /R et 8 reliées par une barre

{ Une trompe

CALLIMORPHIDAE

{ Trompe atrophiée

LIPARIDAE

= Pas de frein ENDROMIDIDAE (fig.78,p.42)

- . Sc présente, 8 rapprochée de 7 ou même anastomosée
ou reliée avec elle

= Un frein DREPANIDAE

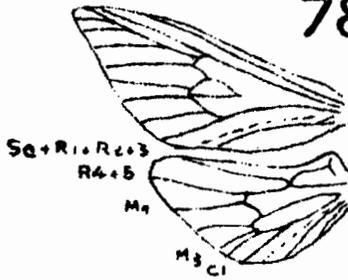
(exceptionnellement absente : THYRIDIDAE)

= Pas de frein LASIOCAMPIDAE (fig.79,p.42)

LEPIDOPTERES

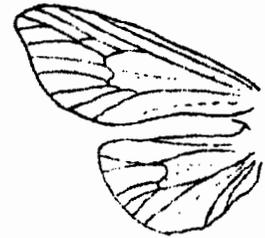
ENDROMIIDAE

78



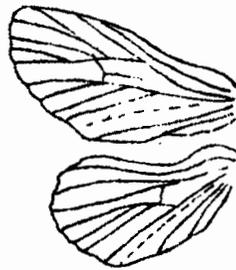
NOCTUIDAE

77



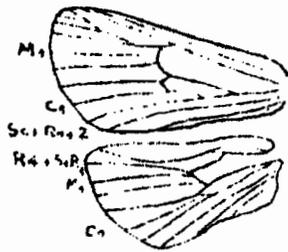
LASIOCAMPIDAE

79



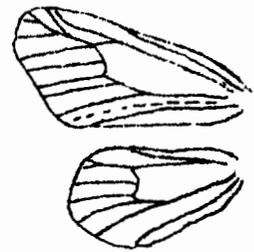
LEMONIDAE

81



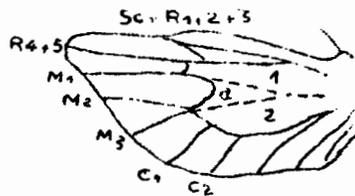
GEOMETRIDAE

80



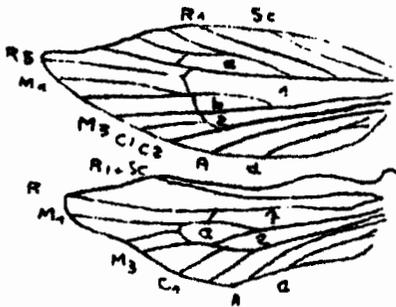
TORTRICOIDAE

83



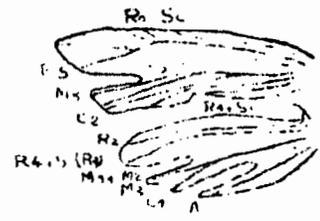
84

TINEIDAE



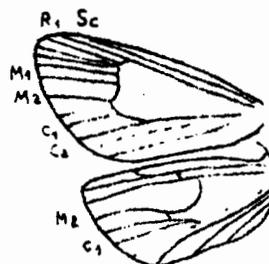
PTEROPHORIDAE

82



PYRALOIDAE

85



+ A l'aile antérieure, 5 et plus près de 6 que de 4.

- . 8 écartée de R depuis la base SATURNIDAE
- . 8 reliée à R ou à 7 ou rapprochée de 8 ou de 7.
= 8 écartée de 7.

§ Pas de trompe

{ Un frein THAUMETOPOBIDAE
{ Pas de frein BOMBYCIDAE

§ Une trompe

{ 8 près de R ou reliée à R vers le
{ milieu NOTODONTIDAE
{ près de la base GEOMETRIDAE
(fig.80,p.42)

= 8 rapprochée de 7 ou même anastomosée à elle

§ Pas de frein LEMONIIDAE (fig.81,p.42)

§ Un frein

{ 8 reliée à R SPHINGIDAE
{ Non CYMATOPHORIDAE

- Trois anales à l'aile postérieure.

+ Ailes formant comme des plumes.

- . 2 pour les antérieures et 3 pour les postérieures
PTEROPHORIDAE (ou Alucitidae)(fig.82,p.42)
- . 6 pour les deux ORNEODIDAE

+ Ailes ne formant pas comme des plumes.

- . 8 absente ou cachée dans un pli AEGERIIDAE
- . 8 présente rapprochée de 7 ou anastomosée à 7
PYRALIDAE (fig.85,p.42)

. 8 présente et écartée de 7

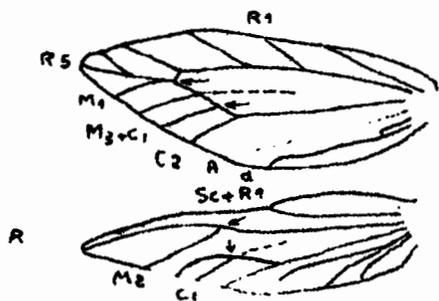
= Eperons médians des tibias postérieurs développés (au moins l'un d'eux).

{ Palpes obtus ... TORTRICIDAE
(fig.83,p.42)
{ Palpes plus ou moins pointus
(TINEOIDEA (fig.84,p.42)

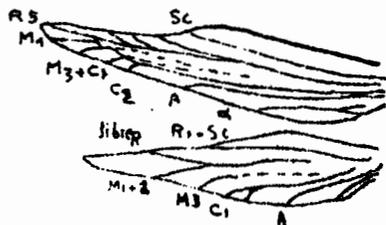
On classe dans cette super-famille les TINEIDAE, LITHOCOLLETIDAE, EUPISTIDAE, HYPOMONEUTIDAE, ELACHISTIDAE ou Coleophoridae, GLYPHIPTERYGIDAE, OECOPHORIDAE, GELECHIIDAE, BUTALIDAE (= Scythrididae), etc ... (fig,86,87,88,89,90, p.44).

LEPIDOPTERES

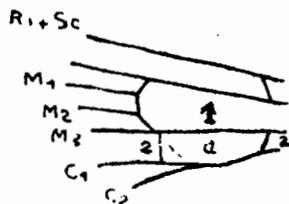
ELACHISTIDAE 87



86 EUPISTIDAE

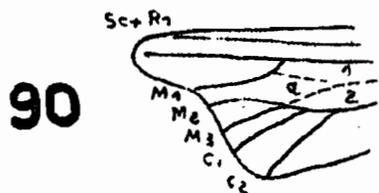


GLYPHIPTERIGIDAE



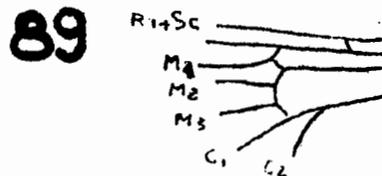
88

GELECHIDAE



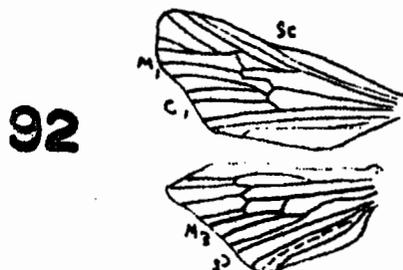
90

OCOPHORIDAE



89

COSSIDAE



92

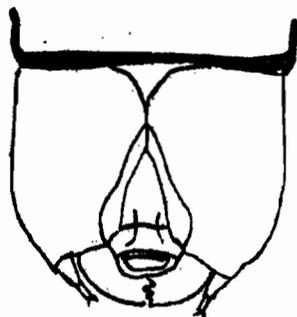
PSYCHIDAE



91

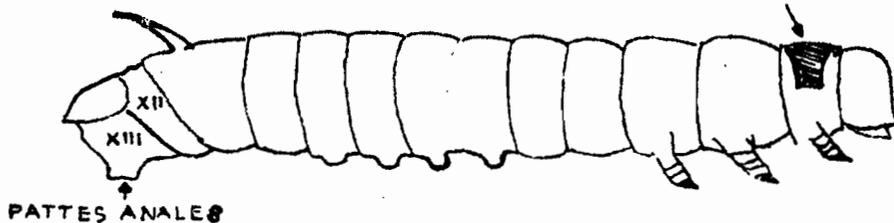
CHENILLE

TETE DE CHENILLE



94 MANDIBULES

SCLERITE PROTHORACIQUE



PATTES ANALES

- = Eperons médians des tibias postérieurs peu développés
- § Femelles aptères { Chenilles et femelles avec un cocon portatif PSYCHODIDAE (fig.92,p.44)
(Libres HETEROGYNIDAE
 - § Femelles ailées { 8 anastomosée à R LIMACODIDAE
{ 8 libre ou simplement reliée par une transverse COSSIDAE (fig.91,p.44)

DIPTERES

Ce sont typiquement les insectes à 2 ailes, les postérieures étant transformées en "haltères" ou "balanciers". L'appareil buccal est suceur ou piqueur ; les tarses ont généralement 5 articles. Ce sont des holométaboles. Les larves ont des aspects extrêmement variés, elles peuvent être aquatiques ou terrestres, acéphales, hémicéphales ou eucéphales.

On distingue généralement 3 sous-ordres :

- les NEMATOCERES à antennes longues ou allongées et annelées
- les BRACHYCERES à antennes courtes et plus ou moins dressées et
- les CYCLORAPHES ou ATHERICERES à antennes triarticulées, ramassées et aristées. L'actuel sous-ordre des Brachycères, comprend donc les anciens groupes des Brachycères homéodactyles et des Brachycères hétérodactyles orthoraphes, ces termes sont d'ailleurs conservés dans la clef ci-après pour que la comparaison avec les anciens traités soit immédiatement possible.

1°) NEMATOCERES. On les divisait autrefois en Eunématocères à antennes longues et Paranématocères à antennes plus courtes et boudinées, de nombreuses exceptions à ce mode de division l'ont fait abandonner.

- Nervation ayant un réseau secondaire de plissements BLEPHAROCERIDAE

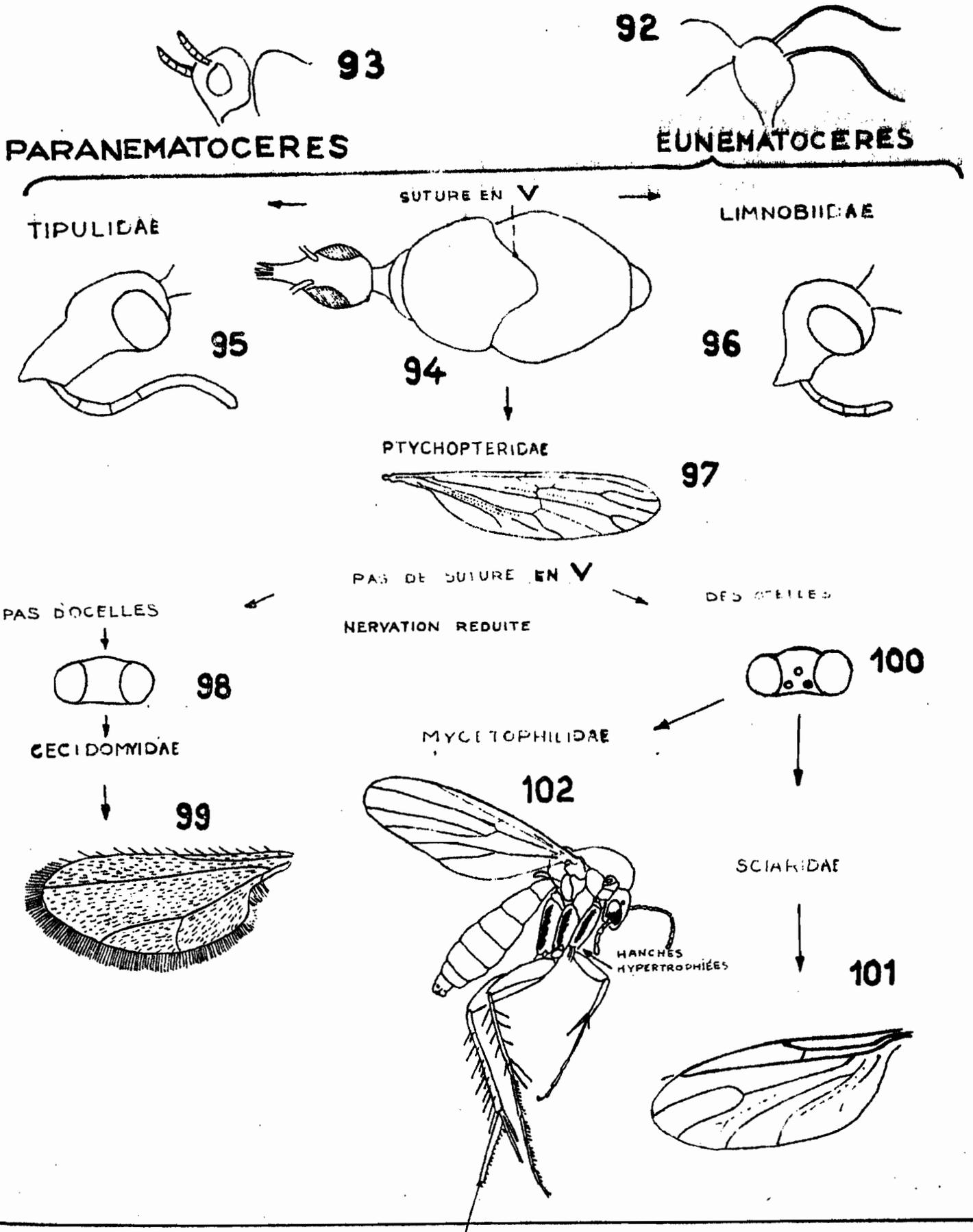
Ce sont surtout des diptères de montagne à larves torrenticoles, ils sont piqueurs ; les larves possèdent de véritables ventouses (fig.111,p.51)

- Nervation sans plissements secondaires et normalement répartie dans la surface de l'aile.

+ Mesonotum avec une suture en V. (fig.94, p.46)

- . Suture peu distincte, la première branche médiane est évanescence, comme une vena spuria PTYCHOPTERIDAE ou LIRIOPIDAE

DIPTERES NEMATOCERES



- . Suture nette, 1ère branche médiane bien marquée

§ Pas d'ocelles { 4ème article du palpe maxillaire aussi long
que les 3 autres réunis TIPULIDAE (fig.95,p.46)
.. égal aux autres LIMNOBIIDAE

§ Des ocelles TRICHO CERIDAE (ou Petauristidae)

Ce sont de grands "moustiques" non piqueurs. Leur vol est souvent faible et de courte durée. Les Limnobiides et les Tipulides aiment les lieux frais et humides (bois, prairies marécageuses ...) Les larves vivent surtout dans les terreaux, les champignons, les végétaux décomposés ..

+ Mesonotum sans la suture en V.

§ Des ocelles.

- . 1 cellule discale RHYPHIDAE ou ANISOPODIDAE (fig.107,p.51)

- . pas de cellule discale.

= Hanches très longues MYCETOPHILIDAE (ou Fungivoridae).

Ce sont des sylvicoles ; les larves sont détriticoles, mycophages.

= Hanches normales SCIARIDAE (fig.101,P.46)

Ce sont de petits moucheron à abdomen souvent acuminé.

Leurs larves vivent en colonies dans les végétaux décomposés, humides et chauds. Citons ici une sous-famille des Cecydomyides, les LESTREMIINAE qui peuvent se distinguer des Sciarides par leurs tibias sans éperon.

§ Pas d'ocelles.

- . 4 nervures ou moins atteignent le bord de l'aile

CECYDOMYIDAE (ou ITINIIDAE) (figs.98,99, p.46)

Ailes auriculées, antennes en chapelet. Les larves vivent dans les végétaux décomposés, beaucoup sont gallicoles, quelques unes parasites.

- . 6, 7 ou 8 nervures ou branches de nervures atteignent le bord.

= les nervures transverses sont en position plutôt basale

ORPHNEPHILIDAE (ou Thaumaleidae). Ce sont des diptères surtout montagnards, à larves aquatiques.

= les nervures transverses sont plutôt en position centrale

{ la première médiane forme une fourche, M1 et M2

CERATOPOGONIDAE (ou Heleidae) (fig.106,p.49)

Le thorax ne recouvre jamais la tête, le scutellum més-notal n'est pas divisé. Certains sont hématophages et très agressifs, leur piqûre est très douloureuse.

{ il n'y a pas de fourche M1 M2 mais une branche M₁₊₂
{ CHIRONOMIDAE (ou Tendipedidae)(fig.104,p.49)

Scutellum divisé dans la longueur, le thorax recouvre parfois la tête. Ils ne sont pas piqueurs. Certaines larves possèdent un pigment transporteur d'oxygène.

- 10 nervures ou branches (parfois 11) atteignent le bord de l'aile.

= Nervation primitive, ailes toujours très velues, ainsi que le corps qui est assez trapu. PSYCHODIDAE (fig.103,p.49)

Les ailes sont généralement en toit sur le dos et les nervures transverses plutôt basales (sauf chez quelques espèces). Chez les Phlébotomes les transverses sont plus centrales, les ailes sont tenues relevées au repos et les larves sont terrestres. Les Phlébotomes sont piqueurs, ils peuvent transmettre des leishmanioses (Bouton d'Orient, Kala Azar..)

= Nervation plus évoluée, ailes non poilues, plus ou moins écailleuses CULICIDAE (fig.105,p. 49)

{ Il y a des écailles le long de toutes les nervures :
{ Culicinae. Ce sont les moustiques dont les femelles de beaucoup d'espèces sont hématophages et peuvent transmettre la dengue, la fièvre jaune, le paludisme, des filaires ... Les larves sont aquatiques, le plus souvent détritiphages.

{ Il n'y a des écailles que sur la marge postérieure des ailes : Chaoborinae. Jamais piqueurs.

= Nervation évoluée d'une façon semblable, ailes jamais poilues ou écailleuses, l'extrémité des nervures est rebroussée vers le bas, costale enveloppante DIXIDAE

- Nervation condensée vers la marge antérieure, les nervures sont évanescents dans le reste de l'aile.

§ Des ocelles..

- Palpes monoarticulés SCATOPSIDAE

Larves saprophages vivant dans les débris animaux ou végétaux.

- Palpes pluriarticulés BIBIONIDAE (fig.112;p.51)

§ Pas d'ocelles. SIMULIIDAE (fig.108,p.51)

EUNEMATOCERES

NERVATION NORMALE

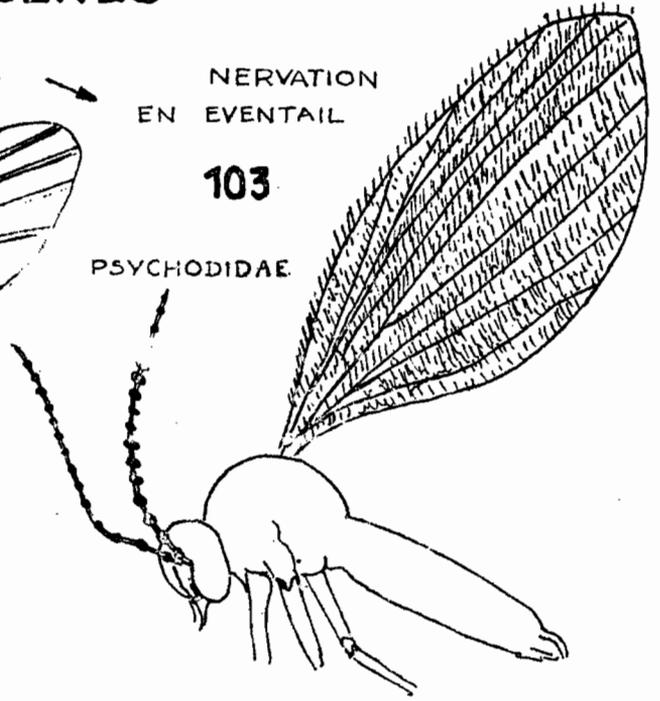
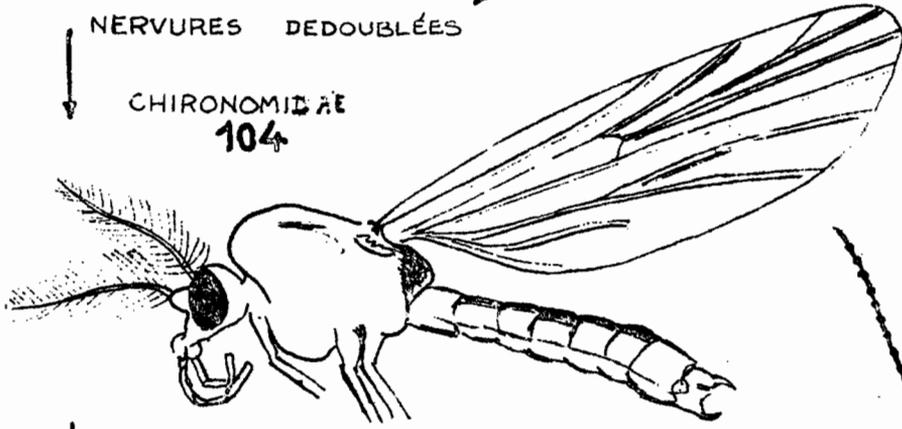
NERVATION
EN EVENTAIL

NERVURES
DEDOUBLÉES

CHIRONOMIDÆ
104

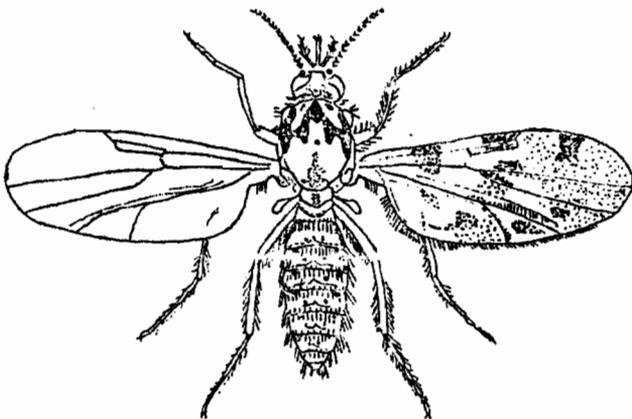
103

PSYCHODIDÆ



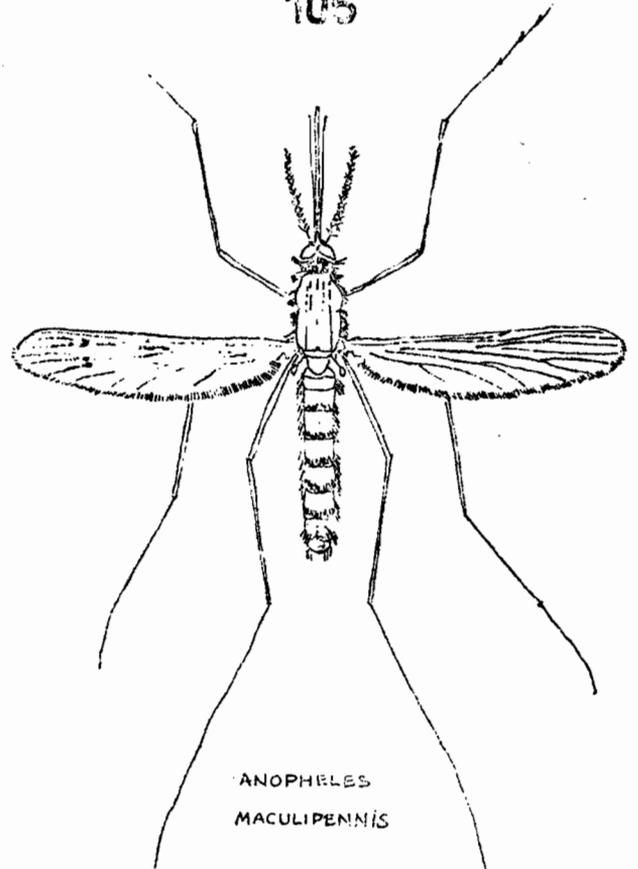
CERATOPOGONIDÆ

106



CULICIDÆ

105



ANOPHELES
MACULIPENNIS

Ce sont de petits moucheron trapus, ils sont piqueurs et certaines espèces peuvent transmettre l'onchocercose.

Les larves de certaines espèces sont torrenticoles, elles fréquentent aussi les ruisseaux à courant plus ou moins rapide. Elles se fixent par une couronne de crochets postérieure.

Elles se nourrissent de détritus organiques récoltés par des soies prémandibulaires. La larve se fabrique un cocon en sabot pour s'y nymphoser. (fig. 109-110, p;51).

2°) BRACHYCERES.

Ce sous-ordre comprenait autrefois les "Orthoraphes" et les "Cycloraphes", distingués par le fait que les insectes du premier groupe éclosent de la puppe ou de la nymphe par une fente longitudinale, les seconds par une fente circulaire, transversale.

Cette classification présente divers inconvénients, par exemple, le mot orthoraphe peut aussi bien désigner les Brachycères orthoraphes que les Nématocères qui le sont (sauf certains Mycetophilides et Cecydomyides), de plus, il y a des cas intermédiaires comme la famille des Phorides où certains sont orthoraphes (Phora) d'autres cycloraphes (Apiochaeta) ...

On fait donc aujourd'hui 2 sous-ordres de ces Brachycères :

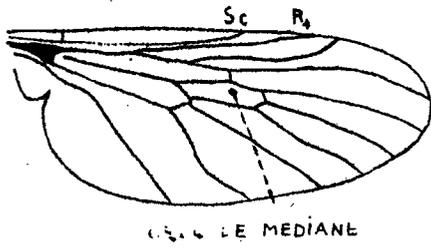
- les Brachycères dont l'antenne est courte, jamais aristée et bien dégagée de la tête,
- les Cycloraphes à antennes triarticulées, plaquée au crâne et portant une soie (le plus souvent dorsale) : l'arista.

Personnellement, nous préférons à ce terme de Cycloraphe, le terme d'ATHERICERE (BEZZI : Diptera athericera of Fidji), car il établit un meilleur équilibre de qualification entre les 3 sous-ordres.

Remarque : Signalons que les Brachycères ont un appareil buccal nématocérien, des larves hémicéphales et une nervation alaire encore primitive, alors que les Athéricères ont des larves généralement acéphales, une nervation simplifiée, évoluée et un appareil buccal très modifié, en trompe suceuse.

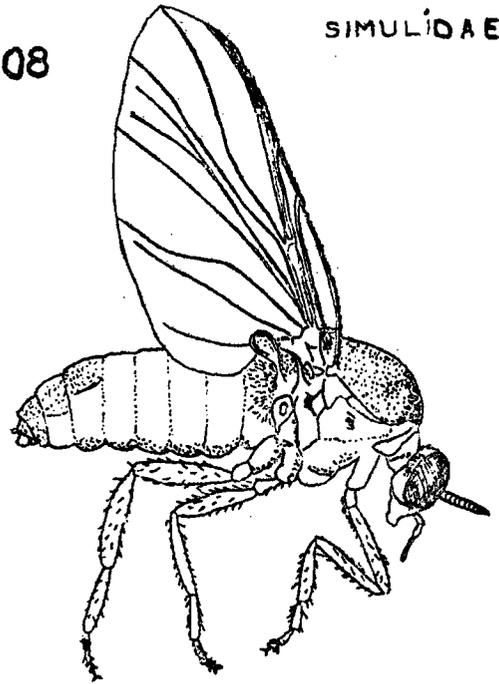
PARANEMATOCERES

ANISOPODIDAE 107

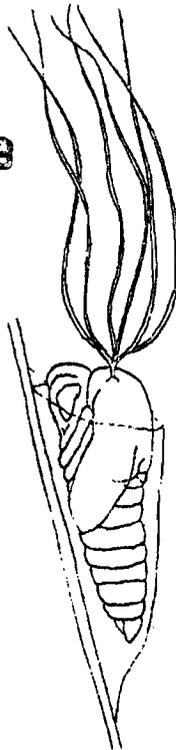


108

SIMULIDAE

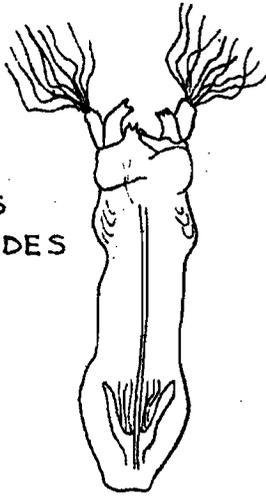


109



110

LARVES
DE SIMULIDES

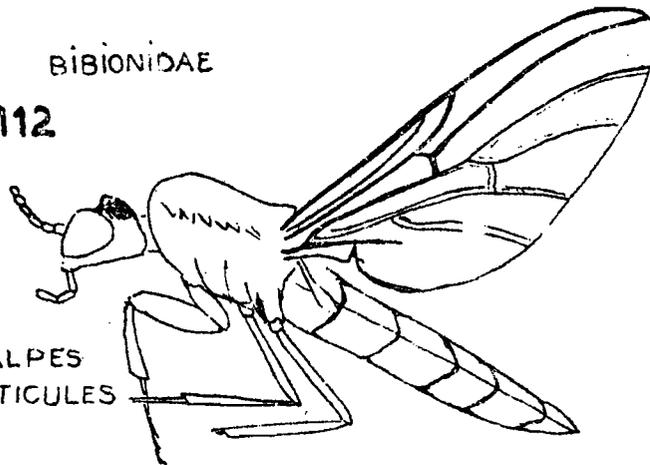


NYMPHES DE
SIMULIDES

BIBIONIDAE

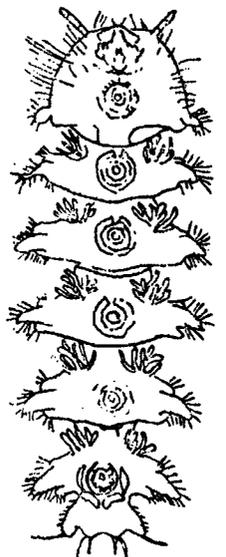
112

PALPES
PLURIARTICULES



LARVES DE
BLEPHAROCERIDES

111



SCATOPSIDAE

PALPES MONOARTICULES

Imagos peu actifs : en lieux humides. Larves terrestres dans les végétaux décomposés ; quand elles sont aquatiques, elles sont phyto ou zoophages ; leur respiration est aérienne.

+ Pas de cellule discale, costale enveloppante : SOLVIDAE
Régions boisées ; larves zoophages dans bois vermoulu, terreau

et en TABANOIDEA

à trompe non rétractile, ailes écartées de l'axe du corps au repos.

+ Nervation réticulée à l'apex : NEMESTRINIDAE (fig.118,p.53)
Floricoles, trompe allongée.

+ Non

. Cuillerons alaires grands.

= Tête grosse TABANIDAE (fig.119,p.53)

Ce sont les taons, piqueurs, à salive anti-coagulante. Ils peuvent transmettre la Tularémie, des filaires, des trypanosomes. Les larves sont fusiformes à tête petite et cornée. Elles peuvent être aquatiques, amphibies ou terrestres. Elles sont zoophages (insectes, vers, mollusques, etc ...).

= Tête petite ONCODIDAE (fig.120,p.53)

Vol faible à vibration rapide. Parasites d'araignées. Les larves se déplacent dans l'hôte et le consomment lentement, sa mort ne se produit qu'à la nymphose du diptère.

. Cuillerons petits ou nuls.

= 3ème article antennaire non annelé : RHAGIONIDAE (fig.121,p.53) (ou Leptididae). Champêtres, herbicoles. Souvent prédatrices, piqueuses. Les larves vivent aux dépens des invertébrés.

