

Ordre des ORTHOPTÈRES

Les Orthoptères sont, ainsi que nous l'avons indiqué plus haut, des Polynéoptères dont les ailes ne sont pas toujours "à plat" sur le dos et peuvent prendre la position dite "en toit". Mais ils se relient très nettement aux autres Polynéoptères, ne serait-ce que par la *neala* de leurs ailes. Ils sont, d'une façon générale, bien caractérisés par leurs cuisses postérieures renflées, appropriées au saut (à l'exception des Courtilières, de quelques Pseudophyllies et des Pneumoridae).

Ce sont des broyeur à mandibules d'ailleurs particulièrement robustes. Le pronotum est bien développé avec deux lobes latéraux cachant les propleures.

Il existe chez la plupart, à l'état adulte, des organes de stridulation qui sont plus ou moins différenciés à partir des ailes antérieures. Le bruissement peut être produit par le frottement de ces ailes, que l'on appelle couramment, quoique assez improprement, "élytres", ou par le frottement des pattes postérieures sur ces "élytres" (fig. 48 et 49). Chez les espèces stridulant, il existe bien entendu des tympanes diversement situés (sur les tibias antérieurs chez les sauterelles, sur les bords du premier tergite abdominal chez les criquets, voir fig. 51 et 52).

Les Orthoptères sont dits amétaboles, c'est-à-dire que les larves ressemblent beaucoup aux adultes, si ce n'est les ailes qui sont petites. Ces insectes volent peu, sauf les adultes de certaines espèces migratrices.

On les trouve dans les habitats les plus variés. Ce sont surtout des phytophages, mais ils peuvent consommer des débris animaux, certaines espèces étant franchement carnassières (Sagidae, Gryllacrididae....).

On les divise en deux sous-ordres : les Ensifères et les Caelifères. Chez les premiers, la femelle possède une tarière de ponte ou oviscapte, chez les seconds, n'existent que 6 courtes valves. Mis à part ce caractère sexuel, la distinction reste encore aisée ; en effet, les Ensifères ont les antennes longues et fines, et les Caelifères des antennes courtes (fig. 52 et 56).

a - ENSIFÈRES

Oviscapte grand, formant tarière. Antennes longues.

— Tarses de 4 articles

1 - Super-famille des **Gryllacridoidea**

Pas d'organe stridulant aux élytres, presque jamais de tympanes.

Elytres faibles, quand ils existent ; cerques longs et souples.

Surtout représentée par la famille des GRYLLACRIDIDAE ; elle comprend des insectes américains ou indo-malais, arboricoles, carnassiers et dont les tibias antérieurs sont armés de grandes épines.

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

2 - Super-famille des **Tettigoniodea** (fig. 52)

Ce sont les sauterelles. L'élytre du mâle porte un organe stridulant.

Il y a toujours des tympans sur les tibias antérieurs. Les cerques sont courts.

Notons d'abord la famille des EPHIPPIGERIDAE à antennes de longueur moyenne, insérées très bas sur le front ; ces insectes sont brachycéphales, toujours aptères ou brachyptères. La femelle peut striduler.

Dans les familles à antennes longues et fines, insérées plus haut sur le front, citons, au moins en ce qui concerne les femelles :

- 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. 53) ;
- les CONOCEPHALIDAE et TETTIGONIDAE à oviscapte long, en forme de sabre (parfois renflé en son milieu chez les CONOCEPHALIDAE) - On distinguera ces deux familles en ce que les TETTIGONIDAE possèdent, au tibia antérieur, une épine apicale externe, qui ne se trouve pas chez les CONOCEPHALIDAE

- Tarses de 3 articles

3 - Super-famille des **Grylloidea** (fig. 54)

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

- Pattes antérieures fousseuses GRYLLOTALPIDAE
Ce sont les courtilières qui font exception dans ce groupe par leur absence de tarière. Elles sont fousseuses, vivent dans des galeries et sont souvent nuisibles aux cultures (fig. 55).

- Pattes antérieures normales : citons quelques familles parmi les plus importantes :

- " Petits grillons aptères, vivant dans les fourmillières MYRMECOPHILIDAE

- " Taille normale :

- Tête grosse GRYLLIDAE (fig. 46)

- Tête plutôt petite :

- + couleur claire, blanc verdâtre, corps

- et pattes grêles OECANTHIDAE

- + corps robuste de couleur plus soutenue... PHALANGOPSIDAE

b - CAELIFÈRES

Antennes courtes, oviscapte formé de valves courtes (fig. 56).

On divise les Caelifères en deux super-familles : les Tridactyloidea et les Acridoidea.

1 - Tridactyloidea essentiellement représentés par les TRIDACTYLIDAE.