= 3ème article annelé

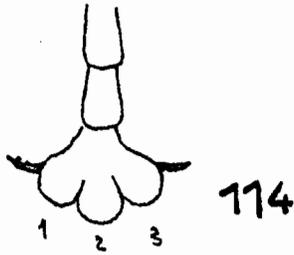
{ Corps trapu PANTOPHTALMIDAE (formes américaines)

{ Corps allongé ERINNIDAE (ou Xylophagidae)

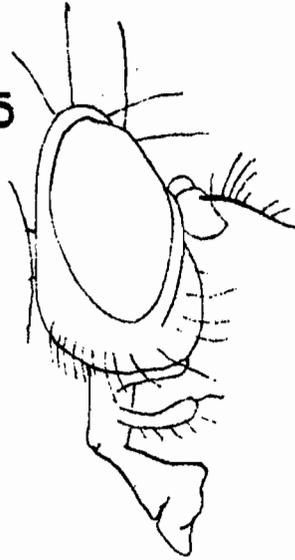
Régions boisées, larves saproxylophiles et zoophages.

BRACHY CERES

HOMEODACTYLES

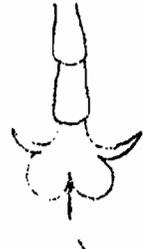


115



HETERODACTYLES

113

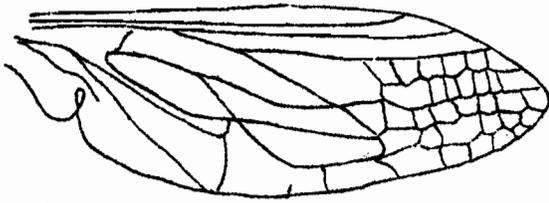


VOIR PAGE 34

NERVATION RETICULEE

NEMESTRINIDAE

118



NERVATION NON RETICULEE

CUILLERONS PETITS OU POILUS

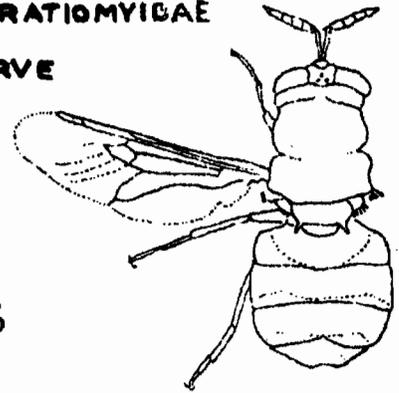
STRATIOMYIDAE

LARVE

116

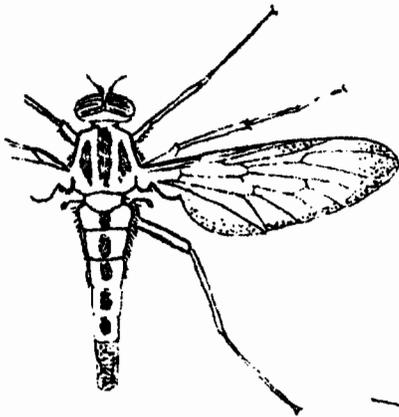


117



CUILLERONS PETITS OU POILUS

RHAGIONIDAE

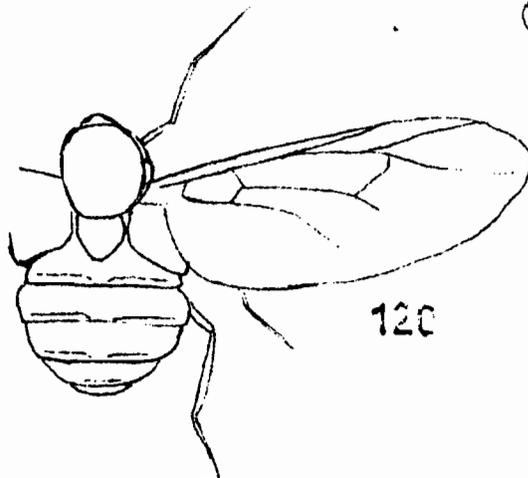


121

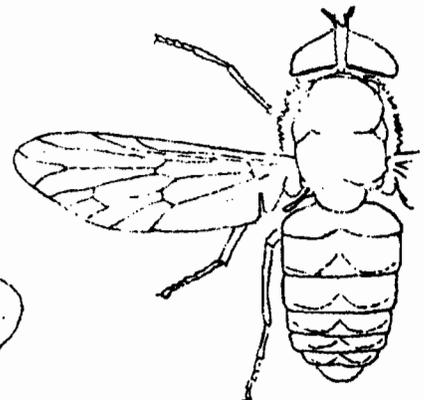
CUILLERONS GRANDS-GLABRES

TABANIDAE

ONCODIDAE



120



119

Hétérodactyles : à 2 pelottes tarsales plus une soie empodiale.

On y trouve encore des Diptères primitifs à nervation alaire complexe, mais le groupe évolue rapidement et dès les Schizophores, en particulier, presque toutes les familles présentent le même type très simple de nervation.

On y trouve les ORTHORAPHES qui ne possèdent pas de lunule frontale et dont l'adulte sort de la puppe par une fente rectiligne, et les CYCLORAPHES possèdent une lunule et parfois une suture frontale, l'adulte éclos par une fente circulaire. (fig.121,122,123, p.55)

(Ex-Orthoraphes).

- Nervation alaire complexe : groupe des ASILOIDEA.

. Costale enveloppante.

= Corps trapu : BOMBYLIDAE (fig.125,p.55)

Souvent couverts d'une épaisse fourrure ; pattes grêles.

Une trompe de longueur variable. Floricoles. Larves parasites d'Apides, Vespides, Tachinides.

= Corps allongé

/ Trompe dure : ASILIDAE (fig.124,p.55)

Chasseresses. Leur trompe peut percer la chitine, injecter un liquide dissolvant et réabsorber les organes dissouts de la proie. Larves aveugles, terrestres, xylophages ou saprophages.

/ Trompe molle : THEREVIDAE

Xérophiles. Prédateurs d'insectes à téguments mous, parfois floricoles et coprophages. Larves aveugles, terrestres et zoophages.

. Costale non enveloppante.

= Antennes longues : MYDAIDAE (fig.126,p.55)

Floricoles. Larves xylophiles et zoophages.

= Antennes courtes : OMPHRALIDAE (ou Scenopinidae)

- Nervation simplifiée : groupe des EMPIDOIDEA.

. Ailes acuminées, nervation en éventail LONCHOPTERIDAE (fig. (fig.128,p.55) (ou Musidoridae). Ces insectes sont actuellement classés dans les Cycloraphes aschizes, nous les laisserons cependant à leur place habituelle en accord avec les traités classiques non encore remaniés. Il y a un dimorphisme sexuel dans la nervation alaire.

BRACHYCERES

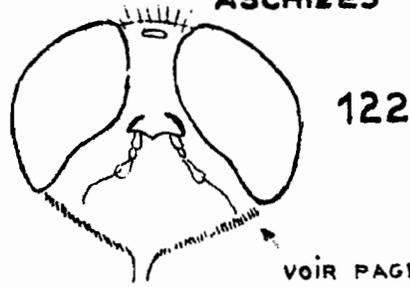
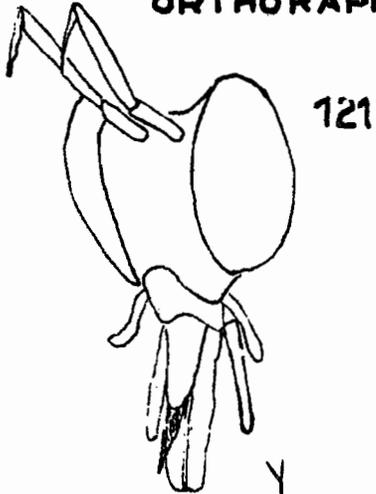
HETERODACTYLES

ORTHORAPHES

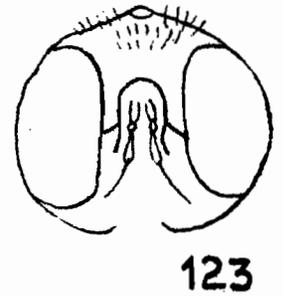
CYCLORAPHES

ASCHIZES

SCHIZOPHORES



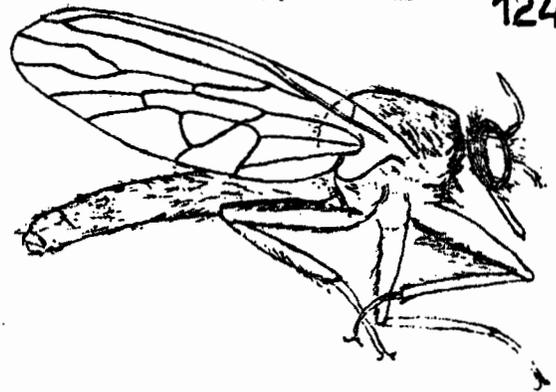
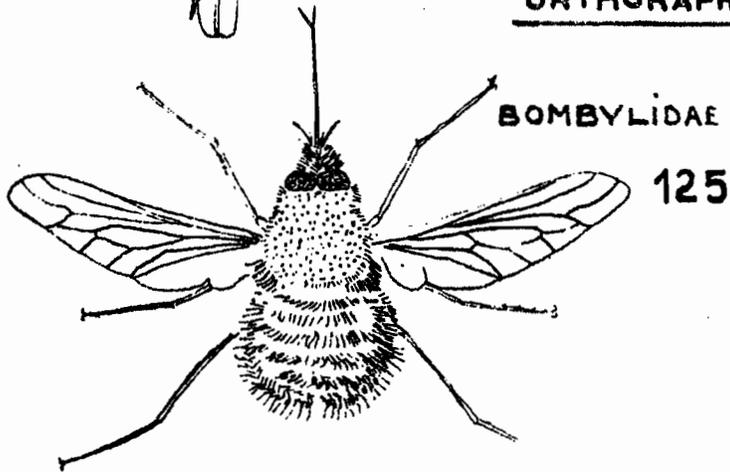
VOIR PAGE 56



ORTHORAPHES

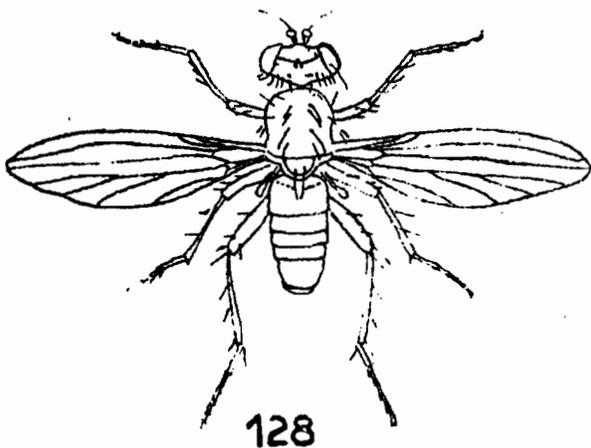
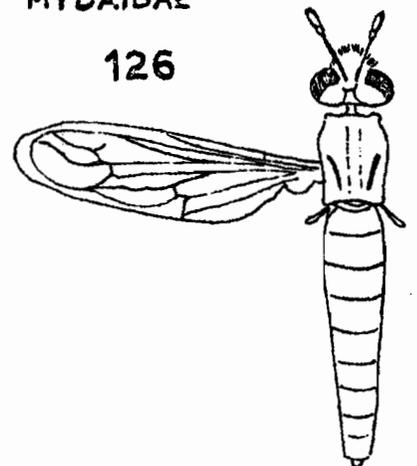
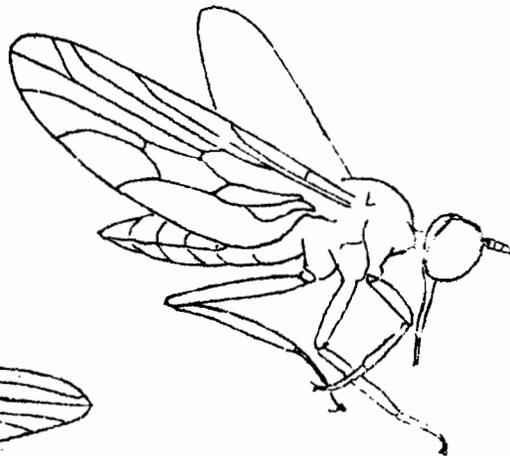
ASILIDAE

124



EMPIDIDAE

127



LONCHOPTERIDAE

Ils fréquentent les endroits humides et ombragés, leurs larves vivent dans les feuilles en décomposition.

. Nervation non en éventail.

= 1 fourche radiale : EMPIDIDAE (fig.127,p.55)

Trompe mince et rigide. Prédateurs. Parades sexuelles et don nuptial. Larves terrestres ou aquatiques, saproxylophages.

= Pas de fourche radiale : DOLICHOPODIDAE (fig.129,p.55)

Yeux verts avec taches ou bandes pourprées. Trompe courte et épaisse. Prédateurs. On les trouve dans divers biotopes, mais surtout au bord de l'eau ou même sautillant en surface, Larves surtout zoophages, aquatiques ou xylophiles.

3°) CYCLORAPHES ou ATHERICERES.

On les divise en ASCHIZES ne possédant pas de suture frontale et en SCHIZOPHORES possédant une suture en plus de la lunule frontale. (fig.122-123,p.55)

1°) Aschizes.

- Citons d'abord 2 familles à ailes réduites ou absentes.

. des moignons : TERMITOXENIIDAE qui vivent avec les termites champignonistes.

. aptérisme total : THAUMATOXENIIDAE également termitophiles.

- Familles normalement ailées.

. 1 vena spuria : SYRPHIDAE (fig.130-131,p.57)

Vol vif. Floricoles parfois coprophages et saprophages. Larves aveugles à tégument souvent spinulé, terrestres ou aquatiques ; elles peuvent se trouver dans les matières organiques décomposées (Volucelles), dans l'eau (Eristales), sur les végétaux, chassant pucerons et coccides, avec les termites, les fourmis, etc

. Pas de vena spuria.

= Cellule anale longue, A et C2 se rejoignent très distalement PIPUNCULIDAE

Les yeux occupent presque toute la tête. Bois et forêts humides. Larves elliptiques parasites des Cercopidae, Jassidae, etc ...

BRACHYCERES

CYCLOGRAPHES

ASCHYZES

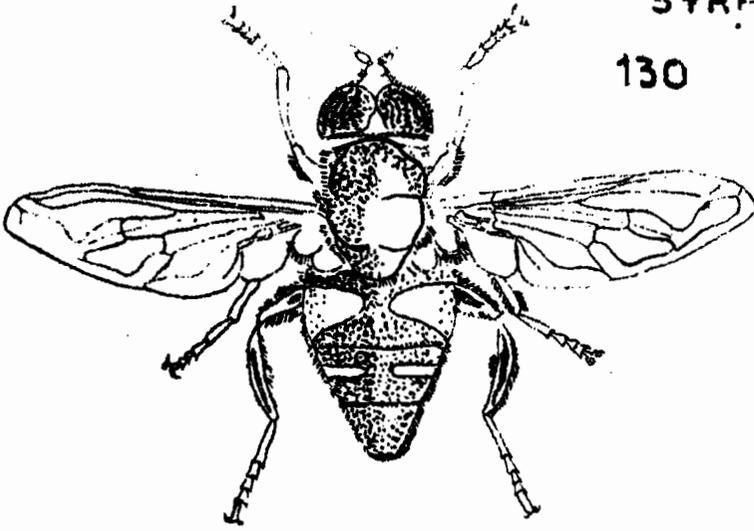
IMAGÓ

SYRPHIDAE

130

LARVE

131

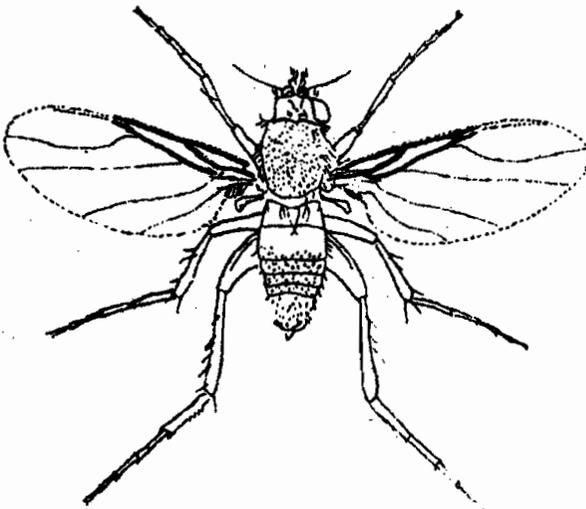
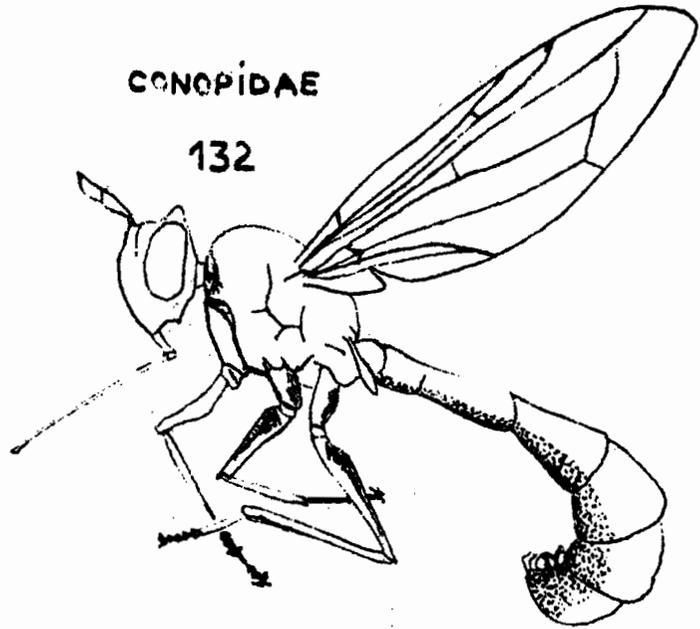


CONOPIDAE

132

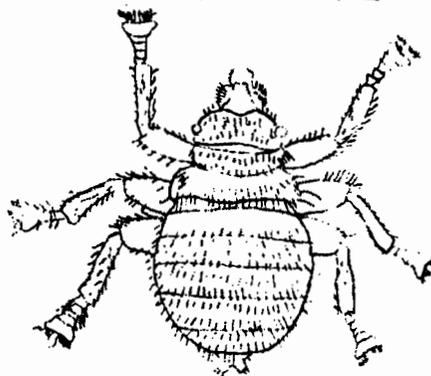
PHORIDAE

134



BRAULIDAE

133



= courte

/ Ailes grandes, gros yeux contigus PLATYPEZIDAE

Sur herbes et buissons des clairières en forêt. Larves à appendices filiformes, vivant dans les champignons.

/ Ailes petites, subarrondies, yeux séparés

PHORIDAE (fig.134,p.57)

Apparence bossue. Course rapide, vol bref. Ils recherchent les feuilles décomposées, les cadavres, les nids. Les larves vivent dans les matières organiques en décomposition.

Citons ici les BRAULIDAE qu'il faut vraisemblablement classer près des Phorides. Ce sont de petits insectes globuleux, aptères, presque aveugles (1 paire d'ommatidies) qui vivent en parasites des reines d'abeilles.

2°) Schizophores.

- Super-famille des CONOPOIDEA avec les CONOPIDAE qui se distinguent des autres familles par leurs antennes insérées sur une proéminence ce qui leur donne un aspect coudé. Les ailes sont allongées, étroites, avec 1 ou 2 venae spuriae évanescents. La trompe est longue et pliée vers l'avant. Ce sont des floricoles. Leurs larves sont épaisses, ovoïdes et parasites d'Hyménoptères.
- Super-famille des MUSCOIDEA. On les divise en :
 - + HAPLOSTOMATES ou MYIODAIRES inférieurs ou ACALYPTERES possédant des cuillerons alaires vestigiaux ou petits, ne cachant pas les haltères.
 - + THECOSTOMATES ou MYIODAIRES supérieurs ou CALYPTERES ayant des cuillerons alaires bien développés.

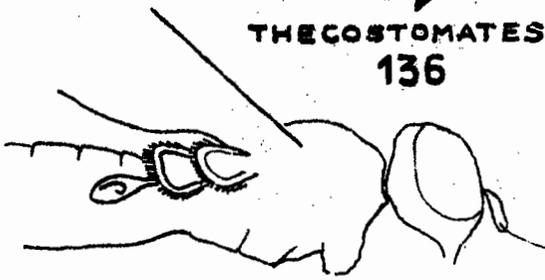
Remarque : Nous isolerons quelques familles dans 2 groupes biologiques bien particuliers : les PUPIPARES et les OESTRIFORMES.

BRACHYCERES

CYCLORAPHES

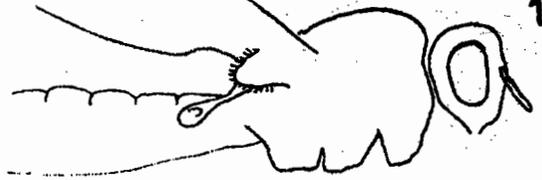
SCHIZOPHORES

THECOSTOMATES
136



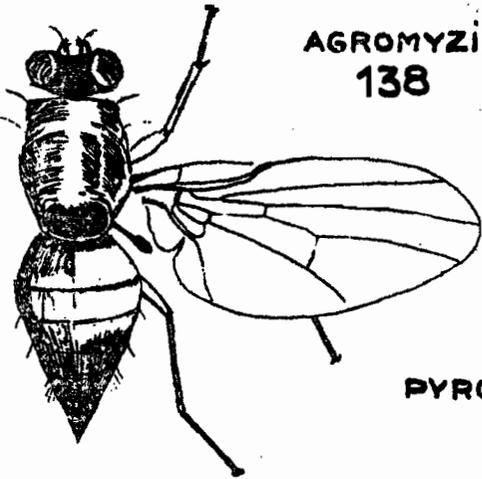
HAPLOSTOMATES

135



HAPLOSTOMATES

AGROMYZIDAE
138



TRYPETIDAE 137

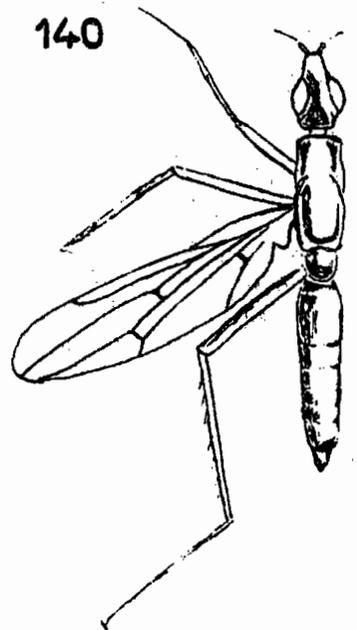


PYRGOTIDAE
139



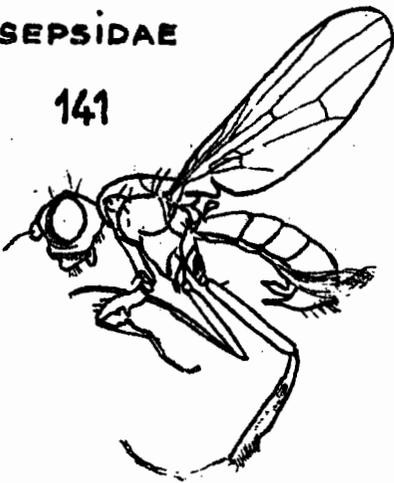
MICROPEZIDAE

140



SEPSIDAE

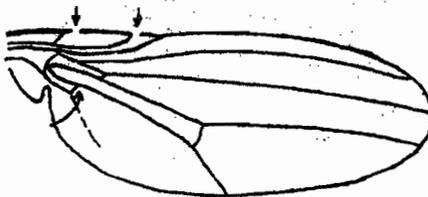
141



CHLOROPIDAE 142



PROSOPHILIDAE
143



a) Haplostomates.

Ils constituent un ensemble assez homogène où il est très difficile de déterminer les familles car les caractères distinctifs sont souvent mal définis et les nervations alaires sont pratiquement toutes semblables.

Nous allons exposer la systématique classique actuelle de ce groupe :

On les divise en :

- Trypetidea (15 familles) à ailes plus ou moins tachées et dont la partie basale de l'oviscapte des femelles est chitinisée. La cellule basale cubitale est parfois prolongée en pointe inférieure.
- Tetanoceridea (10 familles) à ailes non ou peu tachées. L'oviscapte peu chitinisé est télescopique.
- Lauxaniidea (10 familles) à ailes parfois réduites et dont la nervation à tendance à se réduire vers la base.
- Drosophilidea (16 familles) à sous-costale souvent réduite, costale souvent bifracturée et à oviscapte télescopique, peu chitinisé.

Ces caractères sont assez flous et ne permettent pas à un non spécialiste de parvenir même à la superfamille. Nous renvoyons donc, pour détermination, à la clé de M. ROTH, fondée sur la forme et la présence ou l'absence des cellules basales médiane et cubitale ou en ce qui concerne les insectes uniquement français, à la Faune de François PERRIER.

Décrivons simplement les principales familles de ce groupe :

- Trypetidea.

+ Cellule basale cubitale prolongée en pointe inférieure.

. Costale non fracturée.

= 2ème radiale sinueuse, pouvant porter un rameau récurrent

PYRGOTIDAE (fig.139,p.59)

= normale

PTEROCALLIDAE

. 1 fracture à l'extrémité de la Sc (1) AGROMYZIDAE (fig.138,p.59)

Endroits humides des bois et forêts. Larves mineuses.

tissu palissadique des végétaux, souvent nuisibles.

(1) Quand il y a 1 fracture, elle est toujours vers l'extrémité de la Sc, quand il y en a une 2ème, elle est au niveau de la transverse humérale.

- . 2 fractures TRYPETIDAE (fig.137,p.59)
Très reconnaissables à leurs ailes tachées ou rayées de noir. Floricoles ou herbicoles. Larves dans les tissus végétaux, parfois gallicoles. Nuisibles à l'horticulture et à l'arboriculture fruitière.

+ Cellule distalement arrondie ou quadrangulaire.

- . 1 fracture : LONCHAEIDAE

Mouches lucicoles, hygrophiles à larves parfois cécidogènes.

- . Pas de fracture

= 1 seule cellule basale : MICROPEZIDAE (fig. 140,p.59)

Allure dégingandée, ailes étroites.

= 2 cellules : ULIDIIDAE

Ce sont des chasseurs de pucerons. Une espèce propage le *Bacillus sacchari* des cannes à sucre.

- Tetanoceroidea.

+ 1 fracture.

- . Sc rejoint C : PIOPHILIDAE

Souvent domestiques. Larves dans viandes fumées, conserves, fromage ... Elles peuvent occasionner des myases intestinales par absorption de laitages.

- . Sc évanescence à son extrémité : PSILIDAE

Larves dans les racines de légumes (carottes, choux, raves ...).

+ pas de fracture.

- . Costale spinulée : TETANOCERIDAE

Bois et prés humides. Larves dans l'eau ou la terre et les feuilles mortes gorgées d'eau.

- . non spinulée : SEPSIDAE (fig.141,p.59).

- Lauxaniidea.

Citons ici une curieuse famille dont le scutellum hypertrophié recouvre l'abdomen : CELYPHIDAE

Citons également les OPOMYZIDAE dont les larves vivent dans les graminées (blé, orge, seigle, agrostis,).

- Drosophilidea.

Citons ici la curieuse famille des CARNIDAE dont certaines espèces sont hématophages et vivent sur les mésanges, les faucons, les pics, etc ..., elles deviennent alors aptères.

Citons également :

- . 1 fracture : CHLOROPIDAE (fig.142,p.59)

Ce sont des moucheron jaunâtres, sans anales et cellules basales (la médiane existe mais elle est distalement ouverte). On les trouve sur les herbes et les fleurs. Les larves peuvent être utiles quand elles sont parasites d'araignées, de pucerons, de criquets, .. mais elles peuvent être nuisibles en s'attaquant au riz, au sorgho, choux, cresson ...

Certains Chloropidae transmettent le pian au Brésil et des conjonctivites.

- . 2 fractures.

- = 1 cellule basale cubitale DROSOPHILIDAE (fig.143,p.59)

Ce sont des moucheron brunâtres. Ils sont attirés par les alcools, les acides organiques, etc Les larves vivent dans les végétaux décomposés ; certaines sont prédatrices de pucerons et de coccides.

- = non EPHYDRIDAE

Abondants sur plantes aquatiques et rochers littoraux.

On les trouve parfois à la surface de l'eau comme les Dolichopodes.

b) Thécostomates.

- Citons d'abord les SCATOPHAGIDAE (ou Cordyluridae), longtemps classés parmi les Haplostomates. Ce sont de grosses mouches couvertes de poils jaune sale, qui fréquentent les excréments et parfois chassent les petits insectes à tégument mou. (fig.144,p.63)

Les larves peuvent vivre dans les excréments ou dans des plantes variées telles que : nénuphars, céréales, orchidées ...

- Nous trouvons ensuite :

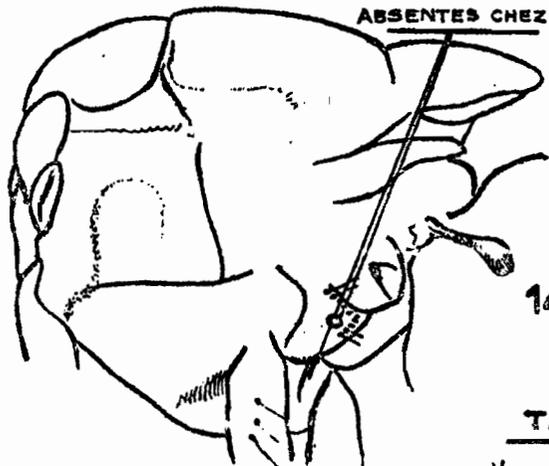
- + Des soies hypopleurales.

§ Postscutellum saillant, soie antennaire glabre TACHINIDAE (fig.147,p.63). Ce sont des insectes généralement utiles, car leurs larves sont parasites de beaucoup d'autres insectes.

BRACHYCERES CYCLORAPHES
SCHIZOPHORES - THECOSTOMATES

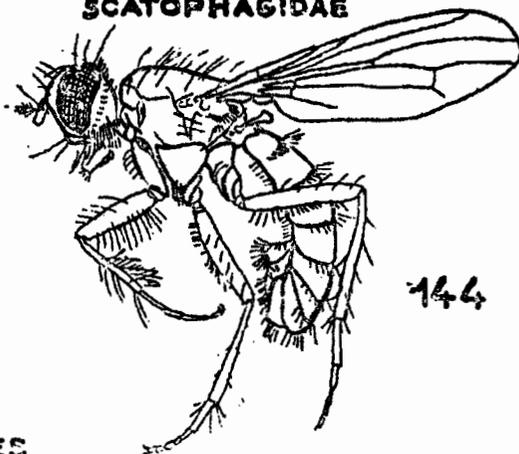
SCIES HYPOPLEURALES PRESENTES CHEZ TACHINOÏDES

ABSENTES CHEZ MUSCOÏDES



145

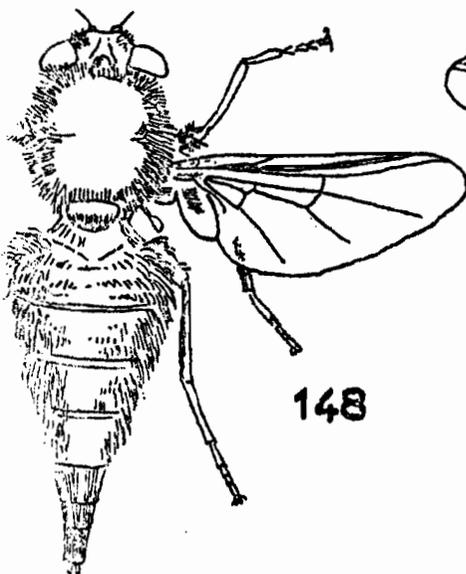
SCATOPHAGIDAE



144

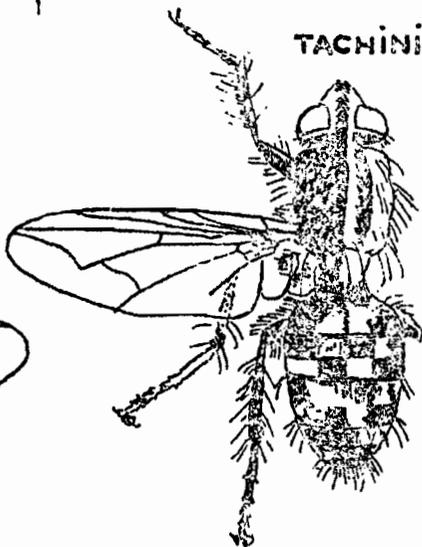
TACHINOÏDES

GASTEROPHILIDAE



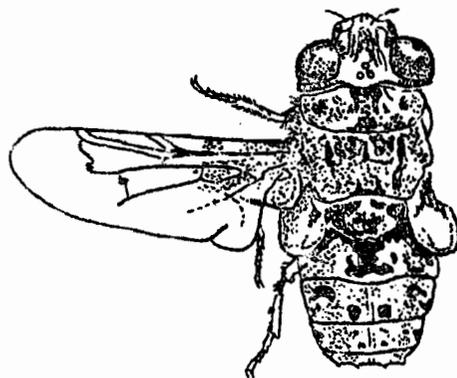
148

TACHINIDAE



147

CESTRIDAE



146

MUSCOÏDES

ANTHOMYIDAE

NYCTERIBIDAE

149

HIPPOBOSCIDAE

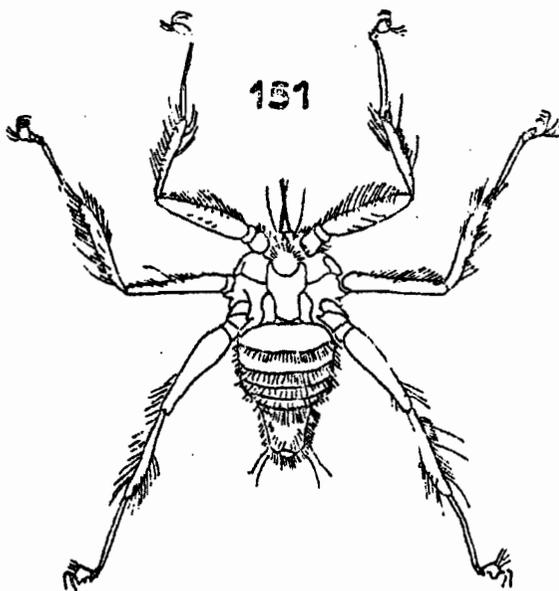
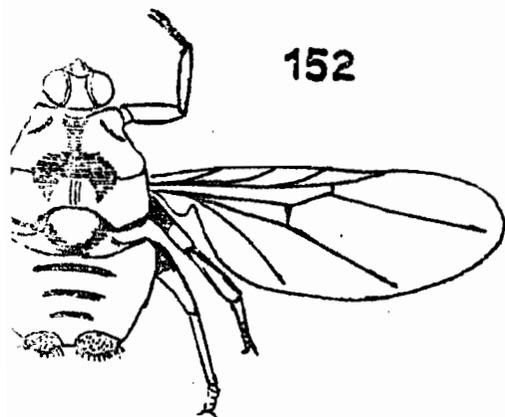


4° NERVURE DROITE

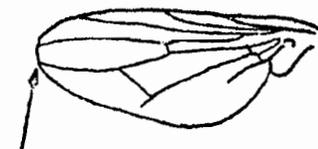
152

MUSCIDAE

150



151



4° NERVURE COUDEE VERBALE'S

§ Postscutellum normal, soie antennaire pubescente CALLIPHORIDAE
Ce sont de grosses mouches vivement colorées, très fréquentes sur les détritux. Leurs larves sont également parasites, mais pas seulement d'insectes (vers, escargots, scorpions, bovidés, etc ...).

+ Pas de soies hypopleurales MUSCIDAE (fig.150,p.63)

On peut distinguer la sous-famille des ANTHOMYINAE dont la 4ème nervure longitudinale est droite au lieu d'être coudée vers le haut. On rencontre aussi les sous-familles des MUSCINAE bien connue, des STOMOXINAE vecteurs de tréponèmes et de Trypanosomes et des GLOSSININAE (ou tsé-tsés) vecteurs de trypanosomyases telles que la Maladie du sommeil, le Surra, le Nagana, etc ...

c) Groupe biologique des Oestriformes.

Ce sont des Diptères à pièces buccales réduites, les adultes ne se nourrissent pas, ils ont un faciès très typique, leurs larves sont parasites obligatoires de Vertébrés.

- acalyptérés GASTEROPHILIDAE (fig.148,p.63)

Les larves parasitent les chevaux, migrant du pharynx au rectum au cours de leur évolution.

- calyptérés OESTRIDAE (fig.146,p.63)

Les larves sont parasites des fosses nasales des proboscidiens, périssodactyles et artiodactyles.

d) Groupe biologique des Pupipares.

Ce sont des formes ectoparasites, à tête non mobile et souvent très modifiée.

Parmi les formes aptères, citons les NYCTERIBIDAE (fig.151,p.63) qui vivent dans la toison des chauve-souris et qui ont un faciès d'araignée.

Parmi les formes ailées, citons les STREBLIDAE également parasites de chauve-souris et les HIPPOBOSCIDAE qui parasitent les boeufs, les chevaux, divers oiseaux ... (fig.152,p.63).

COLEOPTEROIDESCOLEOPTERES.

Ce sont les insectes dont les ailes antérieures, durcies et ayant perdu la nervation primitive, sont devenues des élytres.

Nous avons vu que d'autres ordres peuvent présenter plus ou moins parfaitement ce caractère, mais ce qui caractérise l'élytre des Coléoptères c'est que les bords suturaux se juxtaposent sans se recouvrir.

Ce sont des holométaboles à pièces buccales broyeuses. Le prothorax est libre par rapport au méso et au métathorax qui se joignent assez étroitement à l'abdomen.

Ils constituent un ordre énorme, groupant des centaines de milliers d'espèces. Comme pour les Diptères, nous étudierons avec chaque famille les caractères particuliers.

On les divise en :

- ADEPHAGA ayant un abdomen à 7 sternites visibles et dont les 3 premiers (embryologiquement II, III et IV) sont fusionnés. Le métathorax avance en pointe dans cet ensemble. (fig.153,p.66)
- HAPLOGASTRA ayant un abdomen de 6 ou 7 sternites visibles, dont le premier est envahi par le métathorax et ne subsiste plus que sous la forme de 2 pièces triangulaires latérales. (fig.155,p.66)
- HETEROGASTRA qui se divisent en :
 - Hologastres à 7 ou 8 sternites entiers visibles. (fig.154,p.66)
 - et Cryptogastres à 5. (fig.156,p.66).

1) Adephaga.

Tarses constamment pentamères.

- Formes aquatiques (respiration aérienne chez les imagos).
 - . Antennes de 10 articles. Hanches postérieures hypertrophiées délimitant une chambre aérienne.

HALIPLIDAE (fig.158,p.66)

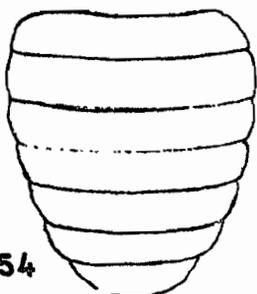
Pièce prémétacoxale entière occupant tout le bord du métasternite, comme chez les Carabes. Meilleurs marcheurs que nageurs. Larves végétariennes.

COLEOPTERES



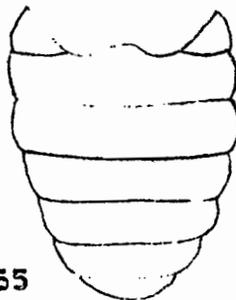
153

CRYPTOGASTRES



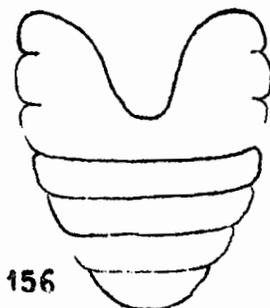
154

HOLOGASTRES



155

HAPLOGASTRES



156

ADEPHAGIENS

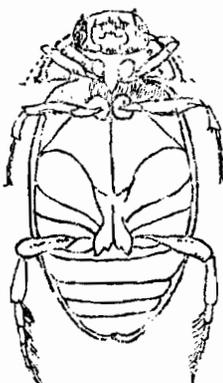
ADEPHAGIENS

AQUATIQUES



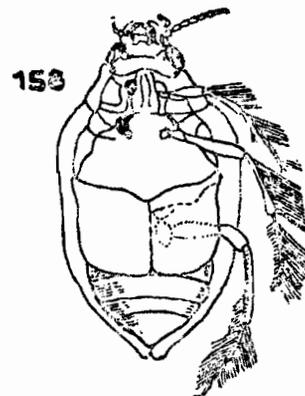
157

GYRIDAE



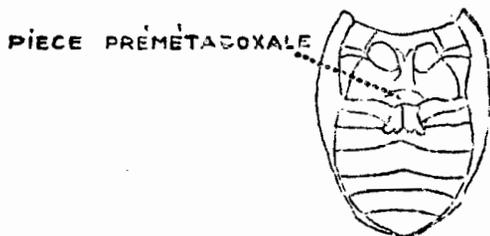
158b

DYTISCOIDEA



158

HALIPLIDAE



PIECE PRÉMETACOXALE

159a

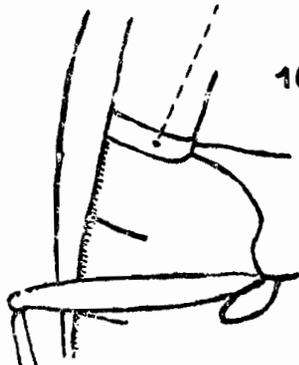
HYGROBIIDAE
ADEPHAGIENS TERRESTRES

DES MÈTÈPIMÈRE

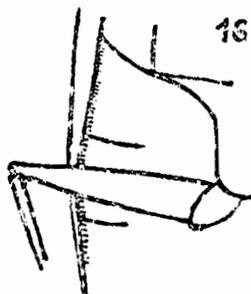
PAS DE MÈTÈPIMÈRE

ISOCHAETA

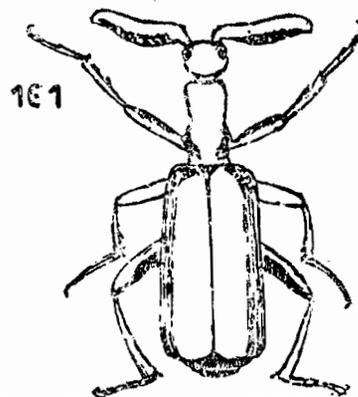
PAUSSIDAE



160b



160a



161

. Antennes de 11 articles, pas de chambre aérifère.

= Pièce prémétacoxale (1) réduite n'occupant que le tiers médian du bord postérieur du métasternum

HYGROBIIDAE (fig.159a,p.66)

Comme chez les Haliplides, la nage se fait par mouvements alternants des pattes postérieures. Prédateurs de larves de Chironomes. Larves également carnassières.

= Pièce prémétacoxale nulle

+ Pattes postérieures ramées. Yeux simples.

DYTISCOIDEA (fig.158b,p.66)

représentés surtout par la famille des DYTISCIDAE

Insectes carnassiers. Nage par battement synchrone des pattes postérieures. Larves très agressives, carnassières, à mandibules creuses pouvant injecter une salive toxique et lysante.

+ Pattes postérieures et médianes transformées en courtes palettes natatoires. Yeux dédoublés.

GYRINIDAE (fig.157,p.66)

Larves et adultes carnassiers. Les adultes peuvent plonger, mais sont le plus souvent en surface.

- Formes terrestres.

Ce sont des insectes très reconnaissables à leur forme élancée de chasseurs. Le thorax est souvent cordiforme, les mandibules développées. Les antennes filiformes s'amenuisent progressivement sauf Paussides et possèdent 11 articles. La pièce prémétacoxale occupe tout le bord postérieur du métasternum.

+ Eperons des tibias postérieurs égaux, insérés au même niveau:

ISOCHAETA.

Citons la famille des PAUSSIDAE, insectes de taille moyenne, à antennes épaissies. Dans le genre Paussus, en particulier, l'antenne n'a plus que deux articles et le deuxième est une amas des 10 derniers articles originels. Ce sont des formes myrmécophiles et termitophiles de région tropicale. Une espèce, le Paussus Favieri, vit dans la région de Banyuls. (fig.161,p.66)

(1) C'est un sternellum.

+ Eperons inégaux, insérés à des niveaux différents.

. Pas de métépimères : SIMPLICIA (fig.160a,p.66)

= Tête orthognathe CICINDELIDAE (fig.162,p.69)

Ce sont des insectes agiles, élégants, de couleur vive. Elles sont chasseresses. Les larves vivent dans des terriers et sont également carnassières.

= Tête prognathe

/ Mandibules sans soies sur la face externe

CARABIDAE (fig.164,p.69)

Ce sont les grands carabes chasseurs de chenilles, de vers, d'escargots, ... Ils affectionnent les endroits humides (sauf bien entendu quelques espèces de steppe), et se trouvent sous les pierres, les feuilles mortes, ... Larves campodéiformes.

/ Mandibules avec 1 soie sur la face externe

NEBRIIDAE (fig.163,p.69)

Ce sont des Carabides de forme plus trapue, à tégument moins chitinisé. On en trouve dans les bois humides, au bord des ruisseaux et dans les détritits littoraux.

Citons dans les formes sans soie mandibulaire, les ELAPHRIDAE qui ressemblent beaucoup à des cicindèles, mais leur couleur est plus uniformément métallique et leurs élytres sont creusés de fovéoles,

et les OMOPHRONIDAE, curieux petits carabiques globuleux, presque pyriformes, de couleur généralement claire marbrée de taches métalliques.

. Des métépimères. (fig.160b,p.66)

= Cavités coxales intermédiaires séparées :

SCROBIFERA (antennes pouvant se loger, au repos, dans une gouttière). (fig.165,p.69)

Ce groupe est surtout représenté par la famille des SCARITIDAE. Ce sont des fouisseurs à protibias spécialisés. On les reconnaît bien à leur "taille" étroite, qui sépare nettement leur pro et ptérothorax. Ce sont des carnivores, chassant la nuit.

= Cavités coxales intermédiaires coalescentes :

/ Mandibules sans soie sur la face externe

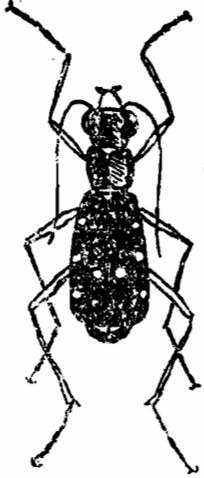
CONCHIFERA.

ADEPHAGIENS

PAS DE MÈTEPIMÈRES

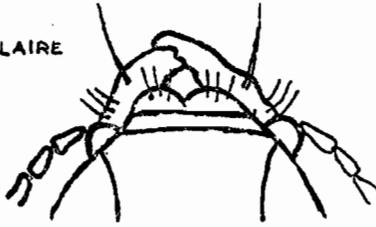
HEMINEBRIA

CICINDELIDAE



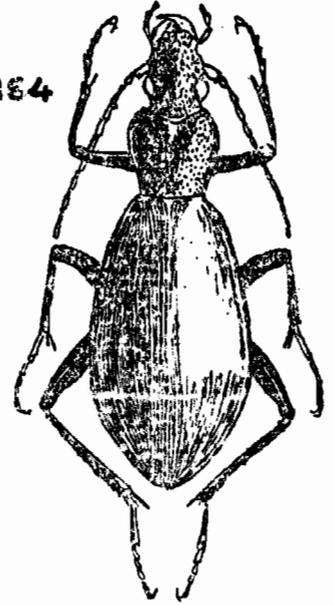
162

1 SOIE
MANDIBULAIRE



163

CARABIDAE



164

DES MÈTEPIMÈRES

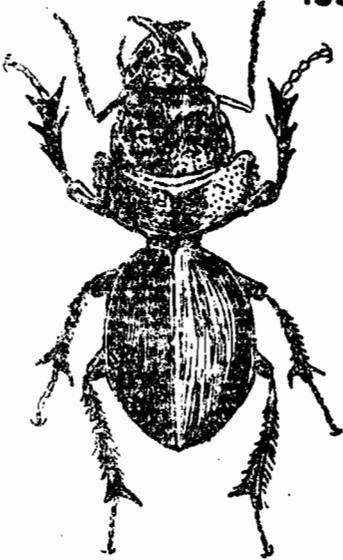
BRACHINIDAE

166



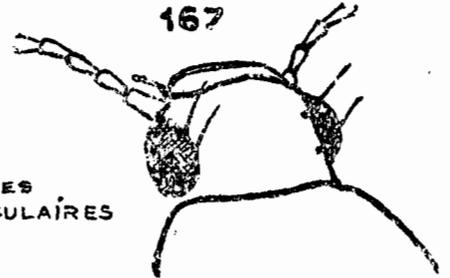
SCARITIDAE

165



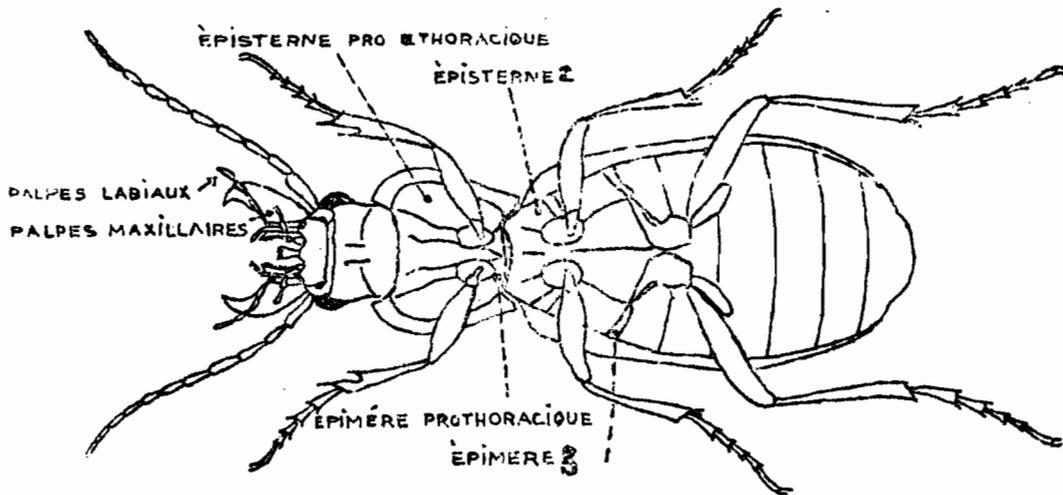
PTEROSTICKIDAE

167



2 SOIES
PRÉOCULAIRES

SCHEMA GENERAL D'UN CARABE 168



- Elytres tronqués vers l'apex

{ Ongles pectinés LEBIIDAE

{ Biotopes très variés.

{ Ongles lisses ODACANTHIDAE

{ Insectes de marécages.

- Elytres arrondis à l'apex

{ Tête petite PAGANAEIDAE

Noirs, souvent tachés de jaune ; dernier article des palpes désaxés.

{ Tête normale, épipleures prolongés

{ jusqu'aux angles suturaux

CALLISTIDAE

Ce sont des insectes de région chaude, de couleur généralement brillante.

{ Tête normale, épipleures s'arrêtant

{ aux angles apicaux

⊗ 1 soie frontale

HARPALIDAE

Carabes plutôt larges et plats à antennes pubescentes à partir du 3ème article. Larves généralement phytophages à mandibules courtes.

⊗ 2 soies frontales (fig.167,p.69)

PTEROSTICHIDAE

Un peu plus élancés que les Harpales (sauf Zabrinae). Antennes pubescentes à partir du 4ème article. Larves à mandibules acérées. Les Zabrinae se distinguent par leur forme bossue et leurs habitudes granivores.

/ Mandibules avec 1 soie sur la face externe

- Elytres tronqués à l'apex BALTEIFERA

représentés surtout par la famille

des BRACHINIDAE.(fig.166,p.69)

Insectes de taille plutôt petite ou moyenne, souvent variés de rouge et bleu. Ils vivent en société sous les pierres et possèdent des glandes capables d'expulser une vapeur répugnatoire, s'ils sont inquiétés.

- Elytres à extrémité arrondie STYLIFERA
(1 soie frontale BROSCIDAE

Carabiques allongés, plutôt noir brillant, avec une "taille" un peu marquée qui rappelle les Scarites. Ils sont également terricoles et littoraux.

- (2 soies frontales TRECHIDAE

On les trouve surtout sur le littoral ou au bord des torrents, sous les pierres, dans les cavernes. Taille petite. Beaucoup sont ripicoles, quelques uns chasseurs.

2) Haplogastra.

Deux grands sous-ordres :

- { les Staphylinoïdes à antennes simples ou massuées,
- { les Scarabéocides à antennes lamellées.

- STAPHYLINOIDEA.

- Antennes à premier article (scape) coudé HISTERIDAE
(fig.169,p.73) Ce sont des insectes en général globuleux, de couleur sombre et brillante. Les élytres raccourcis découvrent le pygidium et le propygidium. (Certains de moeurs corticoles sont aplatis dorsoventralement et plus quadrangulaires qu'arrondis). Ils recherchent les fumiers et les cadavres, auxquels ils s'intéressent lorsque se produit la fermentation ammoniacale. Beaucoup recherchent les nids, les terriers,
- Scape droit faible ou nul.
 - + Palpes maxillaires plus long que les antennes qui sont généralement massuées HYDROPHILIDAE (fig.176,p.73)
Ce sont des insectes ovalaires généralement aquatiques, mais on peut en trouver dans les excréments, la terre humide, ... Les espèces aquatiques prélèvent l'air atmosphérique en crevant la surface de leurs antennes et non de leur pygidium comme les Dytiscidae. Les adultes sont surtout phytophages. Les larves sont carnivores ; leur mandibules permettent une digestion extraorale comme chez les Dytiques, mais le conduit

salivaire n'est souvent qu'une gouttière ouverte et les larves doivent tenir leurs proies hors de l'eau pour les lyser.

Citons ici les HYDRAENIDAE à corps plus allongé, non ovalaire, et à tête bien dégagée, qui sont aquatiques phytophages aux 2 stades.

+ Palpes maxillaires plus courts que les antennes.

• Cavités coxales antérieures ouvertes : BRACHELYTRA

= Elytres très courts découvrant largement l'abdomen

/ Abdomen mobile de 7 à 8 segments

STAPHYLINIDAE (fig.170,p.73)

C'est une vaste famille d'environ 20.000 espèces, de tailles et de formes très diverses. La plupart sont carnivores, quelques uns se contentent de débris végétaux et de champignons. Tous recherchent les endroits humides (mousses, terreaux, cavernes, champignons, rochers en bord de mer, ...). Certains sont pholéophiles et myrmécophiles.

/ Abdomen non mobile de 5 à 6 segments visibles

PSELAPHIDAE (fig.171,p.73)

Ce sont de petits insectes bruns luisant à massue antennaire bien marquée. Ce sont des carnassiers qui fréquentent les fumiers, les mousses, les écorces, ... La sous-famille des Clavigerinae comprend des espèces essentiellement myrmécophiles.

= Elytres longs ou simplement raccourcis ne découvrant que les 3 ou 4 derniers segments abdominaux.

/ Hanches postérieures coniques SCYDMENIDAE
(fig.174,p.73)

Petits insectes carnassiers et hydrophiles.

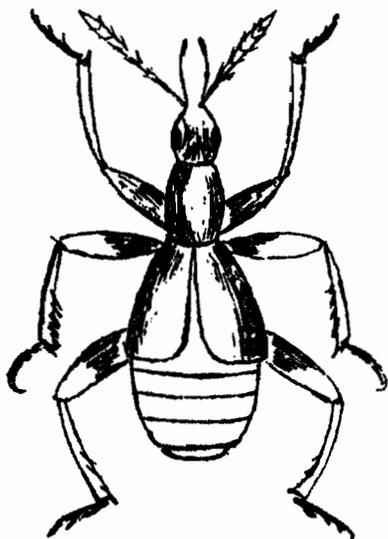
/ Hanches postérieures transverses SILPHIDAE
(fig.173,p.73)

Ce sont des insectes de taille moyenne, de forme ramassée, parfois comprimés dorsoventralement et de couleur généralement sombre. Ce sont des nécrophages à digestion extra orale ; les Silphes sont parfois chasseurs d'escargots, les Nécrophores sont plus typiquement attirés par les chairs putréfiées.

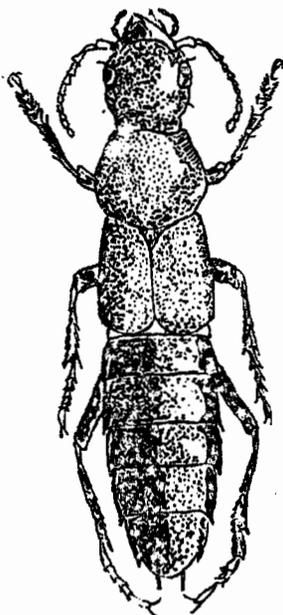
COLEOPTERES HAPLOGASTRA

STAPHYLINOÏDEA

PSSELAPHIDAE
171



STAPHYLINIDAE
170



HISTERIDAE



169

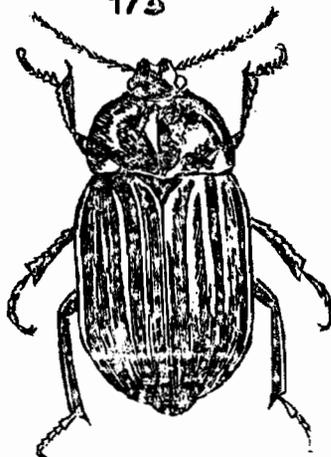
LEPTINIDAE

172



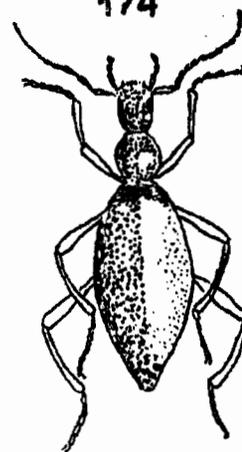
SILPHIDAE

173

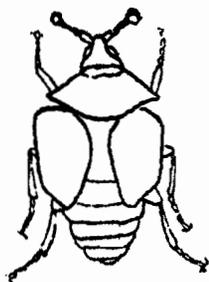


SCYDMENIDAE

174

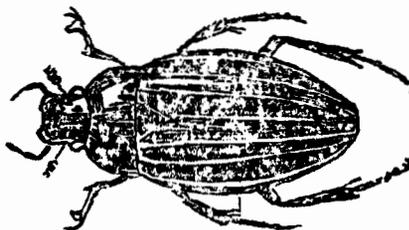


175



CATOPIDAE

HYDROPHILIDAE 176



..Cavités coxales antérieures fermées.

= Hanches antérieures sphériques LEPTINIDAE
(fig.172,p.73)

Ce sont de petits insectes aplatis, aveugles et dépigmentés qui vivent dans le pelage des Rongeurs et des Insectivores.

= Hanches antérieures comprimées.

Citons les CATOPIDAE, petits insectes saprophages (fig.175,p.73) d'endroits humides et dont beaucoup d'espèces sont aveugles et cavernicoles, vestiges de la faune des massifs méditerranéens tertiaires.;

et les LIODIDAE, petits coléoptères globuleux, pouvant se rouler en boule et qui vivent pour la plupart dans les champignons.

- SCARABEOIDEA.

- Antennes à feuillets fixes : PECTINICORNES

..Mésonotum bien visible, formant une "taille" marquée
PASSALIDAE (fig.177,p.76)

Ce sont des insectes corticoles.

..Mésonotum peu visible, pas de taille marquée.

LUCANIDAE

Mâles souvent différenciés par une hypertrophie des mandibules. Les adultes fréquentent les écorces et les feuillages, les larves vivent dans le bois décomposé.

- Antennes à feuillets mobiles : LAMELLICORNES.

..5 segments abdominaux visibles TROGIDAE (fig.178,p.76)

Ce sont des insectes trapus, gris noir, à élytres et corselet verruqueux. Ils vivent de cadavres, de guano, de boulettes d'oiseaux de proie, ... La tête est cachée sous le prothorax.

..6 segments abdominaux visibles.

= Antennes de 11 articles à massue pubescente

GEOTRUPIDAE (fig.179,p76)

Ce sont des insectes de bonne taille, assez globuleux. Le mâle porte souvent des cornes thoraciques ou céphaliques. Ce sont des coprophages.

= Antennes de 10 articles à massue cupuliforme pubescente

HYBOSORIDAE

Adultes saprophages, larves sapro et coprophages.

= Antennes de 10 articles à massue convexe.

/ Massue pubescente mate SCARABEIDAE

{ Tibias postérieurs avec 1 éperon
SCARABINAE (ou COPRINAE)

Ce sont les bousiers classiques dont le type est le scarabée sacré. On les appelle "pilulliers" car beaucoup d'espèces fabriquent une boule d'excréments et l'enterrent pour la consommer ou y pondre.

(Tibias postérieurs avec 2 éperons

APHODIINAE

Ce sont des bousiers de taille plus réduite et de forme allongée. Ils sont rarement entièrement noirs, beaucoup ont les élytres rouges ou jaunes, plus ou moins tachés.

/ Massue glabre et luisante

Nous abandonnons ici les Scarabéides coprophages pour les phytophages.

-(Pas d'éperons aux tibias postérieurs, tarse postérieur à 1 seule griffe HOPLIINAE

Ce sont de petites formes ripicoles de couleur souvent très vive et brillante.

-(2 éperons aux tibias postérieurs et 2 griffes au tarse.

o Griffes inégales RUTELINAE (fig.180,p.76)

o Griffes égales

x Eperons des tibias postérieurs éloignés l'un de l'autre SERICINAE
(fig.181,p.76)

x Eperons rapprochés

- Griffes des tarses II dentées
MELOLONTHINAE (fig.182,p.76)

- Griffes des tarses II simples

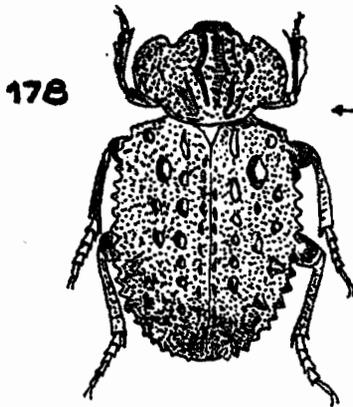
{ Mandibules visibles
DYNASTINAE (fig.183,p.76)

{ Mandibules cachées
CETONIINAE

COLEOPTERES - HAPLOGASTRA - SCARABEOIDEA

ANTENNES A FEUILLETS MOBILES LAMELLICORNES

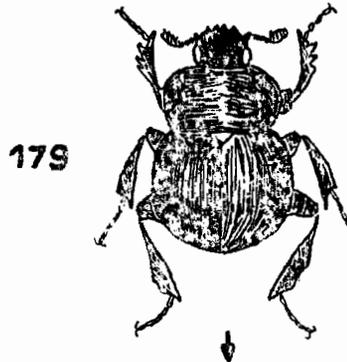
ANTENNES A FEUILLETS FIXES
PASSALIDAE



178

5 SEGMENTS VISIBLES
← **TROGIDAE**

6 SEGMENTS VISIBLES :
↓
ANTENNES 11 ARTICLES
GEOTRUPIDAE



179



177

et **LUCANIDAE**

ANTENNE A MASSUE NON CUPULIFORME

ANTENNES 10 ARTICLES :

ANTENNE A MASSUE CUPULIFORME

PUBESCENTE :

{ 1 EPERON TIBIAL **SCARABEIDAE**
2 EPERONS **APHODINAE**

HYBOSORIDAE

GLABRE :

{ 0 EPERONS **HOPLINAE**

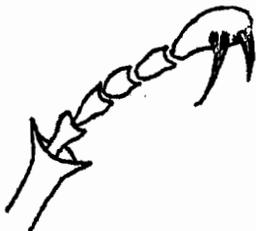
RUTELINAE

{ 2 EPERONS : ↓
SERICINAE

MELOLONTINAE

DYNASTINAE
CETONINAE

180



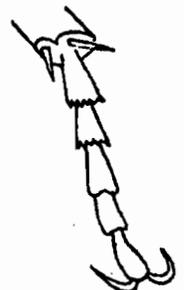
181



1 2



183



3) Heterogastra.

Ils comprennent 6 sous-ordres très hétérogènes.

- Formes hologastres MALACODERMOIDES
- Formes cryptogastres
 - . Tarses hétéromères (5-5-4) HETEROMEROIDES
 - . Tarses cryptopentamères PHYTOPHAGOIDES (fig.208,p.87)
 - . Tarses ni crypto ni hétéromères
 - = Hanches antérieures coniques et saillantes CLEROIDES
 - = Hanches antérieures globuleuses
 - { Antennes massuées CUCUJOIDES
 - { Non massuées DASCILLOIDES

a) Malacodermoides.

Ce sont des insectes à tégument mou. 2ème sternite abdominal aussi développé que le 3ème.

- Tarses à articles cylindriques et grêles : LYMEXYLARIA.
surtout représentés par la famille des LYMEXYLONIDAE.
(fig.184,p.79). Ce sont des insectes allongés de taille assez grande. Chez la plupart, les élytres sont réduits et forment deux petites écailles. Ils vivent dans les végétaux décomposés où se trouve un mycélium de champignon déterminé dont ils se nourrissent.
- Tarses cordiformes : LAMPYRIDARIA
 - . Hanches intermédiaires espacées : LYCIDAE (fig. 185,p.79)
C'est une famille surtout tropicale. On les reconnaît bien à leurs élytres et corselet jaunes, largement explanés et marginés de noir. Ils sont floricoles, les larves sont corticoles et chasseresses.
 - . Hanches intermédiaires contigües.
 - = Bord interne du métépisternite droit : CANTHARIDIDAE
(ou Téléphoridae)(fig.186,p.79)
Les adultes floricoles mangent des proies vivantes, des pétales, des étamines, ... Les larves vivent sous les feuilles mortes, les écorces, et sont carnassières.

= Bord interne sinué (fig.187,p.79)

/ Base des antennes écartée : DRILIDAE

Les femelles sont souvent aptères. Les mâles sont floricoles, nocturnes. Adultes et larves se nourrissent de Gastéropodes vivants, paralysés par une injection toxique. Puis, toujours par le même canal mandibulaire, l'insecte injecte une salive protéolytique.

/ Base des antennes rapprochée : LAMPYRIDAE (fig. (fig.188,p.79). Chez la plupart, les femelles sont aptères et larviformes. Même régime et mode de nutrition que les Drilides. Beaucoup ont des appareils émetteurs de lumière (amas de cellules à granules) isolés du corps par des cellules contenant des cristaux et formant écran.

b) Hétéroméroïdes.

Ce sont les Coléoptères à tarse postérieurs véritablement tétramères, l'article basal ayant disparu. 2ème sternite abdominal jamais visible (sauf Méloïdes).

- Citons d'abord le groupe des LYTTARIA qui ont le pronotum plus étroit que les élytres, les griffes entièrement bifides et un cou marqué.

Surtout représentés par la famille des MELOIDAE. Taille assez grande. Elytres généralement courts et écartés à l'apex, découvrant largement l'abdomen (Méloé), ces formes sont terri- coles et aptères ; lorsque les adultes sont ailés, ils sont floricoles (Mylabris). Ces espèces pratiquent l'autohémorrhée, le sang est riche en cantharidine. Ce sont des hypermétaboles dont les larves passent par des stades très différents ; elles sont parasites d'hyménoptères, parfois d'orthoptères.

(fig.189,p.79)

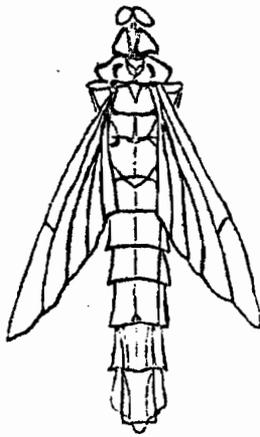
- Nous trouvons ensuite 3 groupes qui ont : ou le pronotum plus large que les élytres, ou les griffes simples, ou pas de cou marqué.
 - + Pronotum de la largeur des élytres, mais tête bien dégagée : MORDELLARIA
 - + Pronotum plus étroit mais pas de cou : OEDEMERARIA
 - + Insectes ne réunissant pas tous ces caractères à la fois : TENEBRIONARIA

COLEOPTERES HETEROGASTRES HOLOGASTRES.

MALACODERMOÏDES

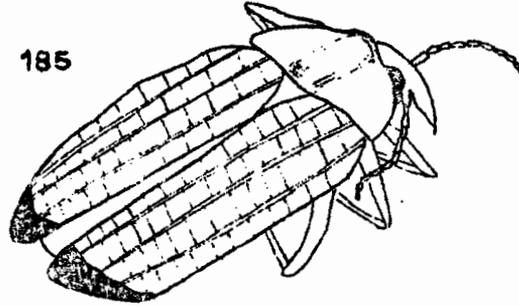
LYMEXYLONIDAE

184

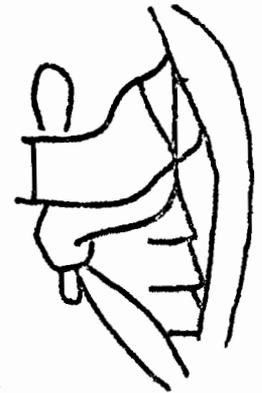


LYCIDAE

185



186



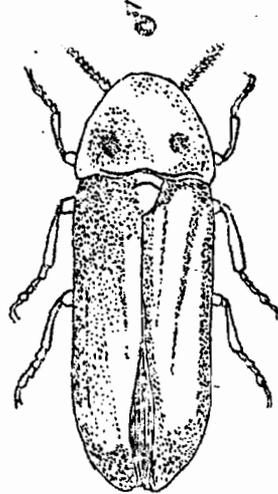
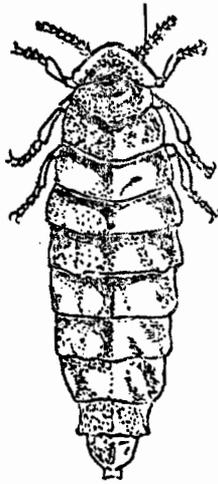
DROIT
↑ TELEPHORIDAE
BORD INTERNE DU MÈTÉPISTERNE :

↓ SINUÉ DRILIDAE - LAMPYRIDAE

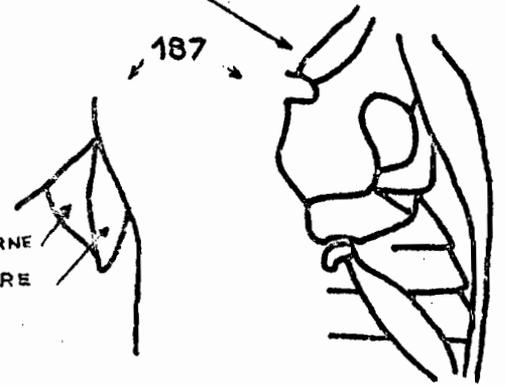
188

LAMPYRIDAE

♀



MÉTÉPISTERNE
MÉTÉPIMÈRE

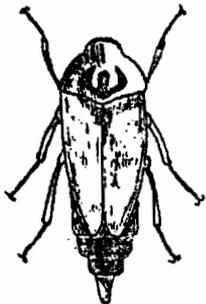


187

HETEROMEROÏDES

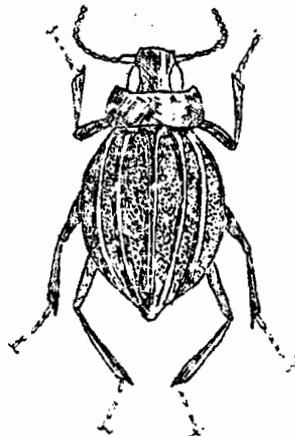
MORDELLIDAE

191



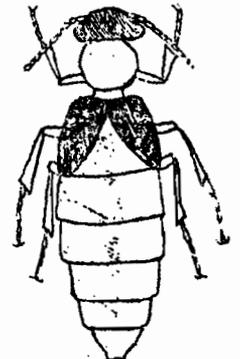
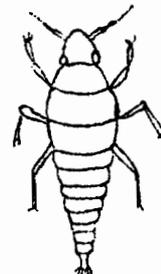
TENEBRIONIDAE

190



MELOIDAE

189



HYPERMÉTAMORPHOSE DES
MELCIDAE

+ MORDELLARIA.

Ils sont bien caractérisés par leur abdomen atténué en pointe, dépassant des élytres.

Citons les MORDELLIDAE, petits insectes floricoles pouvant effectuer des sauts. Les larves vivent dans les tissus végétaux vivants, (fig.191,p.79)

et les RHIPIPHORIDAE à élytres réduits. Antennes pectinées chez les mâles. Ce sont des floricoles dont les larves sont hétérométaboles, comme chez les Méloé.

Il y a d'abord un stade triongulin actif, puis un stade parasite vermiforme dans des Hyménoptères ou des Blattides.

+ OEDEMERARIA

Représentés essentiellement par les OEDEMERIDAE qui ressemblent à de petits Cérambycides, de couleur très brillante. Fémurs postérieurs du mâle globuleux. Ce sont des carnassiers floricoles ou frondicoles ; les larves vivent dans le bois mort.

+ TENEBRIONARIA.

- Hanches antérieures globuleuses, à peine saillantes : TENEBRIONIDAE (fig.190,p.79)

Ils sont, en général, de bonne taille. Leur couleur est sombre, parfois métallique, les antennes sont monoliformes, d'épaisseur constante et même s'épaississant vers l'extrémité. Beaucoup sont assez mimétiques d'autres familles de Coléoptères. Ce sont presque tous des saprophages. Beaucoup sont xérophiles, leur biologie est cependant trop variée pour être détaillée ici.

- Hanches antérieures coniques très saillantes :
= Crochets des tarsi postérieurs pectinés.

Antennes insérées en avant des yeux : ALLECULIDAE
Taille moyenne, corps pubescent. Ils peuvent être floricoles ou corticoles. Les larves vivent dans le **bois** décomposé.

= Crochets simples, antennes insérées sur les côtés du front.

/ Pronotum aussi large que la base des élytres :

MELANDRYIDAE (fig.192,p.83)

Adultes et larves sapro et mycétophages

Forêts humides.

/ Pronotum plus étroit que la base des élytres

+ 1 cou marqué : PYROCHROIDAE (fig.192,p.83)

Ce sont des insectes rouges, un peu semblables aux Cérambycides du genre Callidium, mais les élytres sont élargis vers l'arrière et les antennes pectinées. Ce sont des floricoles à larves corticoles.

Citons ici les ANTHICIDAE à antennes filiformes, qui sont de petits insectes carnassiers qu'on trouve sur les fleurs ou à terre au bord des eaux.

+ pas de cou marqué

{ Elytres élargis en arrière : LAGRIIDAE

{ Taille moyenne, corps pubescent,
{ généralement trapu ; allongé chez les
{ Statirinae.

{ Elytres étroits, parallèles. Tête en
{ museau : PYTHIDAE

{ Ils sont aplatis, corticoles et car-
{ nassiers.

c) Cléroïdes.

On les divise en CLERARIA à tarsi munis de lamelles en-dessous et en MELYRIDARIA à tarsi non lamelleux.

+ CLERARIA. (fig.195,p.83)

Surtout représentés par les CLERIDAE, insectes généralement très colorés, pubescents. Les adultes sont floricoles et carnassiers ; les larves sont prédatrices de larves de phytophages et de xylophages. Quelques uns sont mimétiques d'Hyménoptères et d'autres familles de Coléoptères.

+ MELYRIDARIA.

- . Elytres sans côtes saillantes : MALACHIIDAE
- . Elytres côtelés : MELYRIDAE (fig.194,p.83)

Ce sont également des insectes très colorés. Il existe chez les Malachius ou "cocardiens" des ampoules latérales exsertiles d'un rouge éclatant. Les adultes sont floricoles et carnassiers, les larves vivent surtout dans les débris végétaux et sont également carnassières.

d) Cucujoïdes.

Ils constituent un groupe extraordinairement vaste et complexe, parmi lequel nous choisirons de citer les familles les plus importantes.

On les divise en plusieurs groupes :

- Tarses cryptotétramères (apparemment trimères) COCCINELLARIA
- Non

- . Tibias pouvant se loger dans des sillons des fémurs, et parfois le tout dans des sillons ventraux

- = Hanches antérieures contigües DERMESTARIA
- = " " séparées BYRRHARIA

- . Pas de logements fémoraux pour les tibias

- = Tête logée sous le pronotum BOSTRYCHARIA
- = Non

/ Tarses tétramères

- { - normalement : COLYDARIA
- { - 2ème et 3ème articles très petits (sauf parfois des mâles à tarsi antérieurs 3 et postérieurs 4) : MYCETOPHAGARIA

/ Tarses pentamères ou trimères

- { Pronotum large, corps convexe : THORICTARIA
- { Insectes ne réunissant pas ces 2 conditions : CUCUJARIA

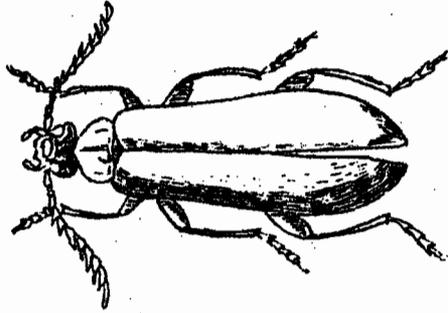
+ DERMESTARIA

Citons les DERMESTIDAE à corps oblong, assez trapu, qui se nourrissent de matières animales desséchées (cadavres, fourrures, cornes, plumes, ...) et les LYCTIDAE, petits insectes allongés et qui sont nettement xylophages. Présence d'un mycétome. (fig.197,p.83)

HETEROMEROIDES

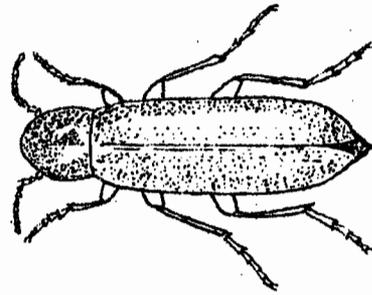
PYROCHROIDAE

182



MELANDRYIDAE

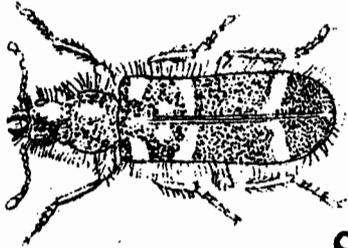
192



CLEROIDES

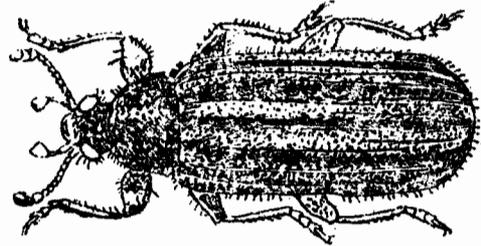
CLERIDAE

195



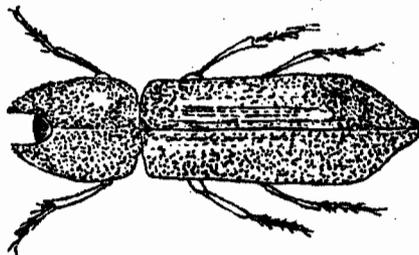
MELYRIDAE

194



BOSTRYCHIDAE

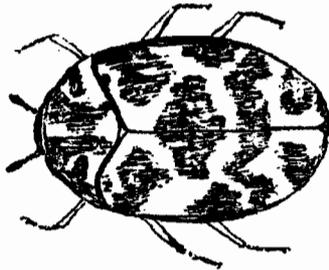
198



CUCUJOIDES

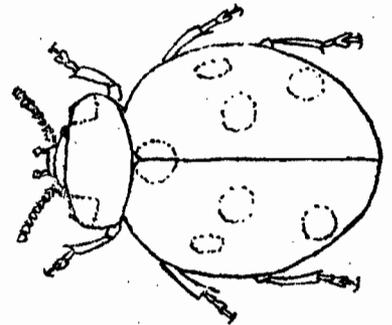
DERMESTIDAE

197



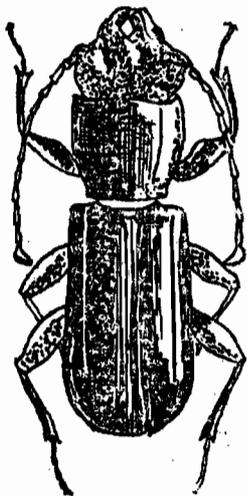
COCCINELLIDAE

196



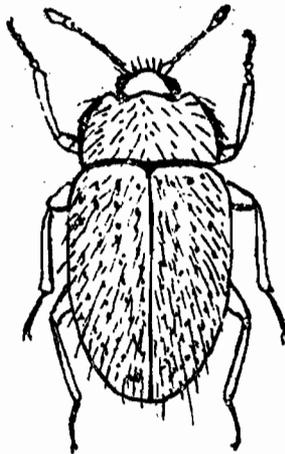
CUCUJOIDAE

202



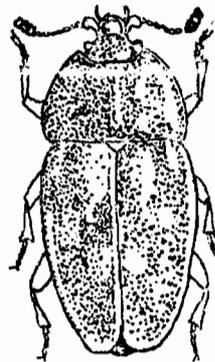
MYCETOPHAGIDAE

201



NITIDULIDAE

200



COLYDIIDAE

199



+ BYRRHARIA.

Citons les BYRRHIDAE à tarse pentamères. Ils ont le corps court et épais. Ils vivent dans les mousses et s'en nourrissent. Citons également les DRYOPIDAE, à corps oblong et griffes très développées et qui sont aquatiques, végétariens, et les MOSODENDRIDAE, qui ressemblent aux Byrrhides, mais portent des faisceaux de poils dressés sur les élytres. Ils recherchent les écorces décomposées et les plaies suintantes des végétaux.

+ BOSTRYCHARIA.

Représentés par la famille des BOSTRYCHIDAE. (fig.198, p.83) Ils ont un corps allongé, cylindrique ; la tête est cachée sous le pronotum, les élytres sont tronqués. Ce sont des xylophages à mycétome intracellulaire. Leur importance économique est grande car ils creusent des galeries dans les bois vivants.

+ COLYDARIA.

Citons les COLYDIIDAE, (fig.199, p.83) très reconnaissables à leur forme mince et très allongée. Ce sont des carnassiers qui s'attaquent aux xylophages, et les OSTOMATIDAE, plus trapus et chasseurs de larves d'Ipidae et de Lépidoptères.

+ MYCETOPHAGARIA.

Représentés surtout par les MYCETOPHAGIDAE, petits Coléoptères vivant dans les champignons et parfois dans les galles d'autres insectes. (fig.201, p.83)

+ THORICTARIA.

Représentés par la famille des THORICTIDAE, petits insectes globuleux, luisants, souvent pubescents, à yeux réduits ou nuls, élytres soudés, sans écusson et vivant dans les fourmillières. Ce sont des saprophages.

+ CUCUJARIA.

Nous ne citerons que les familles les plus connues.

- Hanches antérieures grandes et transverses.

= Massue antennaire à 1 article : RHIZOPHAGIDAE

Prédateurs d'Ipides.

= Massue à 2 ou 3 articles : NITIDULIDAE (fig.200,p.83)

Petits Coléoptères souvent floricoles ; le plus connu connu est le Maligèthe du colza.

- Hanches antérieures arrondies ou faiblement transverses.

= Epimère du mésothorax atteignant la cavité cotyloïde intermédiaire : CUCUJIDAE (fig.202,p.83)

Ce sont des omnivores fréquents dans les produits emmagasinés et de préférence déjà attaqués par les moisissures ou d'autres insectes.

= Non

/ Ongles denticulés : PHALACRIDAE

Floricoles (Composées surtout).

/ Ongles simples.

{ Cavités coxales antérieures fermées : EROTYLIDAE

{ Corps allongé, souvent bigarré. Vivent dans les champignons et les débris végétaux.

{ Cavités ouvertes : CRYPTOPHAGIDAE

{ Petits insectes bruns, pubescents, qui sont saprophages.

+ COCCINELLARIA.

Surtout représentés par les COCCINELLIDAE, insectes bien connus et d'un grand intérêt économique car beaucoup sont prédateurs de pucerons et de cochenilles, tant à l'état larvaire qu'imaginal. (fig.196,p.83)

e) Dascilloïdes.

On les divise en 3 groupes :

- Prosternum avec saillie recouvrant le mésosternum : STERNOXIA

- Pas de saillie

{ Antennes filiformes : DASCILLARIA

{ Antennes terminées par 3 gros articles : ANOBIARIA

+ STERNOXIA

- 6 segments ventraux apparents : CEBRIONIDAE

Chez les femelles, les élytres sont raccourcis et laissent paraître un abdomen acuminé. Les mâles sont floricoles, les femelles terricoles.

- 5 segments.

= Prothorax mobile : ELATERIDAE (fig.204-203,p.87)

Ce sont les "taupins", à corps oblong, terminé en ogive, spécialistes de l'immobilisation reflexe. Ils peuvent sauter lorsqu'ils sont sur le dos, en se pliant en arrière, puis brusquement en avant. L'arrêt brutal du mouvement, provoqué par le heurt de la saillie prosternale sur le mésosternum, augmente l'énergie de la propulsion.

Certaines espèces sont lumineuses à la façon des Lampyrides. Ils peuvent être terricoles, frondicoles, floricoles ; ils sont phytophages, parfois nécrophages.

Certaines larves vivent dans les bois cariés et sont d'abord végétariennes, puis carnassières, d'autres sont terricoles et vivent de racines, de larves mélolonthoïdes ...

= Prothorax immobile : BUPRESTIDAE (fig.203-205,p.87)

Ils diffèrent des taupins par leurs élytres plus acuminés, leur couleur très brillante. Ce sont des phytophages floricoles. La plupart des espèces ont des larves mineuses de bois, les galeries sont très caractéristiques avec leur section aplatie.

Citons également les THROSCIDAE, de taille faible, qui effectuent parfois des vols massifs. Ils peuvent être corticoles, floricoles,

et les EUCNEMIDIDAE, qu'on peut reconnaître à leurs hanches postérieures portant une expansion lamelleuse recouvrant les fémurs. Ils habitent surtout les bois vermoulus. Certaines espèces de ces deux dernières familles sont susceptibles de sauter comme les Elatérides.

+ DASCILLARIA.

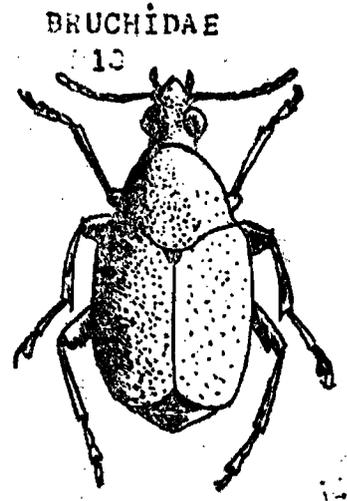
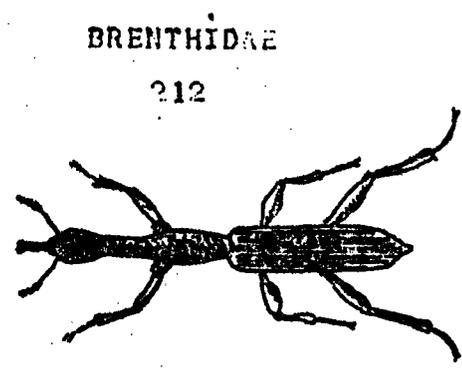
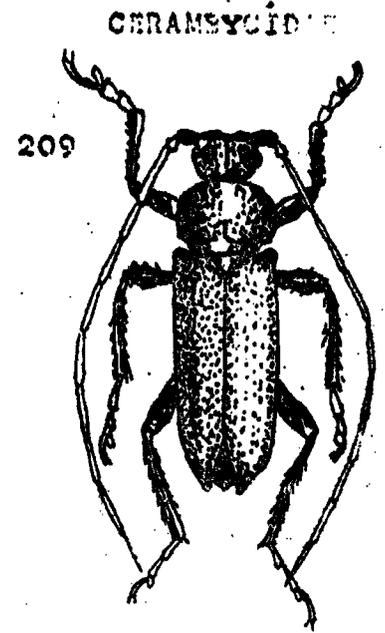
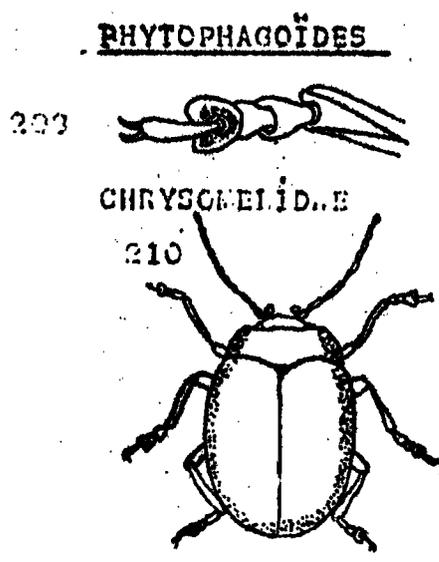
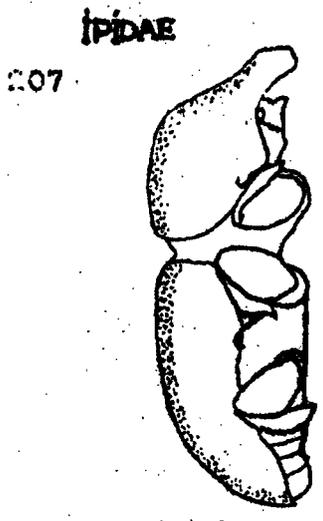
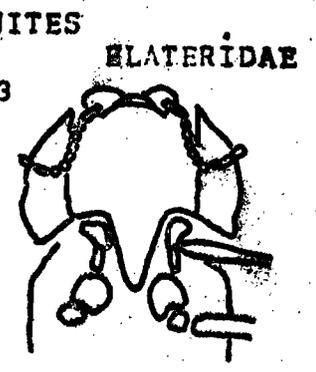
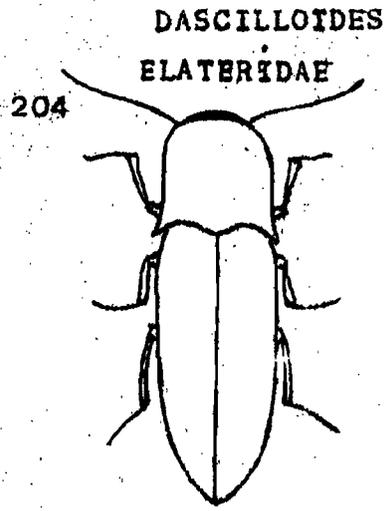
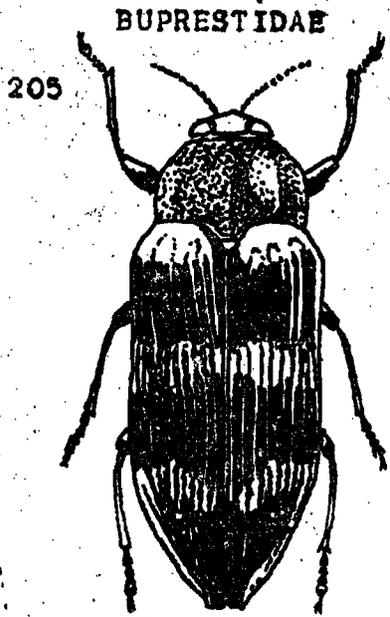
- Hanches antérieures avec trochanters distincts : DASCILLIDAE

Corps ovalaire, taille moyenne, tégument assez mou, antennes longues. Sur les fleurs et les branches au bord des eaux.

- Hanches sans trochanters distincts : HELODIDAE

(ou Cyphonidae)

Ils vivent au bord des eaux, les larves sont aquatiques ou hygrophiles.



+ ANOBIARIA.

- Bases des antennes éloignées l'une de l'autre : ANOBIIDAE

Corps petit, cylindrique, finement pubescent, à tête recouverte par un lobe pronotal. Ce sont des xylophages, s'attaquant surtout aux bois morts et de préférence aux substances amylacées.

- Bases des antennes rapprochées : PTINIDAE (fig.206,p.87)

Corps court, élytres globuleux, taille généralement marquée, pronotum recouvrant souvent la tête. Ce sont des saprophages, attaquant le bois mort, la laine, la corne, la soie ... Les larves sont souvent parasites.

f) Phytophagoïdes.

Groupe important en entomologie agricole.

- Tête non prolongée en rostre.

= Antennes non massuées.

/ Antennes insérées dans une échancrure des yeux et souvent fort longues : CERAMBYCIDAE (fig.209,p.87)

Ce sont les "longicornes", mineurs de bois à l'état larvaire, frondicoles ou floricoles à l'état imaginal.

/ Antennes courtes insérées en avant des yeux :
CHRYSOMELIDAE (fig.210,p.87)

Insectes généralement trapus, de couleur souvent brillante. Leur biologie est extraordinairement variée, ils sont très souvent nuisibles.

= Antennes massuées.

/ Côté du thorax entaillé pour recevoir les pattes.

PLATYPODIDAE

/ Non : SCOLYTIDAE (Ipidae) (fig.207,p.87)

Ils sont tous nuisibles, creusant des galeries dans les bois vivants ou fraîchement abattus, parfois les graines.

- Tête prolongée en rostre.

= Cavités coxales antérieures ouvertes : BRUCHIDAE
(fig.213,p.87)

Ce sont des charançons trapus, à mufle court et épais, la tête est bien dégagée. Ils sont essentiellement granivores.

= Cavités coxales fermées.

/ Antennes non massuées : BRENTHIDAE (fig.212,p.87)

Charançons très reconnaissables à leur forme souvent étrange, soit très allongée, soit à cou démesuré, soit à pattes postérieures dégingandées, etc ...

/ Antennes massuées.

+ Palpes maxillaires normaux, flexibles :

ANTHRIBIDAE

Ce sont des charançons trapus, à rostre assez long mais épais. Certains ont de longues antennes de longicorne, mais les articles sont plus grands et moins nombreux.

+ Palpes rigides, coniques : CURCULIONIDAE
(fig.211,p.87)

Ce sont des charançons vrais, phytophages, polyphages ; terrestres, aquatiques et même marins ... Grande importance économique.

Terminons les Coléoptères avec le sous-ordre des :

ARCHOSTEMMATA.

Il comprend les Coléoptères les plus anciennement connus avec, par exemple, les Permocupes et les Tcheccardocoleus du Permien de Russie. Ils sont actuellement représentés par la famille des CUPEDIDAE, comprenant des insectes à faciès de Cérambycides, mais à élytres réticulés. Ce sont des xylophages que l'on peut trouver en Amérique, à Madagascar et en Australie.

HYMENOPTEROIDES

1) HYMENOPTERES.

Les Hyménoptères sont divisés en deux grands groupes assez bien distincts : les SYMPHITES et les APOCRITES.

Les Symphites ou Sessiliventres se caractérisent par un abdomen non étranglé à sa base, faisant suite directement au thorax, alors que, chez les Apocrites, thorax et abdomen sont séparés par un étranglement net formant un pétiole, d'où le nom de PETIOLATA qu'on leur donne parfois. (fig.214-215,p.92)

On divise ensuite les Apocrites en TEREBRANTS et ACULEATES. Les caractéristiques fondamentales de ces deux groupes ne sont pas toujours valables pour toutes les familles, en s'habitue cependant très vite à les distinguer. En gros, on peut dire que les Térébrants sont caractérisés par la tarière des femelles, un double trochanter et souvent des antennes d'au moins 16 articles.

Les Aculéates ont des antennes d'au plus 13 articles, un seul trochanter et l'appareil ovipositeur des femelles transformé en aiguillon venimeux.

1°) SYMPHITES.

On leur donne le nom général de Tenthredinoïdes. Ce sont des insectes floricoles, à larves éruciformes, mais celles-ci ont 0 ou plus de 5 paires de fausses-pattes abdominales. Elles sont phytophages ou xylophages.

On les divise actuellement en Orthandria, chez lesquels l'organe copulateur mâle est normal et en Strophandria, chez lesquels il est tourné de 180 degrés sur son axe.

Nous ne pourrons pas suivre cette division inutilisable pour des non spécialistes et nous allons essayer de dégager, d'une façon plus simple, les principales familles.

- Antennes insérées sous le clypeus : ORYSSIDAE

Un seul genre en Europe (Oryssus), un seul genre en Afrique tropicale.: Chalinus, reconnaissable à sa couleur vert métallique.

- Antennes insérées au-dessus du clypeus.

. 3ème article antennaire très long.

+ Antennes de 3 articles, le 3ème, claviforme chez les femelles, poilu ou bifurqué chez les mâles :

ARGIDAE (fig.217,p.92)

Ils sont un peu sociaux ; la famille garde ses larves qui nymphosent d'ailleurs dans un cocon commun.

+ Antennes de plus de 3 articles, le 3ème, allongé, prolongé par un fouet de petits articles : XYELIDAE

(fig.216,p.92)

Les larves vivent libres sur les Conifères.

. 3ème article antennaire normal.

+ Antennes avec des prolongements à l'apex des articles, donnant un aspect flabellé chez les mâles et au moins pectiné chez la femelle.

= Bord antérieur du pronotum presque droit :

MEGALODONTIDAE (fig.218,p.92)

Larves sans fausses-pattes, vivant souvent dans de petites toiles collectives.

= Bord antérieur du pronotum arqué :

DIPRIONIDAE (= Lophyridae)

Larves libres sur les Conifères.

+ Antennes n'ayant pas de tels prolongements.

= Bord antérieur du pronotum presque droit

{ - Corps cylindrique ou comprimé latéralement :

CEPHIDAE (fig.219,p.92)

Larves sans fausses-pattes, endophytes

(graminées, moelle des arbres, ...)

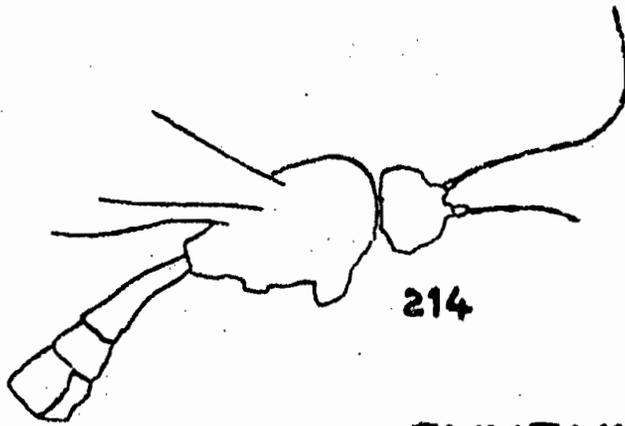
{ - Corps aplati dorso-ventralement : PAMPHILIDAE

Larves sans fausses-pattes, mais épiphytes.

APOCRITES

HYMENOPTERES

SYMPHITES



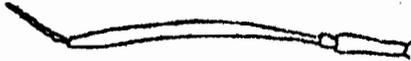
214



215

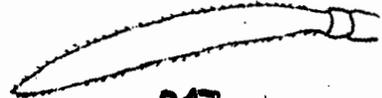
SYMPHYTES

XYELIDAE



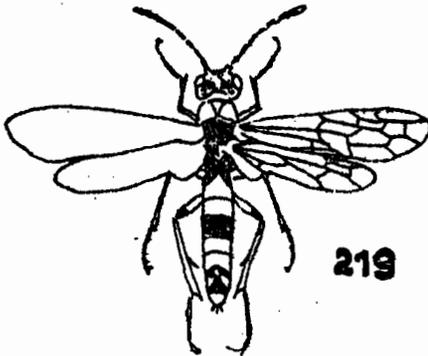
216

ARGIDAE



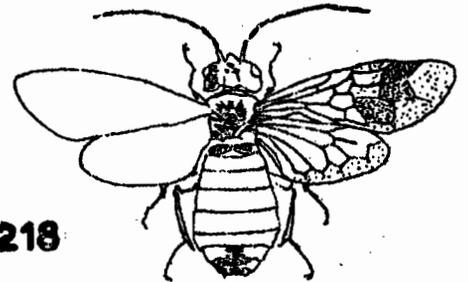
217

CEPHIDAE



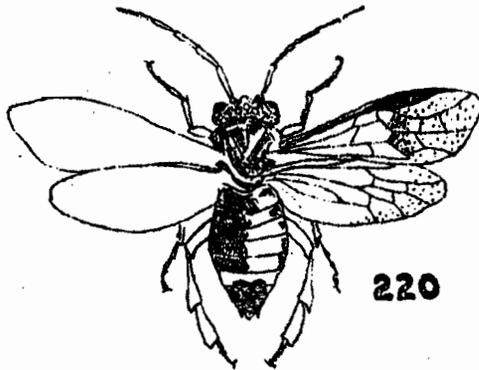
219

MEGALODONTIDAE



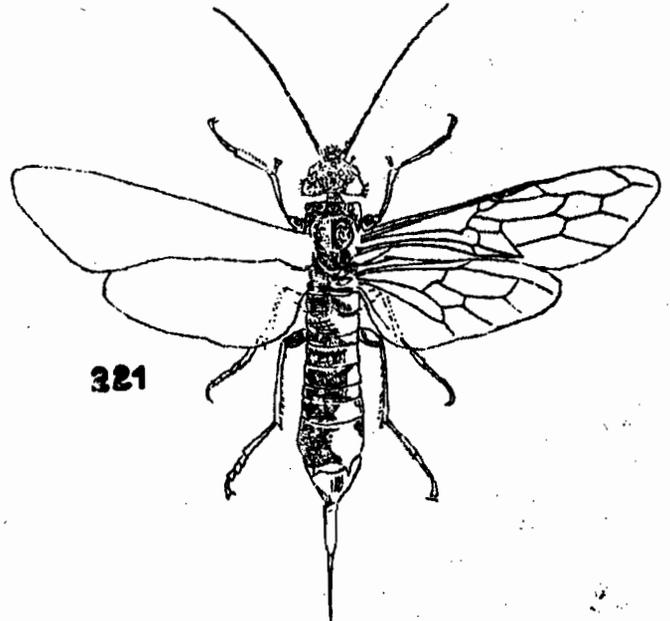
218

TENTHREDINIDAE



220

SIRICIDAE



321

= Bord antérieur du pronotum arqué

(Antennes courtes, claviformes : CIMBICIDAE

Larves épaisses, libres sur les feuilles, souvent roulées sur elles-mêmes à la face inférieure des feuilles.

Antennes ne formant jamais de massue.

(Taille grande, pas de ptérostigma bien net :
SIRICIDAE (fig.221,p.92)

Larves xylophages

Pterostigma bien marqué :

Citons les XIPHYDRIIDAE, à cou long

(il n'y en a pas en Afrique) et les TENTHREDINIDAE, sans cou allongé. C'est la famille type. Les femelles ont une scie ovipositrice. Les antennes ont peu d'articles (7 à 10), l'abdomen est déprimé. Les chenilles sont éruciformes, à peau nue. Elles vivent sur les feuilles, parfois dans les fruits.(fig.220,p.92)

2°) TEREBRANTS.

On peut les diviser de la façon suivante :

- Abdomen comprimé latéralement, avec le 1er segment visible très grand, cachant presque tous les suivants : CYNIPOIDEA

- Abdomen non comprimé.

+ Antennes coudées, tarière non terminale : CHALCIDOIDEA

+ Antennes non coudées (sauf quelques Proctotrypoïdes, mais tarière terminale).

. Nervation assez complexe, assez grande taille :

ICHNEUMONOIDEA

. Nervation très simple, taille très petite :

PROCTOTRYPOIDEA

Chez eux, à l'inverse des Chalcidoidea, le pronotum atteint les tegulae.

a) CYNIPOIDEA.

Ils ont, en général, 1 ou 2 mm de long. La nervation alaire antérieure est généralement réduite, en ce qui concerne les nervures longitudinales, à la sous-costale, la radiale et parfois la cubitale ;

il existe cependant des cas où la médiane peut subsister ainsi qu'une sorte de petite cellule aréolaire.

La femelle a une tarière, renfermée dans l'abdomen, au repos et qui peut se dévagner d'une grande longueur.

Parmi les Cynipoidea, la famille des Cynipidae est cécidogène (nous en reparlerons à son sujet), les autres comprennent des parasites de larves d'insectes.

- 1 éperon au 2ème article des tarsi postérieurs : IBALIIDAE

Ce sont des parasites de Siricidae.

- Pas d'éperon au 2ème article des tarsi postérieurs.

+ Scutellum creusé d'une cupule : EUCOILIDAE

Ce sont des parasites de larves de Diptères.

+ Scutellum non creusé au-dessus.

. 2ème tergite abdominal étroit, plus court que le 3ème :

ASPICERIDAE

. Non étroit, plus long que le 3ème.

= 2ème tergite abdominal plus court que la moitié de l'abdomen.

{ Abdomen nettement pétiolé : ANACHARITIDAE

{ Non : FIGITIDAE

Ce sont également des parasites d'asticots de Diptères.

= 2ème tergite abdominal au moins aussi long que la moitié de l'abdomen.

{ Thorax lisse : ALLOTRIIDAE

{ Thorax sculpté : CYNIPIDAE (fig.222,p.96)

Ils sont, eux, phytophages. Les oeufs sont pondus dans les tissus végétaux et les sécrétions des embryons déterminent des galles ou cécidies. En effet, ces formations ne peuvent être produites par la piqûre elle-même, car plusieurs espèces déposent leurs oeufs en tissu non traumatisé (entre les feuilles d'un bourgeon par exemple). Ces galles comprennent généralement une couche nourricière consommable, une couche sclérifiée protectrice et enfin 3 couches externes (parenchyme, collenchyme et épiderme).

b) Ichneumonidea.

- 2 nervures dites récurrentes, 2 cellules discoïdales.

+ 1er tergite abdominal pétiolé : ICHNEUMONIDAE (fig.223,p.96)

C'est la famille de beaucoup la plus importante avec plus de 30.000 espèces. Ils s'attaquent surtout aux chenilles et fausses chenilles, mais aussi aux chrysalides de Lépidoptères, aux larves de Diptères, Coléoptères

Ils sont parfois hyperparasites, s'attaquant à des larves elles-mêmes parasites (larves de Braconides par exemple).

Les adultes se nourrissent de liquides sucrés.

+ Abdomen non pétiolé

. Antennes de 13 à 14 articles : AULACIDAE

Surtout américaines et australiens.

. Antennes d'au moins 16 articles : TRIGONALIDAE

Espèces rares, peu connues ; leurs hôtes s'infecteraient eux-mêmes en ingérant les oeufs pondus sur des végétaux.

- 1 seule nervure récurrente et même nervation parfois réduite.

+ Les 2 premiers segments abdominaux fusionnés, parfois abdomen entier formé en bouclier : BRACONIDAE (fig.225,p.96)

Ils sont également parasites de Coléoptères, de Diptères ou de Lépidoptères, mais au lieu d'une larve parasite on en trouve des dizaines dans chaque hôte (oeufs ou larves d'insectes). Ils sont très prolifiques et la polyembryonie augmente encore leur efficacité d'auxiliaires de l'agriculture. Les adultes vivent de nectars et de liquides sucrés, les femelles de quelques espèces lèchent l'hémolymphe de leurs victimes.

+ Abdomen d'un autre type.

. Abdomen inséré au sommet du segment médiaire

= Abdomen court et aplati : EVANIIDAE (fig.224,p.96)

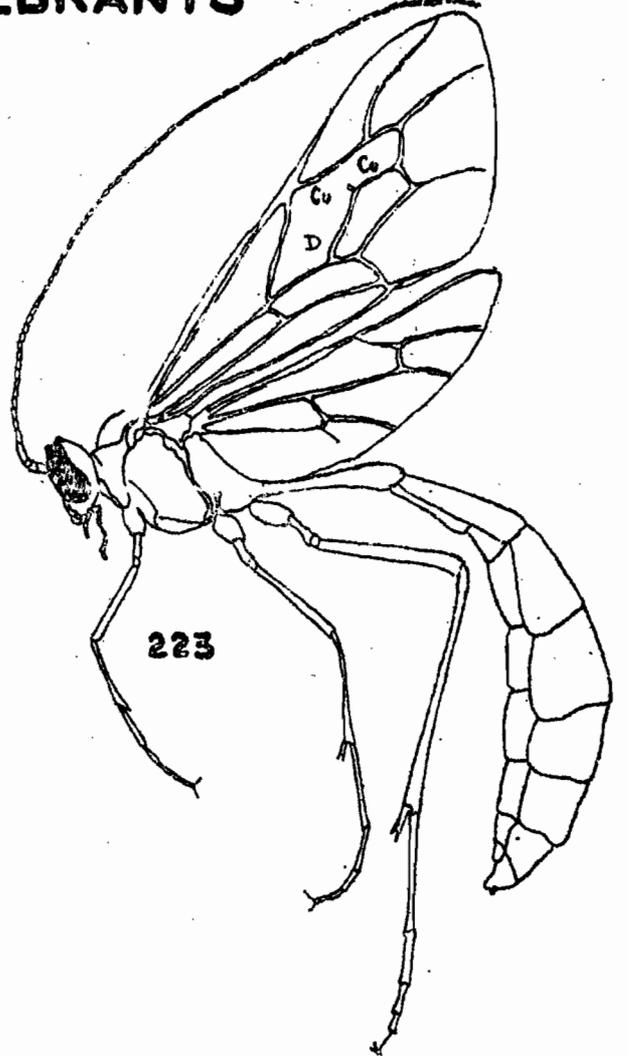
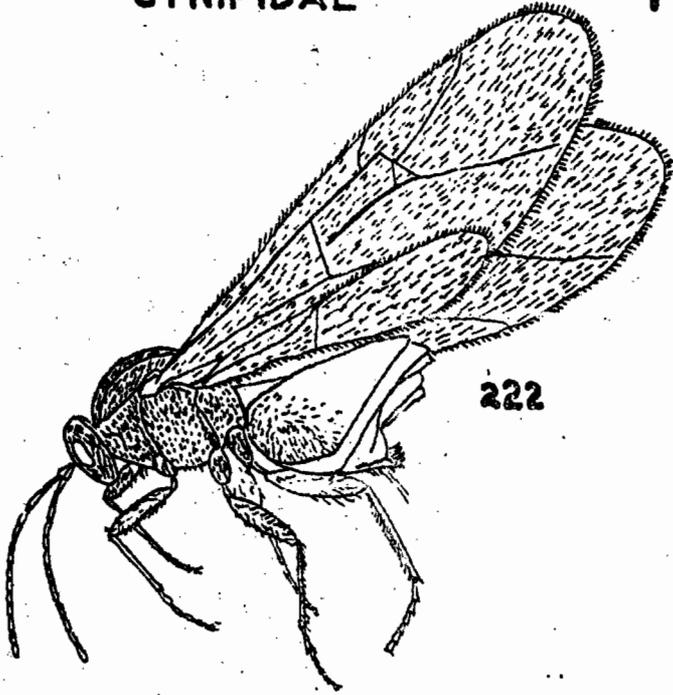
Parasites d'oothèques de Blattes.

= Long et grêle : GASTERUPTIONIDAE

Parasites d'autres Hyménoptères (surtout abeilles solitaires).

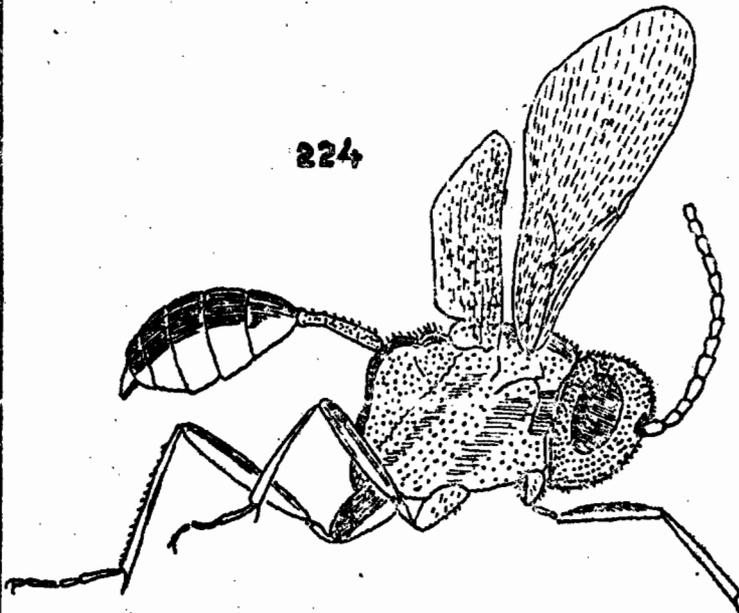
HYMENOPTERES APOCRITES
TEREBRANTS ICHNEUMONIDAE

CYNIPIDAE



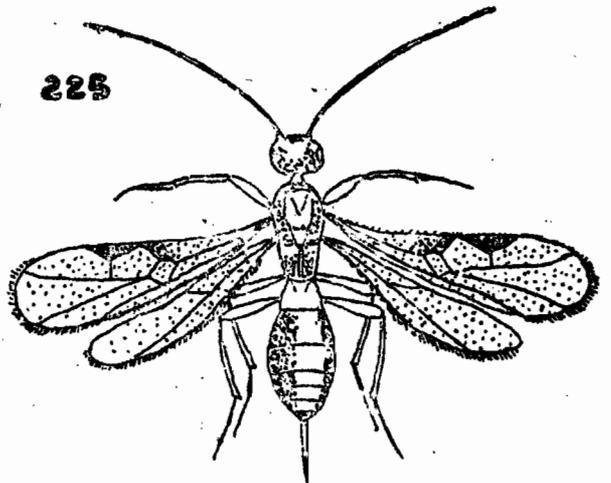
EVANIDAE

224



BRACONIDAE

225



- . Abdomen non inséré sur le segment médiaire.
 - = Nervation alaire très réduite, taille faible.
 - (Secteur radial se détachant du ptérostigma pour former une courte cellule radiale :
 - PACHYLOMMATIDAE
 - Parasites de fourmis.
 - (Non : APHIDIIDAE. Parasites de pucerons.
 - = Nervation alaire moyennement réduite, taille moyenne :
 - STEPHANIDAE
 - Parasites de xylophages. Ils ressemblent aux Ichneumons, mais leur nervation est plus réduite et leurs pattes antérieures pourvues de fortes épines.

c) Chalcidoidea.

On les divise en 3 groupes :

- Chalcidiens primitifs : formes allongées à antennes assez longues, grande tarière et tarses de 4 à 5 articles.
- Chalcidiens moyens : ils sont assez semblables aux précédents, mais quelques genres à antennes courtes apparaissent dans chaque famille. Les tarses ont 5 articles mais la tarière est courte.
- Chalcidiens supérieurs : Antennes courtes, massuées chez la femelle, pectinées chez le mâle.

Les Chalcidiens sont, pour les 9/10 des entomophages. Les oeufs sont pondus dans diverses formes d'hôtes : oeufs, larves, chrysalides ... et s'y développent avec des diapauses plus ou moins longues (en général, les cycles lents à diapause sont le fait des Chalcidiens primitifs). Les adultes vivent de nectars et de sucs, les femelles peuvent sucer l'hémolymphe de leurs victimes après la ponte, parfois à l'aide d'un tube sécrété autour de la tarière.

Nous allons examiner les principales familles de Chalcidiens, nous y adjoindrons, dans le cours de la clef, les lettres a, b, ou c, suivant que la famille considérée est primitive, moyenne ou évoluée.

- Mâle aptère avec un abdomen comprimé et caréné, femelle avec une tête carrée, allongée, ornée de profonds sillons :

AGAONIDAE (c) (fig.226,p.99)

Ils vivent de fleurs de figuiers.

- Tête non carrée, plus large que longue, mâle normal (avec assez exceptionnellement les ailes postérieures rétrécies).

+ Fémurs III très épaissis, dentés ou denticulés au bord inférieur ; tibias III arqués.

. Ailes plissées en ong au repos, abdomen comprimé latéralement : LEUCOSPIDAE (a)

Ce sont les géants du groupe, pouvant atteindre près de 2 cm. Parasites des nids des Chalcidomes et des Osmies.

. Ailes non plissées, abdomen large :

CHALCIDIDAE (a)

Assez grands (3 à 12 mm), souvent colorés.

Ils sont les seuls Chalcidiens inférieurs à avoir pratiquement tous des larves parasites internes.

Leur parasitisme n'est pas très spécifique.

+ Fémurs III ni épais, ni dentés, tibias III peu arqués.

. Thorax bombé beaucoup plus gros que la tête.

= Abdomen pédonculé, comprimé latéralement :

EUCHARIDAE (b)

Le scutellum porte des apophyses postérieures, les pattes sont faibles; Ils vivent aux dépens de larves et de nymphes de fourmis. Ils sont d'ailleurs adoptés et soignés par leurs hôtes.

= Abdomen sessile, triangulaire de dessus :

PERILAMPIDAE (a) (fig.227,p.99)

Hyperparasites de Lépidoptères par l'intermédiaire de Tachinaires ou d'Ichneumons.

. Thorax normal, non bombé dorsalement.

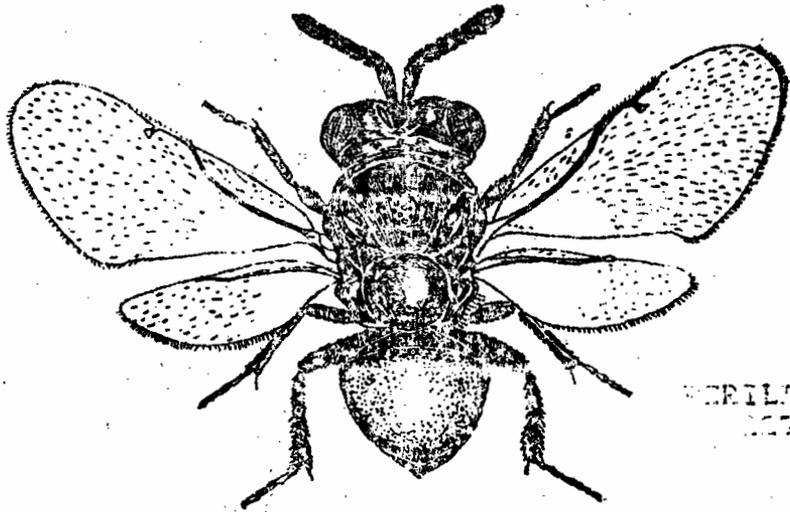
= Pronotum allongé, carré : EURYTOMIDAE (a)

Les larves sont souvent phytophages, parfois parasites internes de Trypétides ou hyperparasites de chenilles, ... Après avoir dévoré la larve hôte, la larve d'Eurytomide finit généralement sa croissance avec un régime végétarien.

HYMENOPTERES APOCRITES TEREBRANTS
CHALCIDOIDEA

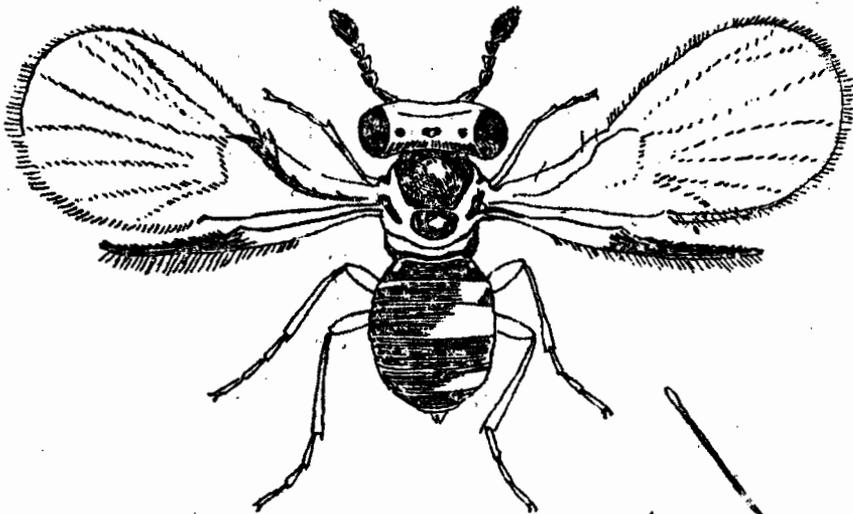


AGANIDAE 226

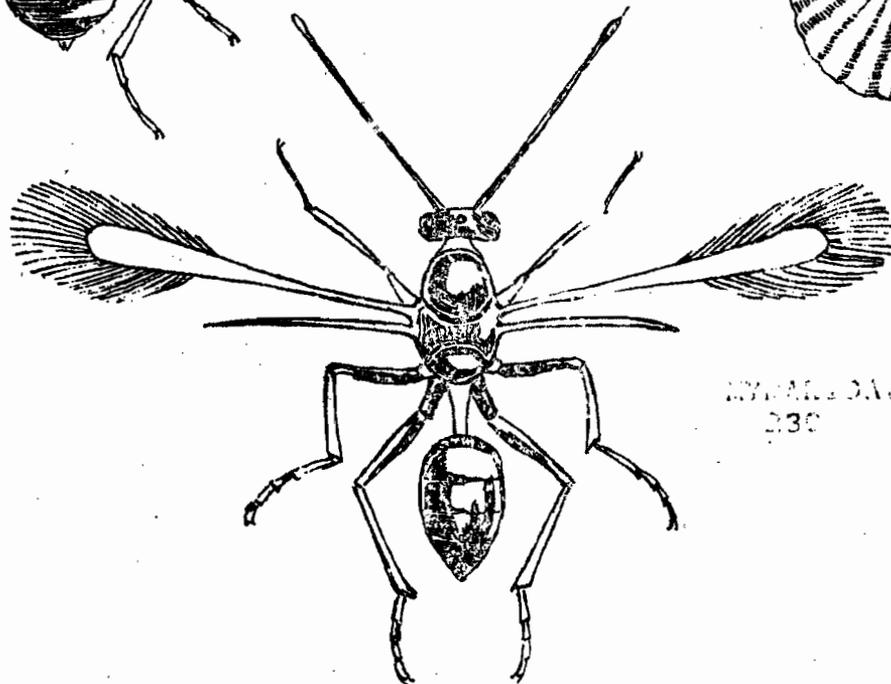
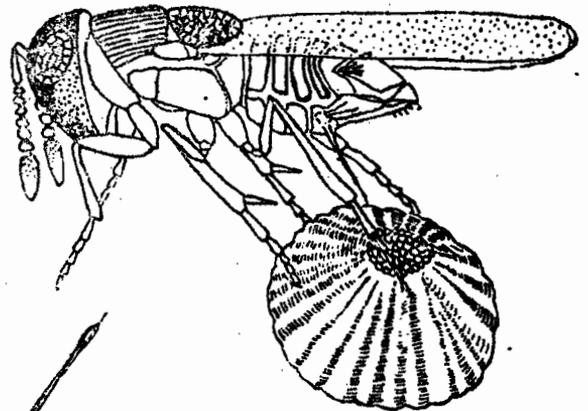


PERILAMPIDAE
227

TRICHOGYANIDAE 228



ERICYATIDAE 229



MYRALIDAE
230

Citons ici la famille très voisine des TORYMIDAE (a) ou Callimomidae qui compte également des espèces phytophages ou prédatrices (Mantes, Cynips, ...).

= Pronotum plus large que long.

§ Mésopleures sans sillon.

/ Mésonotum concave : AUPELMIDAE (a)

Généralement parasites externes d'oeufs d'insectes ou d'araignées.

/ Mésonotum convexe : ENCYRTIDAE (c)
(fig.229,p.99)

Ils peuvent sauter à l'aide des pattes II. Ils s'attaquent généralement aux Coccides, quelques uns sont parasites de Chrysomèles, de punaises, de tiques, ...

§ Mésopleures avec sillon.

/ 1 gros éperon courbe au tibia I.

{ 2 éperons au tibia III :

MISCOGASTARIDAE (b)

{ Surtout parasites de Lécaninae

{ 1 éperon : PTEROMALIDAE (b)

{ Parasites externes, grégaires, de larves et nymphes de Lépidoptères et Coléoptères.

/ 1 éperon grêle et droit.:

{ Tarses de 4 ou 5 articles :

EULOPHIDAE (b)

{ Ils sont assez polyphages. On y distingue les Eulophinae, qui sont des parasites externes et les Tetrastichinae, parasites internes.

Tarses de 3 articles :(fig.228,p.99)

TRICHOGRAMMATIDAE (c)

Ce sont de très petits Chalcidiens à ailes postérieures généralement rétrécies. On a essayé de les utiliser contre certaines larves de Lépidoptères, mais ils sont, à l'inverse des MYMARIDAE, très polyphages et cela rend les résultats incertains.

Citons ici les minuscules MYMARIDAE, qui ont les ailes postérieures filiformes ; on peut les utiliser dans la lutte contre certains Homoptères nuisibles à la canne à sucre. On les classe parfois dans les Serphoïdea. (fig.230,p.99).

d) Proctotrypoïdea (ou Serphoïdea).

Ils sont généralement très petits, avec un corps allongé et luisant, mais jamais métallique. Le pronotum atteint les tegulae, ce qui n'est pas le cas chez les Chalcidiens.

- Ailes développées.

+ Scutellum divisé en 3 par une nervure circonflexe (frein) :

CERAPHRONIDAE

Parasites d'Aphides, de Coccides et de Chermésides.

+ Scutellum sans frein.

. 8 nervures, 6 cellules, 1 pterostigma : HELORIDAE

Assez rares, 1 seule espèce bien connue : Helorus paradoxus est parasite des larves d'une Chrysope.

. 1 seule nervure nette et les autres indiquées par des plis (1 costale, 1 sous-costale, 1 radius) :

PROCTOTRYPIDAE (fig.231,p.103)

Encore biologiquement peu connus. On en connaît issus de larves de Carabides, d'Elatérides ... d'autres de Lithobius (Chilopode) et les Iules (Myriapode).

. Nervation réduite (1 seule nervure indiquée ou pas du tout).

= Tête non conique, transversale : PLATYGASTERIDAE

Ils sont presque exclusivement parasites de Cecydomyidae (parfois Coccides et Aleurodes). Quelques espèces font de la polyembryonnie, ce sont les plus féconds des Serphoïdes.

= Tête conique.

/ Abdomen pétiolé : DIAPRIIDAE

Egalement peu connus ; ils sont certainement essentiellement parasites de pupes de Diptères.

/ Abdomen sans pétiole : SCHELIONIDAE (fig.232,p.103)

Groupe très vaste. Ils s'attaquent uniquement aux oeufs très frais d'insectes et d'araignées.

- Ailes nulles ou indistinctes.

+ Abdomen en arête sur les bords, bordé ventralement par un sillon : SCELIONIDAE

+ Abdomen sans arête ni sillon.

. Abdomen terminé par une tarière (ici le mâle est ailé et relève du tableau ci-dessus) : PROCTOTRYPIDAE

. Abdomen sans tarière.

{ Antennes d'au plus 11 articles : CERAPHRONIDAE
{ Antennes de 12 à 15 articles : DIAPRIIDAE

3°) ACULEATES.

Nous pouvons les décomposer en 2 grands groupes, l'un dont la nervation alaire est réduite, l'autre complète.

a) Nervation réduite

Super-famille des Bethyloidea.

- Allure de guêpe :

Citons ici la famille des CHRYSIDAE. Ce sont des guêpes trapues, de taille moyenne et de couleurs extrêmement brillantes dues à des diffractions. Leur abdomen est télescopique, elles peuvent se rouler en boule en repliant l'abdomen sous le thorax qui s'y emboîte. Elles pondent dans les nids d'autres Hyménoptères et leurs larves attaquent les larves de l'hôte après avoir attendu que ces dernières se soient engraisées des réserves accumulées pour elles. (fig.233,p.103)

Citons une famille d'insectes assez semblables, les CLEPTIDAE, mais qui n'ont pas le dessous de l'abdomen concave et ne peuvent se rouler en boule.

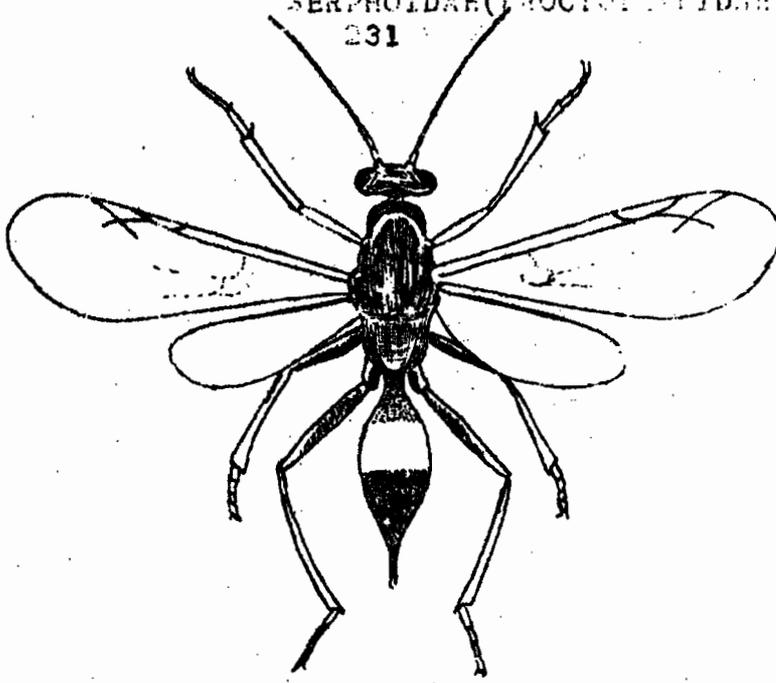
- Allure de fourmis :

+ Tête hypognathe : DRYINIDAE (fig.235,p.103)

Chez les femelles, les pattes antérieures sont ravisseuses, le 5ème article portant un crochet mobile qui peut se rabattre sur lui en formant pince. Ce sont des parasites d'Homoptères Auchénorynches ; la larve reste externe, fixée au côté de l'hôte et le dévorant lentement.

HYMENOPTERES

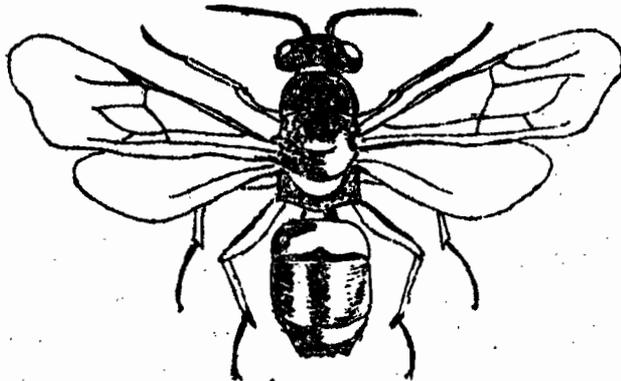
SERPHOÏDAE (PROCTOTRUPIDAE)
231



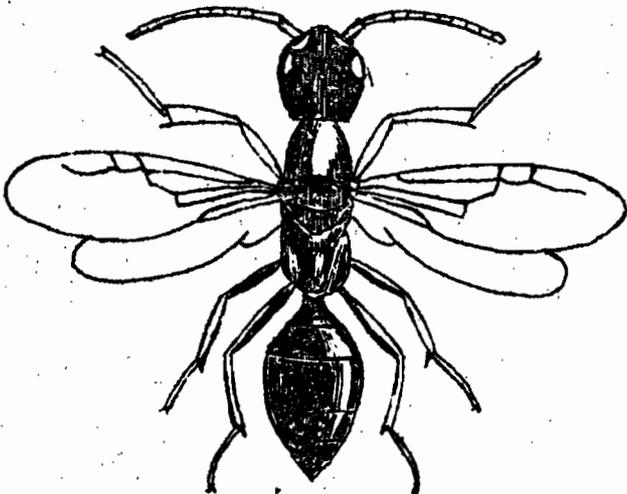
SCELIENIDAE
232



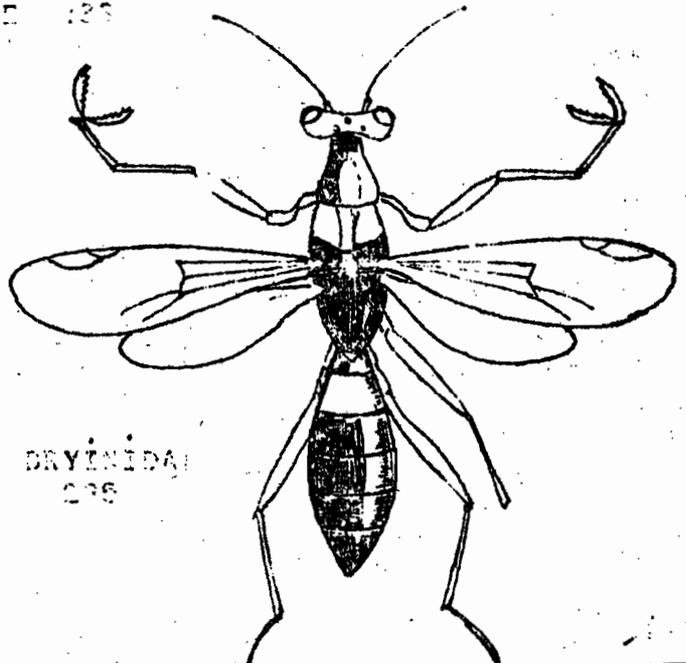
ACULEATES



CHRYSIDAE 233



METILIDAE 234



DRYINIDAE
235

+ Tête prognathe.

. Vie solitaire ou faiblement grégaire : BETHYLIDAE

La réduction des ailes et même l'aptérisme est fréquent chez les femelles. Ils sont prédateurs de larves de Coléoptères et de Lépidoptères. (fig.234,p.103)

. Vie sociale :

Nous abordons ici la super-famille des Formicidea.

Ce sont les fourmis au sens large, évoluées en castes, avec une vie sociale complexe dont il sera parlé dans un cours spécial. On les différencie bien des Dryinidae et des Bethylidae car leurs ocelles sont beaucoup plus petits, quand ils existent (c'est à dire, chez tous les mâles, presque toutes les femelles et parfois les ouvrières).

On peut les diviser en 5 grandes familles d'après la forme du pétiole.

= Pétiole non étranglé, ayant gardé la forme d'un anneau abdominal normal : DORYLIDAE (fig.237,p.105)

Elles ont un aiguillon, les ouvrières ont des yeux réduits ou nuls, les reines sont très grosses et très fécondes. On y trouve entre autres les célèbres "manians" africaines qui font des expéditions en colonnes impressionnantes et n'hésitent pas à s'attaquer aux hommes et aux animaux, leur infligeant des morsures qui, pour n'être pas dangereuses, sont cependant fort douloureuses. Ce sont des ennemis acharnés des termites.

= Abdomen nettement pétiolé.

§ Pétiole à 2 noeuds, formé des 2 premiers anneaux :

MYRMICIDAE (fig.238,p.105)

Elles constituent un vaste groupe très varié ; toutes possèdent un aiguillon plus ou moins développé, mais se défendent le plus souvent comme les fourmis supérieures par des projections anales de venin ou de substances malodorantes.

Citons ici, les PROMYRMICIDAE qui s'en distinguent par leur forme cylindrique adaptée à leur habitat (tiges creuses).

§ Pétiole à 1 noeud.

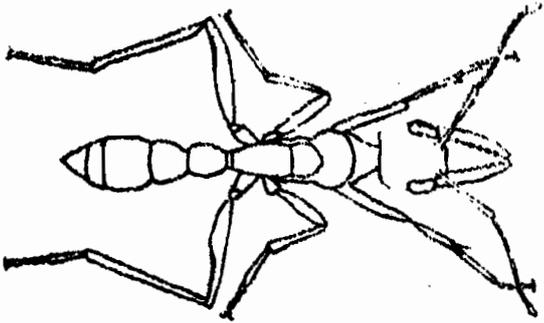
/ 1 étranglement entre les 2ème et 3ème anneaux abdominaux :

PONERIDAE (fig.236,p.105)

ACULEATES FORMICIDAE

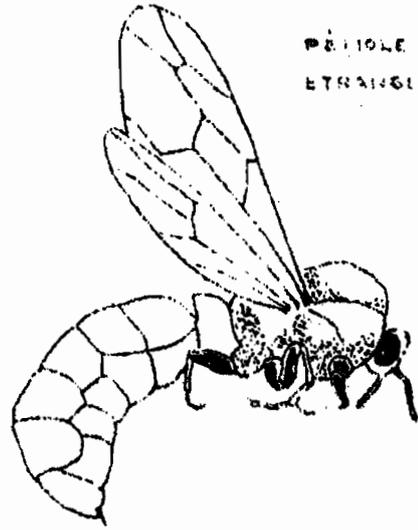
PONERIDAE 236

1 ETRANGLEMENT ENTRE 2^e ET 3^e ANNEAU



DORYLIDAE 237

PÉTIOLE NON ETRANGLE



MYRMICIDAE

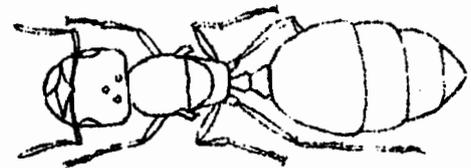
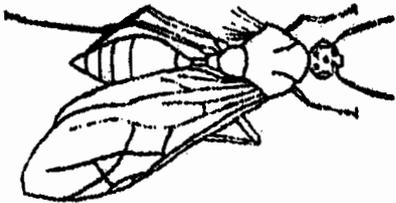
MÂLE: TÊTE PETITE

b

238

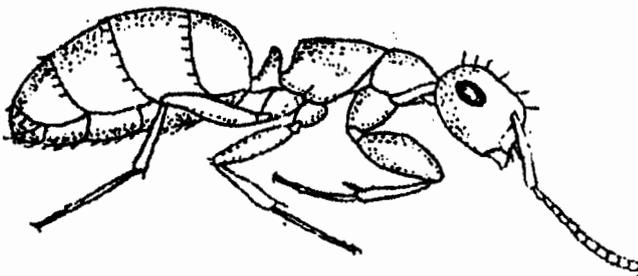
a

PÉTIOLE A DEUX NŒUDS



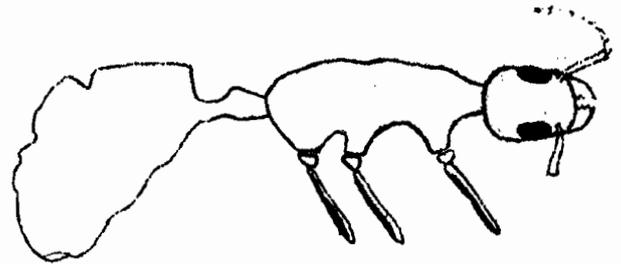
FORMICIDAE 240

PÉTIOLE FORMANT 1 GRANDE ÉCAILLE



DOLICHODERIDAE 239

PÉTIOLE FORMANT 1 PETITE ÉCAILLE



Aiguillon très développé. Elles sont chasseresses, mais rarement en troupe. Polymorphisme des castes peu accusé. Ce sont des ennemis des termites.

/ Pas d'étranglement.

{ Pétiole formant une petite écaille :

DOLICHODERIDAE (fig.239,p.105)

Elles sont anatomiquement presque aussi évoluées que les Formicidae (jabot très dilatable, gésier complexe, pas d'aiguillon). Elles sont molles et petites, mais agiles et fécondes.

{ Pétiole formant une grande écaille :

FORMICIDAE (fig.240,p.105)

C'est le plus vaste groupe (2.200 espèces), le plus évolué. Ce sont des omnivores mais recherchant surtout les produits sucrés. Les Formica et Cataglyphis sont, par exception, insectivores et souvent auxiliaires de l'agriculture.

b) Nervation normale d'Aculéates.

Nous allons essayer de situer, d'une façon très simple, les principales super-familles, que nous étudierons ensuite séparément.

- Article 1 du tarse III normal :

+ Ailes plissées longitudinalement au repos : VESPOIDEA

+ Ailes non plissées

. Formes glabres

= Pronotum n'atteignant pas les Tegulae : SPHECOIDEA

= Atteignant les tegulae : POMPILIDAE

- Article 1 du tarse III élargi (sauf rares exceptions, mais il y a alors des brosses de récolte de pollen) : APOIDEA.

Super-famille des Scolioidea.

Ils ont des pattes poilues et épineuses, robustes, adaptées au fouissage. Ils ne construisent pas et ne transportent pas les proies.

Chez plusieurs familles, les femelles sont aptères, aussi décomposerons-nous le tableau analytique en 2 parties.

- Ailes présentes

+ Pattes et corps sans pilosité raide et dressée.

. Yeux échancrés du côté interne : SAPYGIDAE

Parasites d'autres Hyménoptères.

. Yeux non échanrés : METHOCIDAE (mâles)

Ils sont parasites de larves de Coléoptères, mais pas des Lamellicornes, les Methoca, par exemple, s'attaquent aux larves de Cicindèles.

+ Au moins en partie une pilosité raide et dressée.

. Hanches intermédiaires largement séparées.

= Corps entièrement noir : TIPHIIDAE (fig.242,p.108)

Pattes parfois rouges. Prédateurs de Lamellicornes.

= Corps noir avec des taches claires : SCOLIIDAE
(fig.241,p.108)

Parasites de Lamellicornes et d'Hyménoptères.

. Hanches intermédiaires rapprochées : MUTILLIDAE (mâles).

Les femelles déposent leurs oeufs dans des nids d'Hyménoptères, en pénétrant non par l'entrée normale, mais par un tunnel qu'elles creusent. Piqûre très douloureuse.
(fig.243,p.108)

- Ailes absentes.

+ Forte pilosité, formant des dessins colorés :

MUTILLIDAE (femelles et parfois mâles)

+ Pilosité faible : METHOCIDAE (femelles).

Super-famille des Pompiloidea.

Ils sont généralement de couleurs brillantes, ceux de nos régions sont typiquement noirs avec une partie de l'abdomen rouge, Ils ont les pattes et les antennes longues et fines.

On distingue les familles de la façon suivante :

- Bord postérieur du segment médiaire sans bourrelet saillant, cubitale atteignant le bord de l'aile : CEROPALIDAE

Ils ne chassent pas et se contentent de dérober les proies capturées et paralysées par les Pompiles.

- Un bourrelet, cubitale n'atteignant pas le bord de l'aile :

POMPILIDAE (fig.244,p.108)

On y distingue 6 sous-familles dont les plus importantes sont :

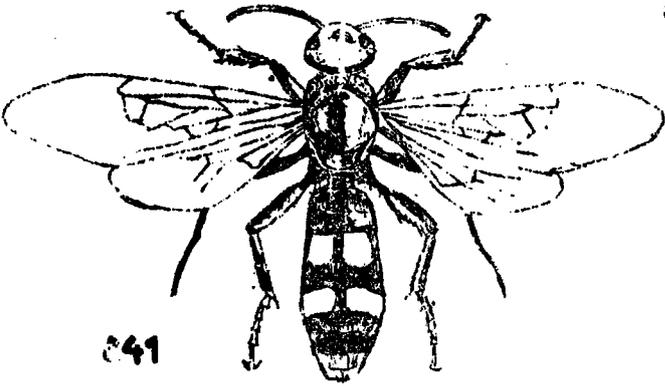
+ Tibias postérieurs avec à l'extrémité une rangée d'épines courtes et égales.

= Tibias postérieurs avec 1 carène dentée : PEPSINAE.

Ils sont généralement de forte taille, ce sont des chasseurs d'araignées.

HYMENOPTERES - ACULEATES

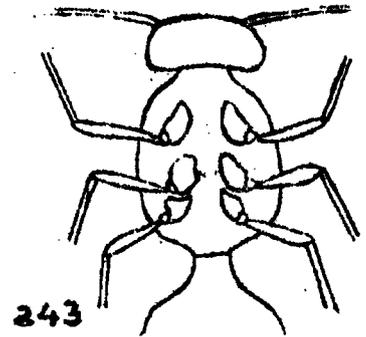
SCOLIIDAE



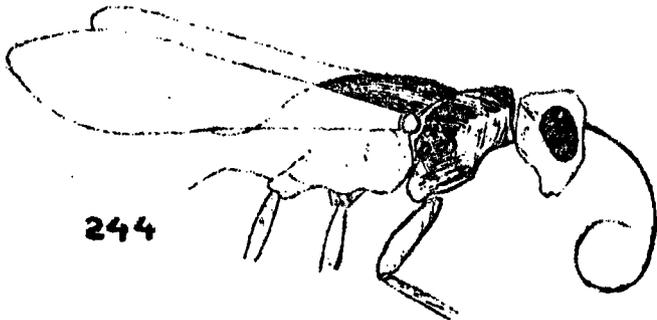
SCOLIIDAE-TIPHIIDAE



MUTILLIDAE



POMPILIDAE

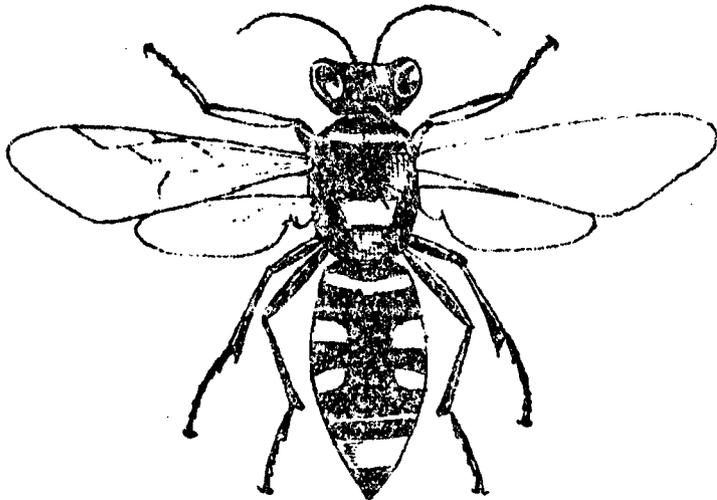


SPHECIDAE



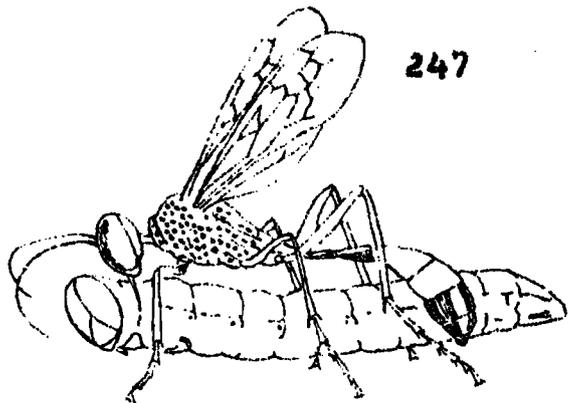
CRABRONIDAE

246



AMMOPHILE

247



= Pas de carène ; si elle existe, elle n'est pas dentelée ;

MACROMERINAE

Ils sont maçons et emmagasinent dans leur nid des araignées dont ils coupent les pattes.

+ Tibias postérieurs terminés par des épines de longueurs inégales.

= Pattes épineuses

POMPILINAE

Taille moyenne, couleur rouge et noir. Chasseurs d'araignées, surtout d'épeires. Ils ont d'ailleurs la faculté de circuler sur les toiles sans s'engluer.

= Pattes presque inernes.

HOMONOTINAE

Prédateurs de mygales maçonnes.

Super-famille des Sphecoidea.

+ Tibias II avec 2 éperons.

. Abdomen pétiolé

SPHECIDAE (fig.245,p.108)

Ce sont souvent des chasseurs d'Orthoptères. Ils transportent leurs proies jusqu'à un terrier, généralement fermé d'un petit caillou. Les Sceliphron, chasseurs d'araignées, construisent de petites urnes de terre.

. Abdomen non pétiolé.

= Antennes insérées sur des saillies de la face

AMPULICIDAE

Ce sont surtout des chasseurs de blattes.

= Antennes insérées directement.

§ 2ème cellule cubitale pétiolée NYSSONIDAE

Chasseurs de Diptères et d'Homoptères.

§ Non pétiolée

SPHIZIDAE

Chasseurs d'Orthoptères en Afrique, de Cigales en Amérique et à Madagascar.

+ Tibias II avec 1 ou 0 éperon.

. 1 cellule cubitale

= Yeux échancrés du côté interne

TRYPOXYLONIDAE

Chasseurs d'araignées. Ils maçonnet des nids en tubes allongés ou nichent dans des tiges creuses.

= Non échancrés.

§ Cellules cubitales et discoïdale fusionnées

OXYBELIDAE

Ils chassent les Diptères, qu'ils transportent empalés sur leur aiguillon.

§ Cellules cubitale et discoïdale distinctes

CRABRONIDAE (fig.246,p.108)

Aspect de guêpe, noir et jaune, prédateurs surtout de Diptères et d'Homoptères ; la plupart sont fouisseurs, quelques uns creusent le bois.

. 2 ou 3 cellules cubitales.

= Abdomen pétiolé

PEMPHREDONIDAE

Chasseurs de pucerons.

= Non pétiolé.

§ Labre prolongé en bec BEMBECIDAE

Terriers en terre meuble ou sable. Chasseurs d'Hémiptères et de Coléoptères.

§ Labre normal

{ les 3 ocelles ronds, bien nets PHILANTIDAE

{ Ils chassent les Apides ; ils se font souvent nourrir par eux par trophallaxie.

{ l'antérieur bien rond, les 2 autres réduits et allongés LARRIDAE

Ils chassent les courtilières et les grillons, parfois les mantes.

Super-famille des Vespoidea.

Ce sont les guêpes proprement dites, toujours rayées de jaune et de noir. Beaucoup sont fouisseuses, sans avoir pour autant de peignes aux pattes antérieures. Il n'y a jamais, chez ces espèces, ni aptérisme, ni brachyptérisme.

+ 2 cellules cubitales (médio-radiales) MASARIDAE (fig.248,p.111)

Elles font des cellules de terre accrochées aux plantes ou enterrées profondément. Elles nourrissent leurs larves de miel.

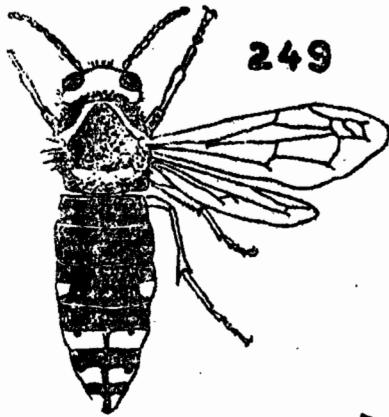
+ 3 cellules.

= Griffes simples (fig.250,p.111) VESPIDAE (fig.251,p.111)

Elles vivent en société ayant une caste de neutres. Les imagos vivent de nectar comme tous les Hyménoptères ; ils nourrissent leurs larves d'insectes mâchés et présentés en petites boulettes.

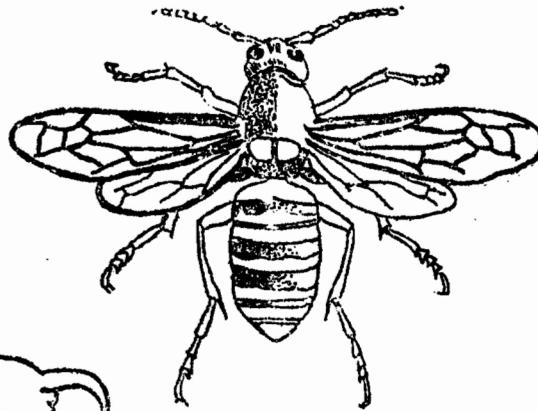
HYMENOPTERES ACULEATES

EUMENIDAE



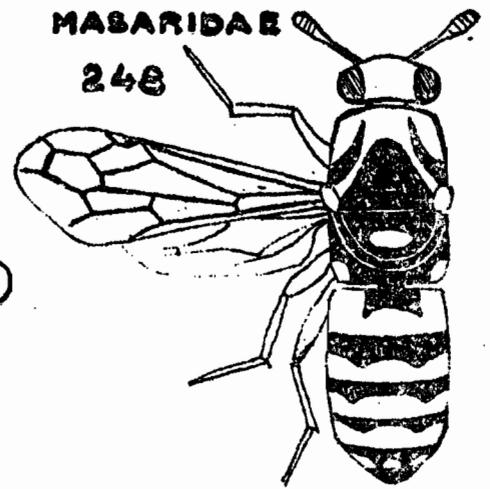
249

VESPIDAE

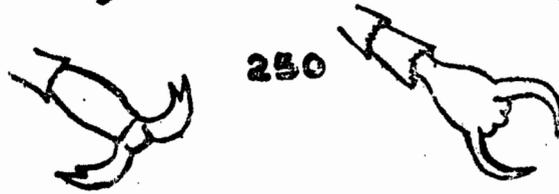


251

MASARIDAE



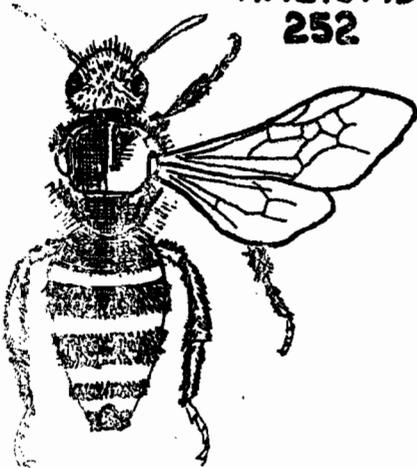
248



250

APIDAE

HALICTIDAE



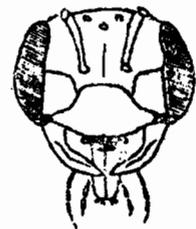
252

APIS MELLIFICA



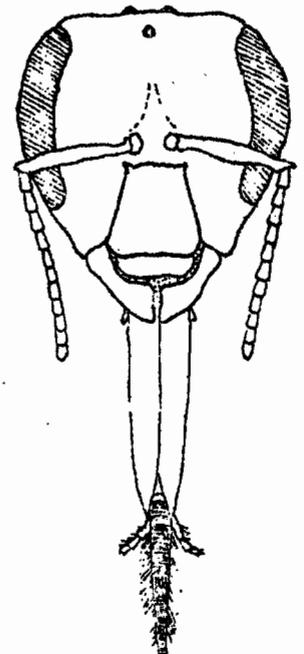
253

ANDRENIDAE



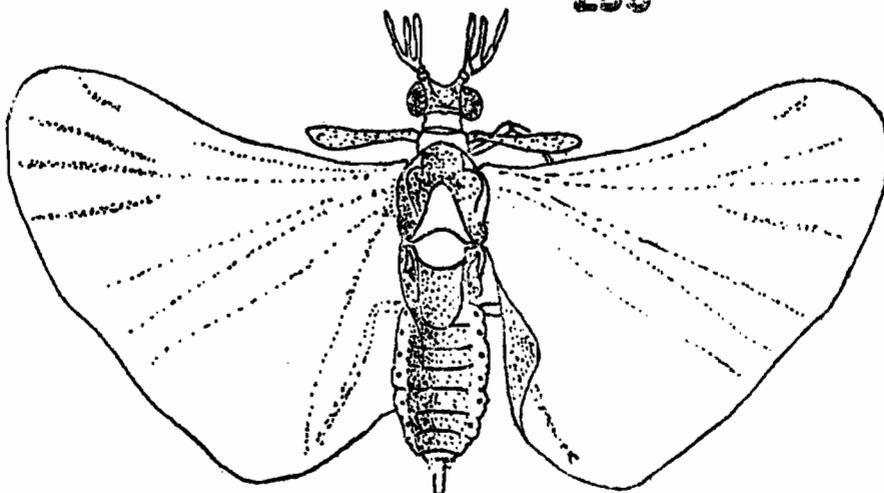
254

APIS MELLIFICA



STREPSIPTERES

256



Elles font des nids de papier de bois.

= Griffes dentées. (fig.250,p.111) EUMENIDAE (fig.249,p.111)

Ce sont des guêpes solitaires. Elles chassent des larves de Coléoptères et de Lépidoptères.

Super famille des Apoïdea.

On distingue 2 groupes : les abeilles inférieures, à langue plus courte que le mentum, et les abeilles supérieures à langue plus longue. Les 3 premières familles citées dans le tableau suivant appartiennent au groupe inférieur, les 3 autres au supérieur.

+ Socle des antennes relié par 2 nervures à la suture fronto-clypéale. ANDRENIDAE (fig.254,p.111)

Ce sont de grandes abeilles à dimorphisme sexuel prononcé, les mâles étant plus grêles, à tête plus grosse. Leur langue est courte, elles recherchent les plantes à corolle peu profonde.

+ Socle des antennes relié par 1 seule suture à la fronto-clypéale.

= Nervure basale (en réalité tronc médian à son départ du tronc médio-cubital) courbe. Chez les femelles, le dernier tergite porte une gouttière longitudinale. HALICTIDAE (fig.252,p.111)

Ils font, comme les Andrènes, de profonds terriers.

Ils sont capables de prospecter un nombre de fleurs plus grand.

= Nervure "basale" droite.

. Langue tronquée au sommet, bilobée ou bifide COLLETIDAE

Ce sont les plus primitifs, avec une langue très courte. Ils émettent des parfums par des glandes anales (Colletes=réséda, Hylaeus=citronelle, géranium, ...)

. Langue allongée.

§ Palpes labiaux à articles égaux, galéa courte

MELITTIDAE

Petit groupe très bien outillé pour la récolte du pollen, avec des brosses importantes.

§ Palpes labiaux avec les 2 premiers articles allongés, galéa longue.

{ Labre plus long que large MEGACHILIDAE
Ce sont des abeilles intéressées surtout
par les fleurs de Ficoïdes. Elles ramassent
le pollen avec leur brosse ventrale et non
avec les tibiales.
{ Labre plus large que long APIDAE
(fig.253-255,p.111)

C'est la famille type de ce groupe ; sa biologie est étudiée dans le cours sur les insectes sociaux.

2) STREPSIPTERES.

On les a longtemps placés près des Coléoptères, les mâles ayant les ailes antérieures rétrécies et sans nervures et l'un des stades larvaires étant triangulinide comme chez les Méloïdes.

Mais de récents travaux de JEANNEL les classent dans les Hyménoptéroïdes, car le premier anneau abdominal est absorbé par le mésothorax, le premier stade larvaire ressemble beaucoup à celui des Chalcidiens, la polyembryonnie existe parfois, etc

Ils sont d'un type broyeur atrophié, les mâles sont ailés, libres, les femelles aptères et souvent parasites. (fig.256,p.111)

+ Femelles libres. Tarses terminés par des griffes MENGEIDAE

Ils sont peu connus, la seule espèce bien étudiée (Eoxenos laboulbenei) a un 2ème stade larvaire parasite des Lépismes.

+ Femelles endoparasites. Tarses sans griffes. STYLOPIDAE

Ce sont des parasites d'abeilles solitaires et de guêpes (Stylopinæ), parfois d'Homoptères ou d'Orthoptères (Halictophaginae).

Les larves vivent en endoparasites, faisant de petites hernies dans les membranes intersegmentaires de l'hôte. Les mâles s'en échappent par une ouverture circulaire, les femelles y restent attendant d'être fécondées. La fécondation se fait dans la cavité générale de la femelle, les spermatozoïdes y parviennent soit par des pores génitaux soit à travers la paroi digestive, suivant qu'ils ont été introduits par les voies normales ou par l'œsophage.

APHANIPTEROIDES

APHANIPTERES ou SIPHONAPTERES

Ce sont les puces, ptérygotes très particuliers dont les affinités avec les autres groupes sont peu distinctes, on les place actuellement au voisinage des diptères, entre les Mécoptères et les Tipulides.

Les antennes sont courtes, massuées, peu visibles. Il y a, avec l'épipharynx, 2 pièces vulnérantes, longtemps considérées comme les mandibules, actuellement comme les laciniae maxillaires. Le tégument peut porter des poils raides, subtriangulaires, bien particuliers : les cténidies. Nous nous contenterons de donner ici une clef pratique des principaux genres considérés comme "domestiques" ou vecteurs de peste et de typhus.

- Pas de cténidies vraies.

+ Plaques dorsales du thorax très étroites, d'aspect télescopique.

- Pygidium avec seulement 8 alvéoles de chaque côté, la face interne de la hanche III dépourvue de spiniformes : *Tunga* (fig.249,p.115)

Espèce importante : *T. penetrans* (puce-chique)

- Pygidium avec 14 alvéoles de chaque côté, la face interne des hanches III a des spiniformes : *Echidnophaga*.

E. gallinacea (chique des volailles, des rats ...)

+ Plaques larges, métanotum aussi long que le 1er segment abdominal.

- Métathorax avec 1 baguette verticale : *Xenopsylla*

X. chaeopis vecteur du typhus et de la peste.

- Pas de baguette *Pulex* (fig.248,p.115)

P. irritans de l'homme.

- Au moins 1 cténidie.

+ Cténidies génales et pronotales présentes.

- Cténidies génales horizontales, chez les espèces communes des chiens et des chats, cette cténidie porte 8 ou 9 dents de chaque côté : *Ctenocephalides*. *C. canis*, *C. felis* ...

- Cténidies génales constituées de 3 épines avec un lobe général large au-dessus et en arrière de ces épines : *Ctenophtalmus*

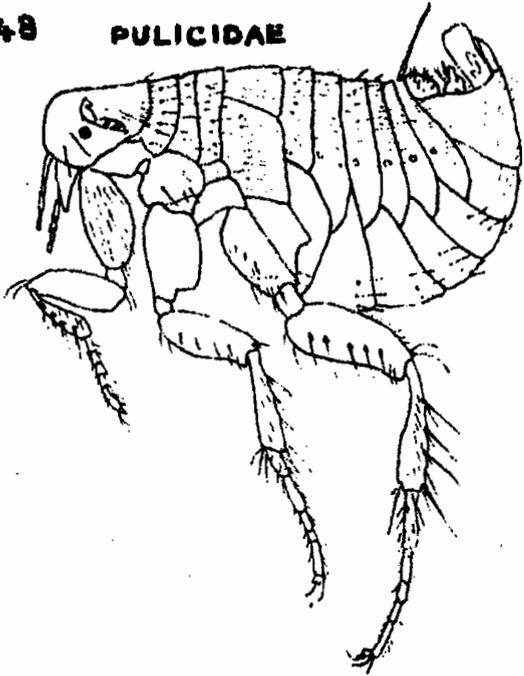
C. argyrtes des rats et des souris d'Europe.

- Cténidies génales verticales avec 4 épines : *Leptopsylla*

L. segnis des rats et souris.

APHANIPTERES

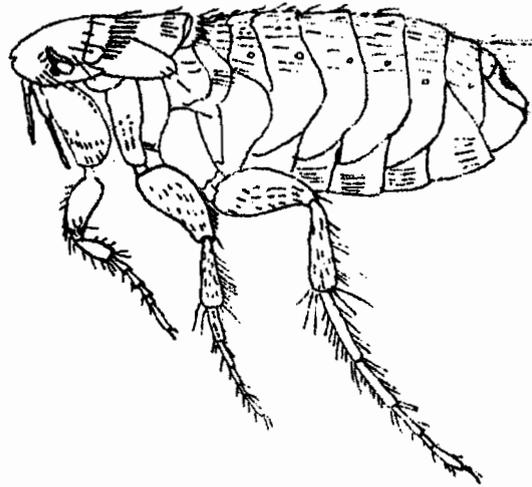
248 PULICIDAE



249 DEHMATOPHILIDAE



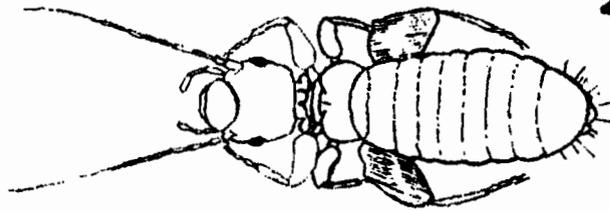
250 CERATOPHILIDAE



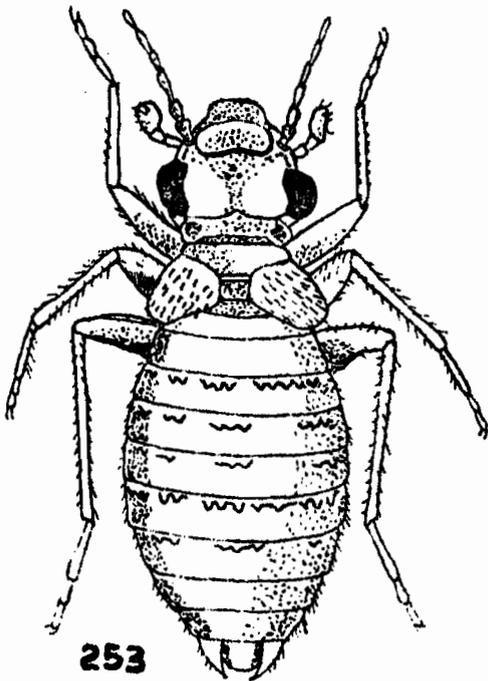
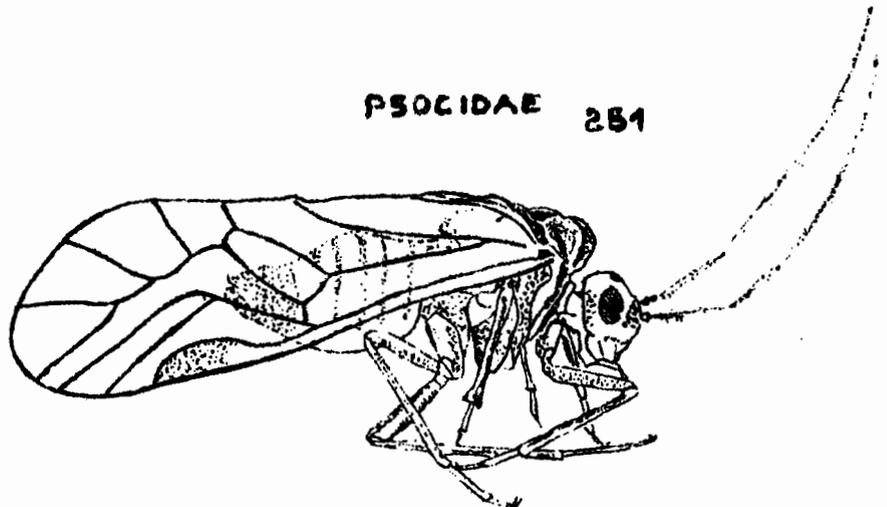
PSOCOPTERES

TROCTOMORPHA: LIPOSCCELIDAE

252



PSOCIDAE 251



253

TROGIOMORPHA :
TROGIDAE

+ Seulement 1 cténidie pronotale.

- 1 rangée de soies raides sur chaque segment abdominal :

Hoplopsyllus

- 2 rangées ; métanotum avec de courtes épines apicales :
CERATOPHYLLIDAE (ou DOLICHOPSYLLIDAE)(fig.250,p.115
18 genres surtout sur les rongeurs et les oiseaux.

PARANEOPTERES

PSOCOPTEROIDES.

1) PSOCOPTERES.

Les Psoques sont des insectes de petite taille à téguments mous, la tête est grosse, le thorax proéminent. Les pièces buccales sont broyeuses, mais la galéa des maxilles s'allonge en lame protractile, annonçant les Mallophages. Les ailes sont en toit au repos, leur nervation est réduite et assez évoluée. Ils sont, en général, algophages et mycétophages.

On les divise en 3 sous-ordres :

- les PSOCOMORPHA à antennes de 13 articles et tarses bi ou triarticulés,
- les TROCTOMORPHA à antennes de 15 articles et tarses triarticulés et,
- les TROGIOMORPHA avec des antennes à nombreux articles et des tarses triarticulés.

Citons parmi les Trogiomorpha, les TROGIIDAE, sans ocelles, avec des ailes nulles ou réduites à des écailles poilues. On les trouve souvent dans les maisons. (fig.253,p.115).

Parmi les Troctomorpha nous trouvons les LIPOSCELIDAE (fig.252, p.115), très aplatis, à fémurs dilatés, qu'on appelle souvent "poux de livres", et les PACHYTROCTIDAE curieusement globuleux.

Le sous-ordre des Psocomorpha comprend actuellement 21 familles assez difficiles à définir ; nous nous contenterons de citer :

- les EPIPSOCIDAE qui vivent dans les grottes et sous les pierres en Europe,
- les LACHESILLIDAE parfois abondants dans les maisons en Septembre et
- les PSOCIDAE, famille actuellement la plus riche en genres et espèces. (fig.251,p.115).

2°) MALLOPHAGES ou LIPOPTERES.

Ce sont de petits insectes aptères, à téguments bien chitinisés et pilosité rare, à yeux réduits ou nuls et sans ocelles. Les antennes sont courtes (3 à 5 articles), les tarsi ont 1 ou 2 articles, les griffes sont simples, les pièces buccales broyeuses. Ils n'ont pas de métamorphoses. Ce sont des parasites obligatoires de mammifères et d'oiseaux ; ils se contentent de ronger les productions épidermiques et ne sont que très exceptionnellement et temporairement hématophages.

On les divise en AMBLYCERA à palpes maxillaires de 4 articles et antennes peu visibles et ISCHNOCERA à palpes maxillaires nuls et antennes bien visibles de 3 à 5 articles.

- Amblycera.

+ Parasites de mammifères.

- Tarsi II et III transformés en ongle ou en un organe blanchâtre court et strié. Griffes rudimentaires : GYROPIDAE

Ils sont aveugles, parasites de rongeurs américains et d'Édentés, on peut en trouver en Europe sur les cobayes.

- Tarsi II et III normaux, armés de 2 griffes :

§ Pro et mésothorax soudés TRIMENOPONIDAE (sur les cobayes)

§ Pro et mésothorax distincts. Des yeux : BOOPIDAE

(Kangourous, chiens)

+ Parasites des oiseaux.

- Prothorax long, méso et métathorax soudés : LAEMOBOTHRIIDAE

Parasites des Falconidae

- Prothorax court, méso et métathorax distincts.

§ Tarsi courts, tête rectangulaire ou quadrangulaire.

RICINIDAE, parasites d'oiseaux chanteurs.

§ Tarsi longs, tête arrondie ou triangulaire : MENOPONIDAE

Parasites d'oiseaux (sauf les Ratites).

- Ischnocera.

- + Tête prolongée par un tube : HAEMATOMYZIDAE des éléphants (Afrique et Sumatra): Très abhérents. (fig.255,p.118)

+ Tête non prolongée en rostre.

- Antennes de 5 articles PHILOPTERIDAE

Près de 1200 espèces parasites d'oiseaux et très ubiquistes.

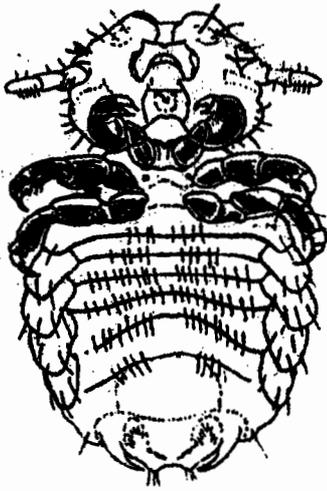
- Antennes de 3 articles TRICHODECTIDAE (fig.254,p.118)

Parasites de mammifères, surtout ruminants et carnivores.

MALLOPHAGES

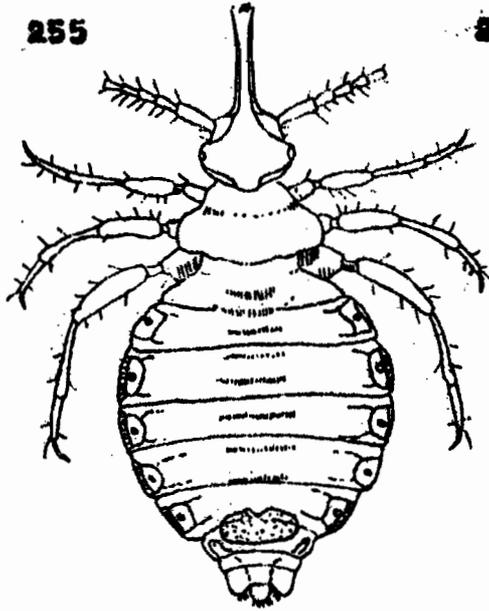
TRICHODECTIDAE

254



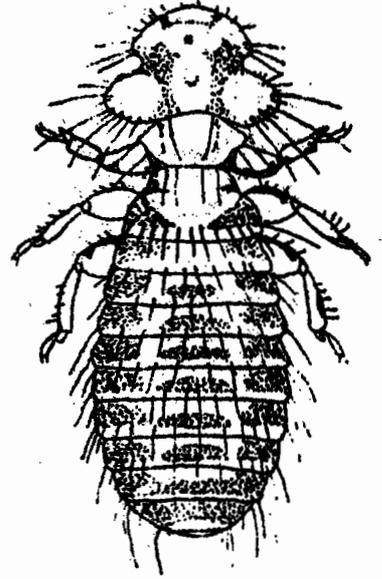
HAEMATOMYZIDAE

255



MENOPODINAE

256

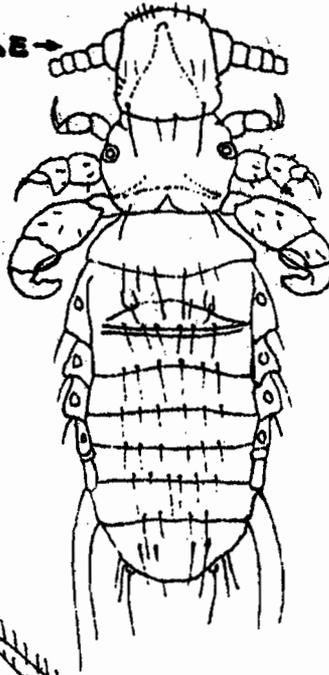
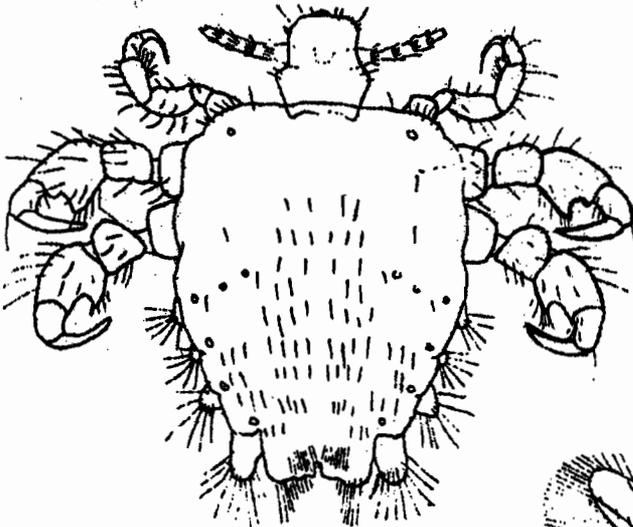


ANOPOLOURES

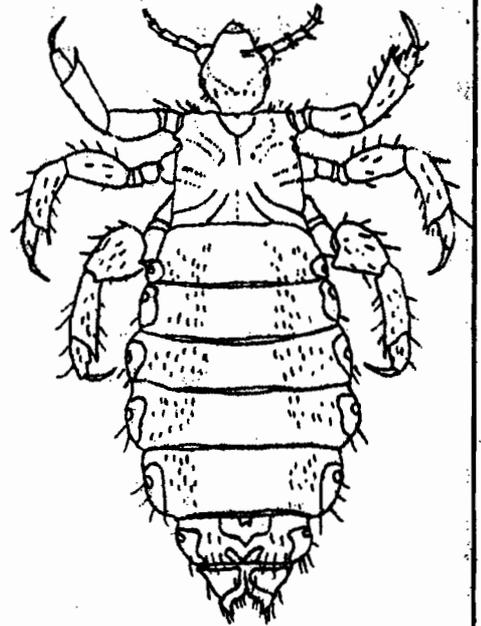
258 HAEMATOPINIDAE

PHNTHIRUS PUBIS [PEDICULIDAE]

259

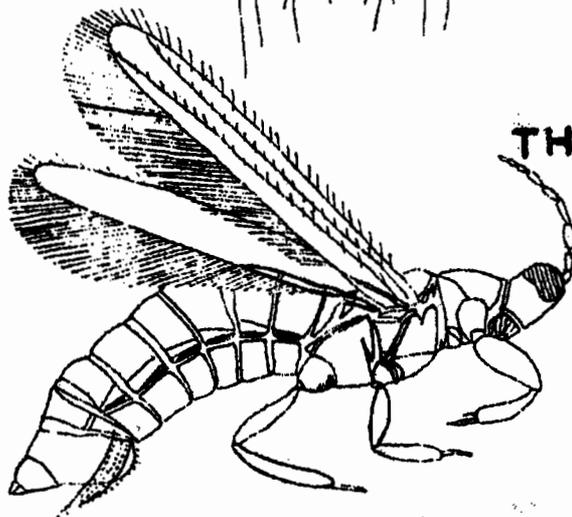


257 PEDICULIDAE Pediculus corporis



THYSANOPTERES

260



3) ANOPILOURES (ou Elliptoptères ou Siphunculates).

Ce sont les poux proprement dits, piqueurs et hématophages. Ils sont aptères, avec des yeux réduits, des ocelles nulles, les antennes courtes de 3 à 5 articles.

A l'inverse des Mallophages, ils ont des segments thoraciques étroitement soudés ; les tarses sont uniarticulés, avec 1 seule forte griffe. Le rostre épineux fixe le parasite à la peau de l'hôte, les pièces buccales sont transformées en stylets (un labium en gouttière, un hypopharynx canaliculé injecteur, quant au canal d'absorption, il est formé de 2 galéas protractiles des maxilles).

+ Corps trapu, couvert d'épines ECHINOPHTIRIIDAE

Parasites des Pinnipèdes.

+ Corps plus ou moins trapu, non épineux.

. Yeux nuls ou réduits. HAEMATOPINIDAE (fig.258,p.118)

On les trouve essentiellement sur les Artiodactyles et Périssodactyles, parfois les Rongeurs.

. Yeux bien visibles, normaux : PEDICULIDAE

= Antennes de 3 articles Pedicinae, parasites des singes.

= Antennes de 5 articles Pediculinae.(fig.257-259,p.118)

On y trouve le genre Pediculus dont les 4 espèces sont parasites des Atèles et les espèces capitis et corporis vivent sur l'homme. On trouve enfin le genre Phtirius avec le P. pubis de l'homme et 2 autres espèces parasites du gorille et du chimpanzé.(fig.259,p.118)

THYSANOPTEROIDES

THYSANOPTERES.

C'est un petit ordre d'insectes suceurs. On les reconnaît bien à leur forme allongée, cylindrique et leurs ailes étroites frangées de longs poils. Les tarses, de 1 ou 2 articles, sont terminés par une vésicule, ce qui leur donne un aspect spatulé. Le labre et le labium concourent à former un cône buccal, les mandibules et les maxilles sont transformées en stylets.

Taille souvent très petite.

On les divise en 2 sous-ordres :

+ Ailes antérieures bordées d'une nervure sur leur pourtour, maintenues parallèles au repos. Les femelles ont une tarière ovipositrice non terminale. TEREBRANTIA

+ Ailes antérieures non bordées, avec le plus souvent 1 seule nervure longitudinale raccourcie. Ailes croisées à leur extrémité au repos. Les femelles n'ont pas de tarière et le dernier segment abdominal est allongé en tube. TUBULIFERA

Parmi les Terebrantia, nous citerons les AEOLOTHRIPIDAE prédateurs de pucerons ou d'autres Thysanoptères et dont l'oviscape est recourbé vers le haut, et les THRIPOIDAE à oviscape cintré vers le bas et qui sont des phytophages parfois nuisibles aux cultures. Ils sont surtout floricoles mais peuvent aussi s'attaquer aux feuilles d'arbres et aux graminées. (fig.260, p.118)

Parmi les Tubulifera, citons les PHLOEOTHRIPIDAE à palpes maxillaires de 2 articles, essentiellement suceurs de sève, parfois prédateurs d'Aleurodes ou algophages et les UROTHRIPIDAE à palpes maxillaires uniarticulés.

HEMIPTEROIDES

HEMIPTERES.

C'est un groupe morphologiquement très hétérogène, de tailles et de formes très variées.

En tout cas, ce sont tous des piqueurs à alimentation liquide (sève, hémolymphe des insectes, sang des vertébrés).

Les mandibules et les maxilles sont transformées en stylets, l'hypopharynx ici n'est pas allongé et c'est l'ensemble des maxilles qui forme les canaux salivaires et alimentaires. Le labre est assez court, le labium forme une gouttière directrice, non vulnérante.

Ils n'ont pas de métamorphoses apparentes et suivent une évolution progressive (paurométabolie), à l'exception de quelques groupes d'Homoptères qui font passage vers l'holométabolie.

On les divise en 2 grands groupes :

- les HOMOPTERES qui ont 4 ailes membraneuses, sub-égales.
- les HETEROPTERES dont les ailes antérieures possèdent une partie durcie et privée de nervures et que l'on appelle de ce fait : hémélytres.

1) HOMOPTERES.

Cet ordre compte actuellement plusieurs dizaines de milliers d'espèces connues (bien plus encore reste certainement à décrire) réparties en 5 sous-ordres. Nous allons essayer de dégager les principales familles de ce groupe, en négligeant le sous-ordre des Coléorhynques qui ne comprend que 6 espèces vestiges d'une lignée ancienne ; ils ressemblent un peu à des Tingidae, on les trouve en Australie et Tasmanie.

On distingue ensuite :

- les Auchénorhynques, avec le sous-ordre des Cicadines et dont le rostre part de dessous la tête.
- les Sternorhynques, avec les Psyllinea, les Aleurodinea, les Aphidinea et les Coccinea, et dont le rostre part d'entre les pattes antérieures, le gnathocephalon ayant gagné ventralement vers l'arrière.

a) Auchénorhynques.

- Insertion de l'élytre couverte par une écaille ou par le pronotum.

+ Ailes repliées sur les côtés du corps, formant comme une coque déprimée latéralement.

= Vus de côté, les hémélytres au repos forment à l'arrière une pointe dirigée vers le bas RICANIIDAE (fig.263,p.122)

Très répandus sur tout le globe.

= Profil différent PLATIDAE

Surtout Indo-malaisiens.

+ Ailes à plat ou légèrement en toit sur le dos.

= Tibias postérieurs avec un éperon mobile ARAEOPIDAE

(ou DELPHACIDAE)(fig.261,p.122)

On y trouve le vecteur d'une virose de la canne à sucre (Maladie de Fidji) : le Perkinsiella saccharicida.

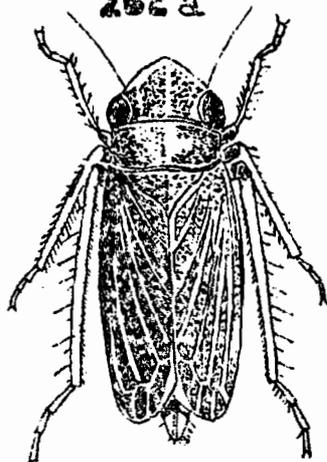
= Pas d'éperon mobile.

§ Ailes plus de 2 fois plus longues que le corps

DERBIDAE (fig.264,p.122)

HOMOPTERES : AUCHENORHYNCHES

JASSIDAE
262 a

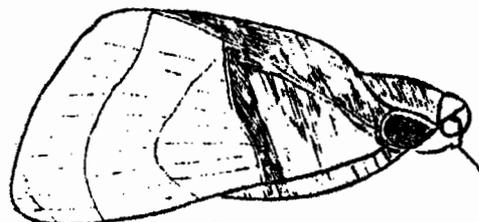


DELPHACIDAE



261

RICANIIDAE



263

DERBIDAE

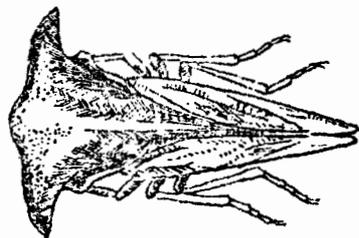


264

MEMBRACIDAE
265

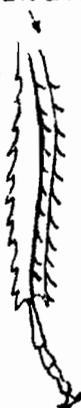


b



TIBIAS
POSTERIEURS

262b

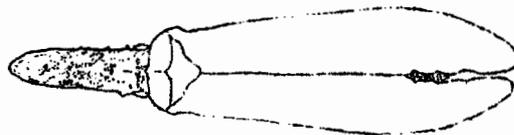


JASSIDAE
FIG. 262



268 b
CERCOPIIDAE

FULGORIDAE



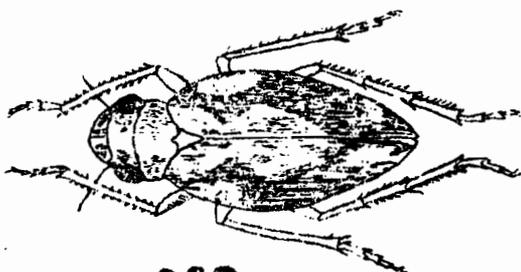
266

CICADIDAE



267

CERCOPIIDAE



268 a

On les trouve souvent à la face inférieure des feuilles, les ailes dressées perpendiculairement au corps.

§ Ailes moins de 2 fois plus longues que le corps.

/ La carène qui sépare le front des joues se continue sur les côtés du clypeus

FULGORIDAE (fig.266,p.122)

On y trouve de grandes espèces, souvent bien caractérisées par leur front prolongé en un lobe allongé et de formes variées.

/ Non.

: Pas d'ocelles DICTYOPHARIDAE

à front parfois prolongé en mitre à la façon des Fulgorides.

: Des ocelles.

{ Pronotum à bord postérieur arqué

ACHILIDAE

{ Pronotum à bord postérieur droit ou presque droit : LOPHOPHIDAE

- Insertion de l'élytre non recouverte.

+ Présence d'une expansion pronotale parfois simple, parfois de forme complexe. MEMBRACIDAE (fig.265,p.122)

Ils fréquentent de préférence les végétaux ligneux.

+ Pas d'expansions pronotales.

• 3 ocelles : CICADIDAE (fig.267,p.122)

Ce sont les Cigales des Pays chauds et de notre Provence. Les mâles possèdent un appareil stridulant pleural. Les femelles pondent dans les végétaux, mais les jeunes larves se laissent tomber sur le sol et vivent plusieurs années de vie souterraine.

• Au plus 2 ocelles.

= Tibias postérieurs carrés, les carènes portant des aiguillons mobiles.

§ Côté externe des tibias explané en lame dentée
SCARIDAE (ou LEDRIDAE)

§ Non explané JASSIDAE (fig.262a et b,p.122)

Ce sont les Cicadelles, très nombreuses, très répandues, surtout sur les plantes herbacées. Elles sont très polyphages et très ubiquistes.

Citons, au voisinage de cette famille, les TYPHLOCI-BIDAE, qui leur ressemblent beaucoup, mais sont plus faibles, plus pâles, avec les nervures de la corie peu distinctes.

= Tibias postérieurs cylindriques avec des épines fixes.
CERCOPIDAE (fig.268a et b,p.122)

Les ailes sont assez coriaces et souvent très colorées. Ils sont moins répandus en France que les Cicadelles. Les larves vivent sur les plantes herbacées, dans des amas spumeux, appelés vulgairement "crachats de coucous" et qui sont fabriqués par elles à partir d'un liquide anal.

b) Sternorhynques.

- Hanches antérieures écartées, les autres rapprochées PSYLLIDAE (fig.269,p.125)

Pattes postérieures sauteuses. Ils ressemblent à de toutes petites cigales. Les ailes sont en toit sur le dos et les nervures sont bien marquées. Le mésothorax a un préscutum très développé. Ce sont des suceurs de sève. Ils ne sont pas absolument inféodés à une plante, le psylle du pommier, par exemple, hiverne sur le prunier ou l'abricotier.

- Hanches intermédiaires plus écartées que les autres.

Pattes postérieures non sauteuses, aptérisme fréquent.

+ Tarses de 2 articles, terminés par 2 griffes.

. Ailes opaques, blanchâtres ALEURODIDAE (fig.270,p.125)

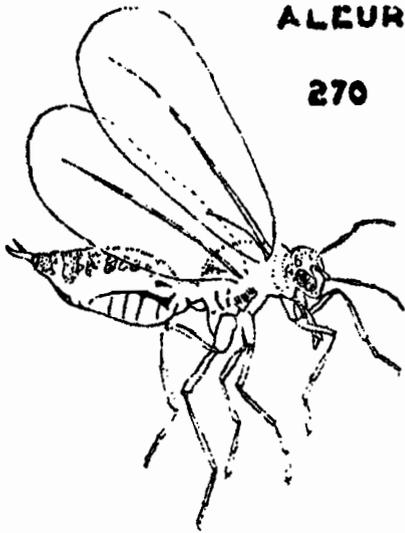
On les reconnaît bien à leur aspect farineux et leur taille marquée. Ce sont de très petits pucerons, toujours ailés. Leur nervation est réduite souvent à 1 ou 2 nervures. Leurs larves et leurs nymphes sont immobiles, fixées par le rostre à la plante hôte, et ressemblent beaucoup aux larves de Coccides. Ils sont parfois nuisibles (agrumes, melons, tomates, pommes de terre, ...).

HOMOPTÈRES

STERNORHYNCHES

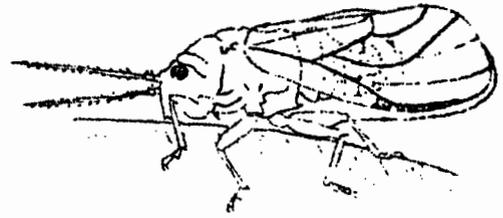
ALEURODIDAE

270



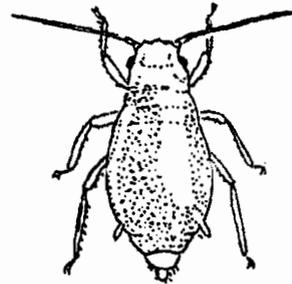
PSYLLIDAE

269



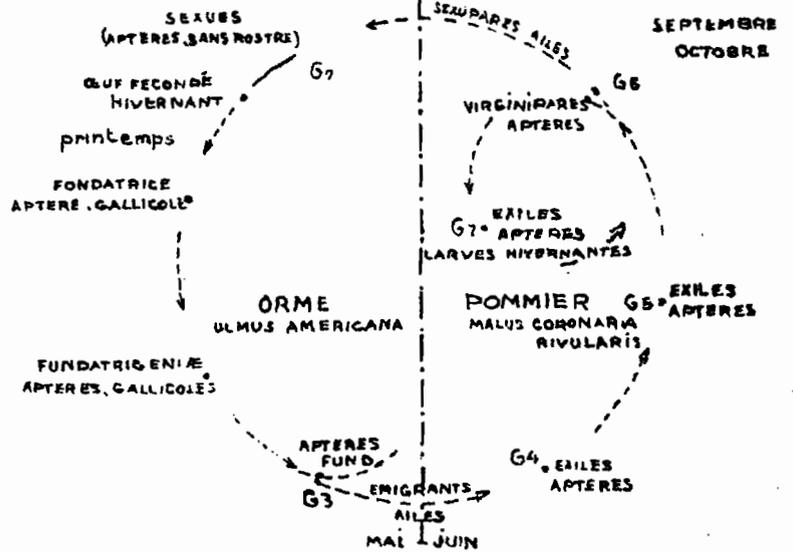
APHIDIDAE

271



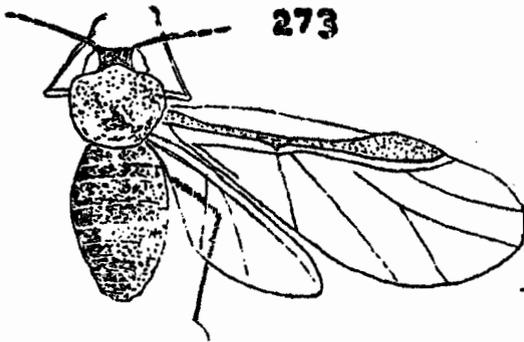
272

Puceron lanigère

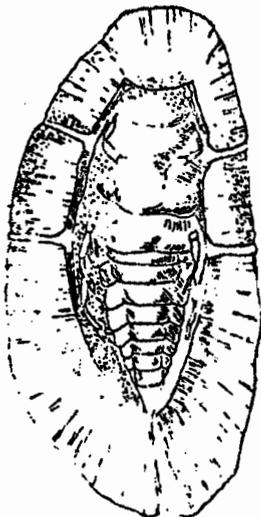


PEMPHIGIDAE

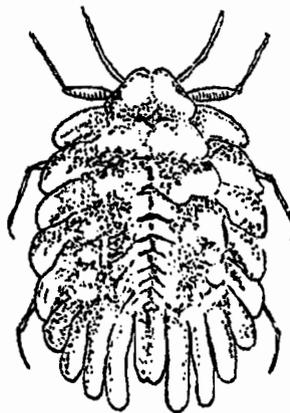
273



LECANIIDAE 276

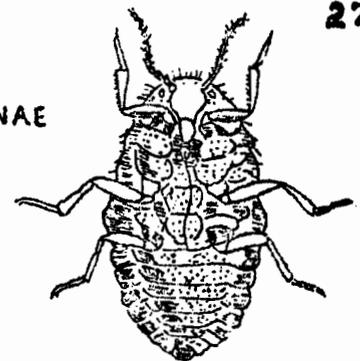


275



COCCINAE

274



. Ailes transparentes. APHIDOIDEA

On les divise en 4 familles :

- les APHIDIDAE ou pucerons proprement dits. (fig.271,p.125)
- les PEMPHIGIDAE (ou Eriosotamidae) qui sont caractérisés par leur teinte sombre, leur forme plus trapue et leurs sécrétions cireuses abondantes. (fig.273,p.125)
- les PHYLLOXERIDAE et les CHERMESIDAE (ou Adelgidae) qui s'isolent des autres familles en n'étant jamais vivipares. Les Phylloxéras sont surtout connus par leurs attaques sur la vigne, mais on peut en trouver sur le saule, le chêne, etc ..., quant aux Chermès, ils sont gallicoles sur les Conifères.

Dans les Pemphigiens, nous trouvons les "pucerons lanigères" et des pucerons gallicoles, comme les pemphigiens du peuplier par exemple ; quant aux Aphides, ils sont très polyphages et très ubiquistes. Il serait trop long d'indiquer ici leur biologie et nous nous contenterons de donner le schéma d'un cycle. (fig.272,p.125).

+ Tarse d'un seul article terminé par une griffe. COCCOIDEA.

Ce sont les plus évolués des Hémiptères. Larves et femelles sont aptères, étroitement inféodées à la plante-hôte. Le mâle seul est ailé, diptère, les ailes postérieures étant transformées en balanciers.

Certaines cochenilles sont peu modifiées et peuvent encore se déplacer, mais on trouve des formes très évoluées qui ont perdu pattes, yeux et antennes. Les femelles ne présentant donc pas de grandes différences morphologiques avec la larve subissent une mue de moins que les mâles.

On les divise en 3 grandes familles :

- les MARGAROIDEA, qui ont des stigmates abdominaux dorsaux à tous les stades et dont les mâles ont des yeux composés.
- les LECANOIDEA : mâles sans yeux composés, à cou marqué. (fig.276,p.125)
- les DIASPIDOIDEA : mâles sans yeux composés, à cou non marqué. Les femelles ont des glandes tégumentaires tubulaires séricigènes.

Certaines cochenilles (comme beaucoup de Lécánines) peuvent rester nues, d'autres (Pseudococcines par exemple)(fig.274-275,

p. 125) sont couvertes d'une pulvéulence cireuse et parfois hérissées de poils de cire, d'autres encore (Lacciferinae) sont recouvertes de laque, enfin beaucoup d'entre elles (Diaspines surtout) vivent sous un bouclier rigide formé le plus souvent des exuvies mêlées de soie.

Nous ne ferons que rappeler ici leur grande importance économique, elles sont parfois utiles (carmin, laque, ...) et trop souvent nuisibles.

Les mâles sont souvent très rares et ne pullulent qu'en certaines occasions climatiques ; parfois même ils sont tout à fait inconnus et la reproduction se fait par parthénogénèse thélytoque (seul le genre *Icerya* présente une parthénogénèse arrhénotoque).

2) HETEROPTERES.

Ils ont typiquement les ailes antérieures transformées en hémélytres, avec une corie et parfois un clavus, un cuneus et un embolium. (fig.288, p.128).

C'est un ordre complexe et varié dont nous étudierons la biologie famille par famille.

On les divise en 2 grands groupes :

- les GYMNO CERATES à antennes bien visibles, on les appelle aussi Géocorises (punaises terrestres).
- les CRYPTO CERATES à antennes cachées, qu'on appelle aussi Hydrocorises (punaises aquatiques).

1) Gymnocerates.

a) Corps sans revêtement pileux imperméable à la face ventrale.

+ Insertion des antennes cachées sous un rebord anguleux de la tête. (fig.287, p.128)

. Scutellum normal.

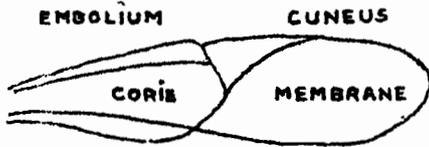
= Tibias I élargis et épineux CYDNIDAE (fig.290, p.128)

Ils sont noirs avec souvent les membranes blanches ; ils sont fouisseurs et s'attaquent aux racines.

= Pattes I normales PENTATOMIDAE (partie)
(fig. 289, p.128)

HETEROPTERES

GYMNO CERATES



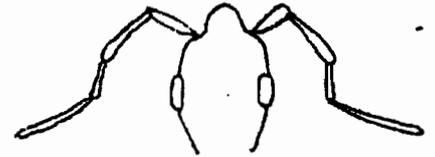
CLAVUS
288

ECUSSON NORMAL



287

INSERTION NON VISIBLE b

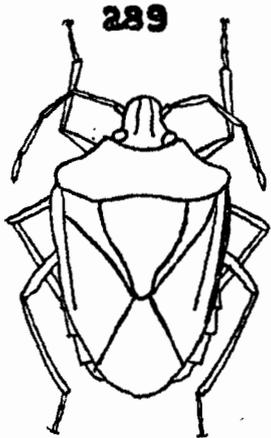


286

INSERTION DES ANTENNES b
VISIBLE DU DESSUS

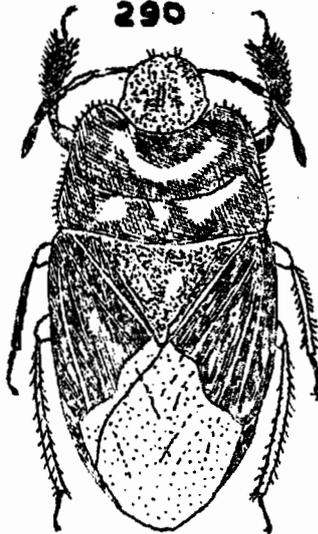
ECUSSON RECOUVRANT L'ABDOMEN

PENTATOMIDAE



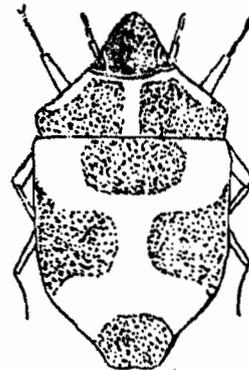
289

CYDNIDAE



290

PLATASPIDAE



291

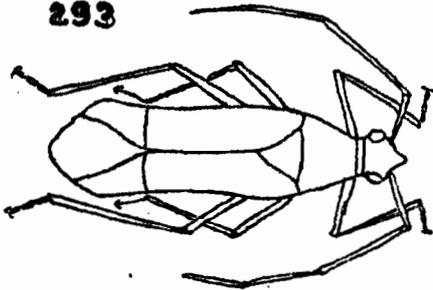
PENTATOMIDAE (PARTIE)



292

1 CUNEUS CAPSIDAE

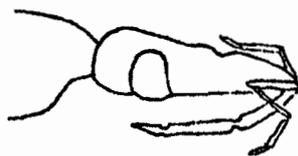
293



ROSTRE DETACHE DE LA TÊTE

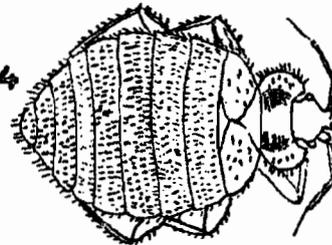
REDUVIDAE NABIDAE

295



CIMICIDAE

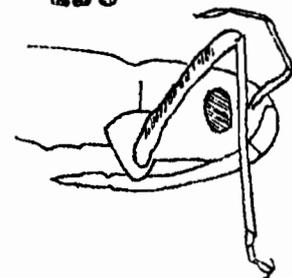
294



PAS DE CUNEUS

ROSTRE NON DETACHE DE LA TÊTE
VOIR PAGE SUIVANTE

296



Famille importante (2.500 espèces). Ils sont assez trapus et ont souvent de vives couleurs ; une dégagent souvent une odeur nauséuse. Ce sont des phytophages souvent nuisibles aux cultures (Aelia du blé, Eurydema des crucifères, etc ...), les Asopinae sont, eux, prédateurs de chenilles et de larves de chrysonèmes.

- Scutellum recouvrant tout l'abdomen (sauf parfois la marge des hémélytres).

- = Tarses de 2 articles PLATASPIDAE (fig.291,p.128)

- Abondants en Afrique et en Asie.

- = Tarses de 3 articles PENTATOMIDAE (partie)

- { Ecusson beaucoup plus large que la base du pronotum Scutellerinae (fig.292,p.128)

- { Ecusson pas plus large que la base du pronotum Graphosominae

+ Insertion des antennes visibles de dessus. (fig.286,p.128)

- Hémélytres atrophiés, ailes nulles CIMICIDAE (fig.294,p.128)

Ce sont les classiques "punaises des lits", qui s'attaquent aussi bien aux oiseaux et aux reptiles qu'aux mammifères. Citons ici les POLYCTENIDAE, hématophages parasites des chauves-souris.

- Normaux.

- = 1 cunéus CAPSIDAE (ou MIRIDAE)(fig.293,p.128)

- La plupart sont phytophages et nuisibles aux cultures (Sahlbergiella des cacaoyers, Kiambura des caféiers, etc ...) quelques unes sont prédatrices, Cyrthorinus mundulus par exemple s'attaque aux oeufs du Perkin-siella saccharicida.

- = 1 cunéus et 1 embolium ANTHOCORIDAE

- Ils ressemblent à de petites Capsides. Ils sont corticoles ou floricoles et toujours carnassiers.

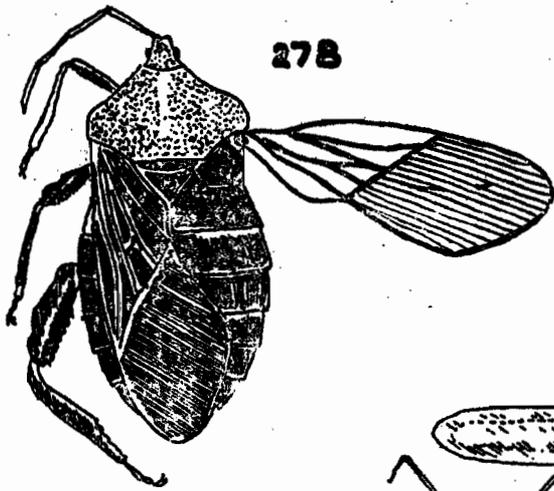
- = Pas de cunéus.

- § Rostre courbe, bien détaché de la tête. (fig.295,p.128)

- / Rostre de 2 ou 3 articles REDUVIIDAE

HETEROPTERES

COREIDAE

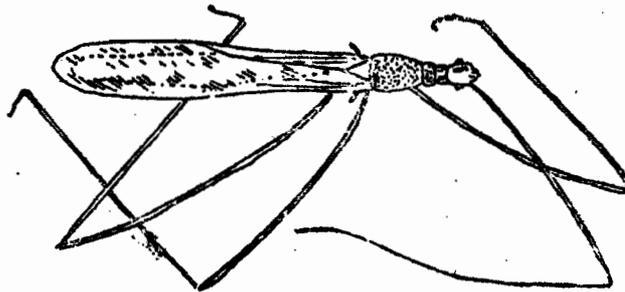


PYRRHOCORIDAE



LYCAEIDAE

285



ARADIDAE

282



DERYTTIDAE

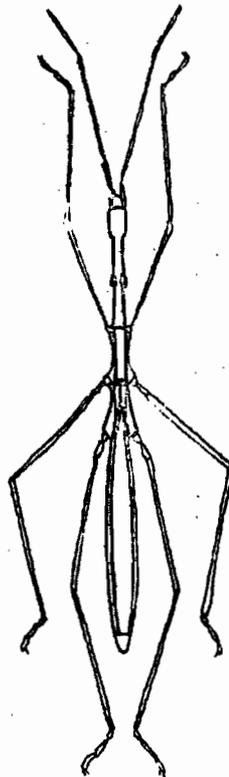
279

TINGIDAE



HYDROMETRIDAE

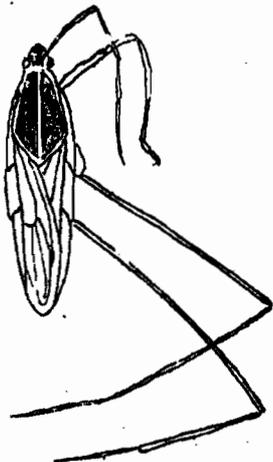
281



280

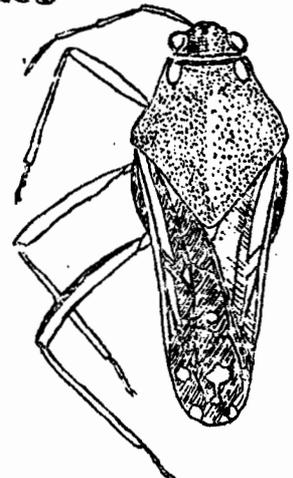
GERRIDAE

284



VELIIDAE

283



Très répandus. Ce sont des prédateurs voraces souvent hématophages. Certaines espèces américaines colportent la "maladie de Chagas".

Citons ici les PHYMATIDAE plus petites et de forme ramassée, qui sont surtout américaines et orientales.

/ Rostre de 4 articles NABIDAE

Ce sont des chasseurs d'insectes, ils pondent dans les tiges herbacées.

§ Rostre rectiligne, non courbé à la base et appliqué contre la face ventrale. (fig.296,p.128)

/ Tarses de 3 articles.

: Membrenes à nombreuses nervures COREIDAE
(fig.278,p.130)

Ce sont des phytophages souvent nuisibles aux cultures.

: Membranes avec 5 à 8 nervures longitudinales

{ Pas d'ocelles PYRRHOCORIDAE (fig.277,p.130)

{ Souvent rouges et noirs. Certains sont carnassiers, d'autres phytophages (Dysdercus du cotonnier, ...)

{ Des ocelles :

- Faciès tipuliforme BERYTIDAE (fig.279,p.130)

- Faciès de Pyrrhocore LYGAEIDAE

Ils sont surtout phytophages et souvent nuisibles (Oxycarenus hyalinipennis du coton en Egypte). (fig.285,p.130).

• / Tarses de 2 articles.

: Corps avec des explanations lamelleuses à dessins alvéolaires. TINGIDAE (fig.280,p.130).

Ce sont des suceurs de felleurs. Stephanitis pyri est appelé "tigre du poirier". Certains sont céci-dogènes.

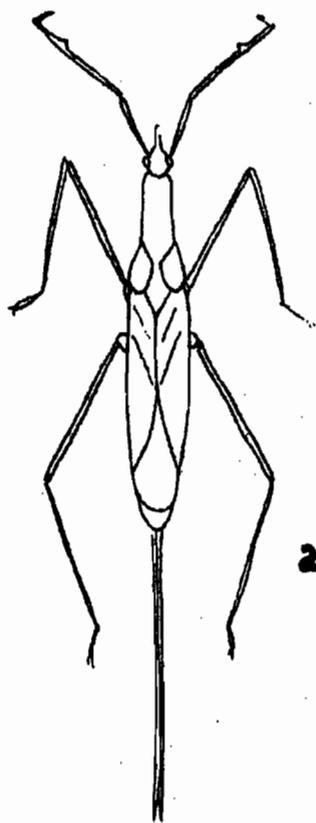
: Corps non explané, 1 épine à la base des antennes, "épaules" souvent pointues ARADIDAE (fig.282,p.130)

Ce sont des corticoles, suceurs de myceliums.

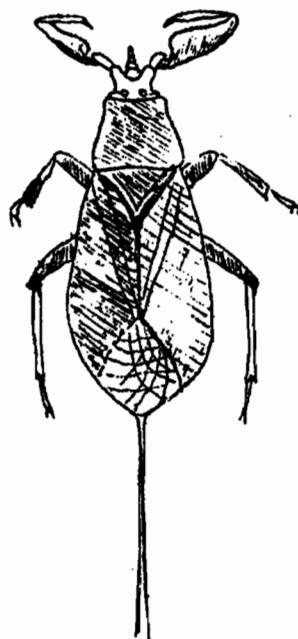
Citons ici les TERMITOPHILIDAE qui se nourrissent du mycelium des champignons "cultivés" par certains termites.

HETEROPTERES CRYPTOCERATES

NEPIDAE



286

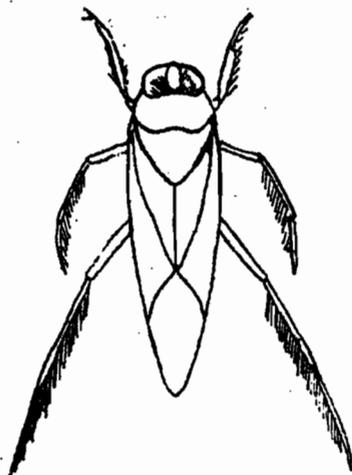


BELOSTOMIDAE



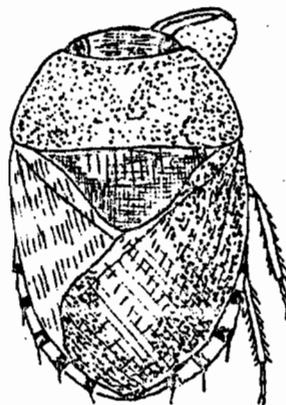
287

NOTONECTIDAE



289

NAUCORIDAE



288

b) Corps revêtu ventralement d'une pilosité soyeuse imperméable. Ce sont des punaises terrestres qui vivent sur l'eau mais sans jamais s'y enfoncer, se maintenant en surface grâce à la tension superficielle,

+ Hanches contigües, écusson visible MESOVELIIDAE

Ils se nourrissent de petits animaux morts ou affaiblis.

+ Hanches postérieures écartées, écusson presque recouvert par un prolongement du pronotum.

. Tête très allongée, cylindrique HYDROMETRIDAE (fig.281,p.130)

{ Antennes de 4 articles Hydrometrinae

{ Antennes de 5 articles Limnobatinae

Ils se nourrissent de proies mortes, tombées à l'eau.

. Tête courte, arrondie, atténuée vers l'avant.

= Pattes antérieures nettement plus courtes que les autres.

GERRIDAE (fig.284,p.130)

Dulcaquicoles et marins. Les pattes antérieures ne sont pas morphologiquement préhensiles, mais servent cependant à la capture des proies vivantes.

= Pattes antérieures à peu près semblables aux autres

VELIIDAE (fig.283,p.130)

Ils sont plus larges que les Gerris, surtout au niveau du thorax. Leurs pattes antérieures servent aussi à la préhension des proies, qui sont capturées sur l'eau et sucées à terre.

Ils sont grégaires.

2) Cryptocerates.

+ 1 siphon respiratoire NEPIDAE (fig.286,p.132)

Prédateurs. Ils ne nagent pas mais marchent sur la vase du fond et les herbes aquatiques.

+ Pas de siphon.

. Corps ovalaire, un peu aplati dorsoventralement, ditiscoïde

= Tibias III aplatis et frangés de longs poils

BELOSTOMIDAE (fig.287,p.132)

Ce sont de très grosses espèces (4 à 10 cm). Ils s'attaquent aux têtards, alevins et mollusques.

= Tibias III spinuleux NAUCORIDAE (fig.288,p.132)

Prédateurs. Piqûre douloureuse. Citons ici les PLEIDAE, petits hydrocores à tête et thorax presque fusionnés et qui marchent plus qu'ils ne nagent.

- Corps allongé, subcylindrique.

= Ailes en toit, nage sur le dos NOTONECTIDAE
(fig.289,p.132)

Ils sont prédateurs de petits crustacés, parfois de têtards. Leur piqûre est très douloureuse.

= Ailes à plat, nage sur le ventre. CORIXIIDAE

Ils se nourrissent d'algues et d'animalcules qui sont dilacérés par les stylets et broyés par des denticules pharyngiens.

ANNEXE

Clef des Diptères Haplostomates par la nervation alaire

par M. ROTH

Nous avons vu que la détermination des Diptères Haplostomates est, dans l'état actuel de la systématique, un problème très difficile à résoudre, sinon insoluble pour un non spécialiste.

Nous avons donc essayé, à l'aide de quelques critères simples et bien visibles, d'établir une clef des familles qui permette d'arriver rapidement et simplement à une détermination.

La clef ci-après ne peut prétendre donner d'excellents résultats dans tous les cas : il y a souvent dans les familles une ou quelques exceptions sur lesquelles il arrivera à l'entomologiste de buter, l'origine de ces lacunes réside dans le fait que nous n'avons pu disposer d'une documentation suffisamment complète.

En tout cas, telle qu'elle se présente, cette clef permet une détermination aisée dans un très gros pourcentage de cas et c'est le résultat que nous avons souhaité.

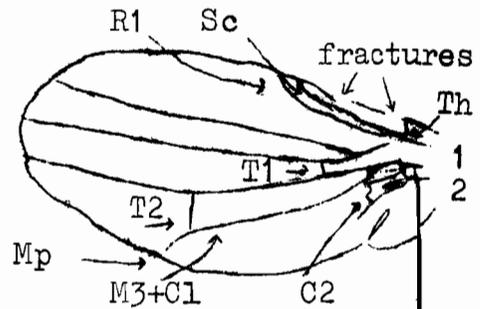
N.B.- Nous recommandons pour faciliter les déterminations de ne monter les Haplostomates en préparations qu'après leur avoir coupé une aile au ras du mésothorax et placer celle-ci, bien à plat, à côté de l'insecte.

HAPLOSTOMATES

Schéma général d'une aile :

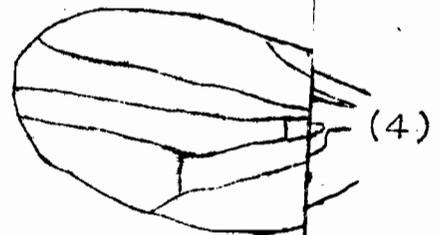
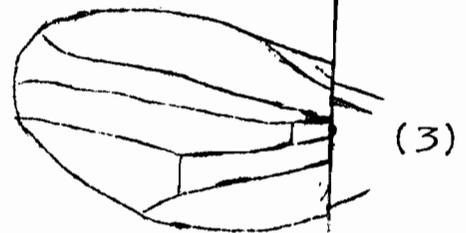
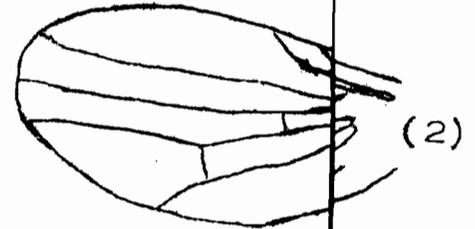
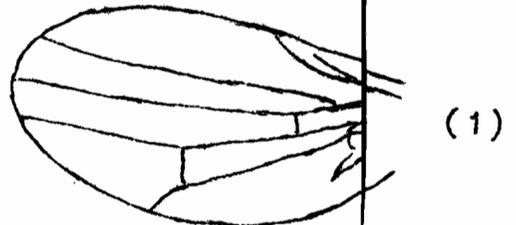
- 1 - Cellule basale médiane
- 2 - Cellule basale cubitale
- Th - Transverse humérale
- Ma - Médiannes antérieures
- Mp - Médiannes postérieures

SR1
SR2
Ma



Il y a quatre schémas possibles.

- (1) Cellule cubitale pointue, c'est à dire non pas seulement triangulaire, mais avec un décrochement en pointe aigüe. La cellule basale médiane est toujours fermée.
- (2) Cellule basale cubitale arrondie ou pointue, mais sans le décrochement aigü. Cellule basale médiane fermée.
- (3) Même schéma, mais avec la cellule médiane basale ouverte.
- (4) Cellule cubitale basale nulle ou vestigiale. Cellule médiane basale ouverte ou fermée.



(1) 2 cellules, la basale cubitale avec le décrochement en pointe et la basale médiane fermée.

+ SR1 avec une trace de R3 ou très sinueux PYRGOTIDAE

+ SR1 normal, peu sinueux.

- Nervures abondamment ciliées, des plissements intercalaires. Rares (Pérou, Afrique australe).

TACHINISCIDAE

- Pas ou peu

+ pas de fracture PTEROCALLIDAE

+ 1 fracture AGROMYZIDAE

+ 2 fractures TRYPETIDAE

(2) 2 cellules, la cubitale basale arrondie ou tout au moins sans le décrochement pointu caractéristique du groupe 1, la basale médiane est fermée.

A) Pas de fracture.

+ T2 très inclinée presque parallèle au bord de l'aile à son niveau

{ SR1 très sinueux RICHARDIIDAE
" peu " CHIROMYIIDAE

+ T2 normale.

- une troisième cellule basale (anale), (pointue d'ailleurs) :

ULIDIDAE

- Non

/ R1 formant une inflexion en accent circonflexe (comme chez des Stomox), Sc et R1 parallèles

CHAMAEMYIIDAE

/ Non.

• R1 ciliée ou à macrotriches

{ Sr2 et M1 se rapprochent vers le bord de l'aile TANYPEZIDAE
" s'écartent DRYOMIZIDAE

• R1 non ou très faiblement ciliée

{ Costale spinulée, ailes tachées à membrane jaunie TETANOCERIDAE
(Non SBPSIDAE

B) 1 fracture.

Citons ici une famille très rare, caractérisée par de grosses épines sur le thorax. THYREOPHORIDAE

- Costale très fortement ciliée ou même épineuse.
 - + Épineuse, ailes tachées, Sc distinct de R1 évanescence à son extrémité TRICHOSCELIDIDAE
 - + Ciliée, Sc et R1 fusionnée HELOMYZIDAE
- Non ou très finement.
 - + R1 fortement ciliée NEOTTIOPHILIDAE
 - + Pas ou peu.

/ Anale nulle

- . Sc évanescence à son extrémité

{ SR1 et SR2 s'éloignant, vers l'apex de
l'aile TETHINIDAE
{ se rapprochant OPOMYZIDAE

- . Sc entièrement visible CANACIDAE

/ Anale présente quelle que soit sa longueur.

- . "Cellule" formée par SR2 et M1 s'ouvrant au-dessous de l'apex de l'aile

= Sc entière

{ T2 perpendiculaire à la base de l'aile
PALLOPTERIDAE
{ T2 formant un angle quelconque avec
la base de l'aile PIOPHILIDAE

= Sc évanescence à son extrémité, souvent trace d'une II'a OPOMYZIDAE

- . id. s'ouvrant à l'apex de l'aile.

= Anale longue LONCHAEIDAE

= Anale courte

{ T1 et T2 rapprochées CLUSIIDAE
{ T1 et T2 éloignées

{ Sc entière LONCHAEIDAE
{ Sc réduite AGROMYZIDAE