Ces insectes ont été parfois rapprochés des Gryllotalpidae tant pour la forme de leur prothorax que pour l'aspect de leurs pattes antérieures armées. Les tibias antérieurs, en effet, sont élargis et munis généralement de 3 ou 4 éperons alignés. Ils vivent au bord des eaux, dans les endroits sablonneux où ils creusent de petites galeries superficielles. Ils se déplacent d'ailleurs bien dans l'eau, les lamelles de leurs pattes postérieures leur donnant un bon appui.

2 - Acridoidea

Hormis quelques familles de moindre importance, on divisait les Acridoidea en deux grandes familles : d'une part, les ACRIDIDAE, d'autre part, les CATANTOPIDAE qui s'en distinguaient par la présence d'une sorte d'éperon prosternal. Ces familles vastes et hétérogènes sont actuellement davantage subdivisées et le terme de Catantopidae disparaît d'ailleurs de bien des ouvrages.

Nous allons essayer de définir quelques familles aussi simplement que possible :

- Tarses dépourvus d'arolium entre les ongles ; pronotum longuement prolongé, vers l'arrière, par une pointe recouvrant presque tout l'abdomen TETRIGIDAE

Ils vivent dans les endroits humides et peuvent même séjourner dans l'eau. Ce sont des phytophages, beaucoup mangent des algues.

- Tarses comportant un arolium ; pronotum ne recouvrant pas l'abdomen.

- α - Absence d'éperon ou d'un quelconque renflement prosternal : ACRIDIDAE

Cette famille rassemble les petits criquets non migrants, en particulier ceux de nos régions, les Truxales à la tête curieusement conique, enfin quelques grands migrants du genre *Locusta* : *L. migratoria* et *L. pardalina*, par exemple

- β - Prosternum portant un tubercule ou un simple renflement formant "mentonnière".

Nous citerons ici :

- . les PYRGOMORPHIDAE, essentiellement tropicaux (1 seule espèce dans la région méditerranéenne) caractérisés par leur face oblique et leurs couleurs généralement brillantes ;
- . les PAMPHAGIDAE. Chez ces insectes, les côtés du 2ème tergite abdominal portent un organe de Krauss, sorte de plaque rugueuse développée parfois en écusson corné. La stridulation s'opère par frottement des fémurs postérieurs sur ces plaques.

- γ - Prosternum portant un éperon CYRTACANTHACRIDAE

On range dans cette famille les grands acridiens migrants du genre *Schistocerca*.

Nous ne développerons pas ici le problème des acridiens migrants. Disons simplement que, en certains lieux semi-désertiques appelés aires grégarigènes, s'opère la reproduction des criquets. Les criquets cohabitent en grand nombre dans ces zones, se présentant sous la forme dite solitaire. Sous certaines conditions écologiques, et en particulier lorsque la population devient très dense, apparaît le grégarisme. Les insectes changent de forme et de couleur, ils manifestent des instincts d'imitation et d'attraction. C'est alors que peuvent se créer les bandes larvaires qui commencent à migrer, fusionnant avec toute bande semblable rencontrée.

Les migrations se font aussi à l'état adulte et les déplacements journaliers des imagos peuvent être très importants (20 à 45 km/heure).

Ainsi, franchissant les rivières, escaladant les collines, les criquets couvrent de grandes distances, ravageant tout ce qui est consommable sur leur passage. Les problèmes d'ordre agro-économique posés par ces insectes ont nécessité la création d'un Organisme international de lutte. Il est d'ailleurs difficile de juguler ce fléau lorsqu'il est en marche, et la base de la lutte consiste surtout à repérer et contrôler les aires grégarigènes. Nous citerons les quelques espèces les plus importantes pour la France et l'Afrique. En Europe, on peut trouver *Locusta migratoria* (le criquet migrateur) et *Docostaurus maroccanus* (le criquet marocain) ; en Afrique du Nord : *D. maroccanus* et *Schistocerca gregaria* (le criquet pèlerin) ; en Afrique intertropicale : *S. gregaria*, *L. migratoria migratorioides*, *Anacridium moestum* (le criquet arboricole) et *Nomadacris septemfasciata* (le criquet nomade) ; en Afrique du Sud : les criquets pèlerin, migrateur et nomade et *Locusta pardalina* (le criquet du Cap) ; à Madagascar, on trouve le criquet nomade et *L. migratoria capito* (le criquet malgache).

B - Super-ordre des THYSANOPTÉROIDES

Ordre des THYSANOPTÈRES

C'est un petit ordre d'insectes suceurs qu'on reconnaît bien à leur forme allongée, cylindrique, à 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, la mandibule gauche et les maxilles sont transformées en stylets*. Leur taille est souvent très petite.

On les divise en deux sous-ordres :

- a - Ailes antérieures bordées d'une nervure sur leur pourtour et maintenues parallèles au repos. Les femelles ont une tarière ovipositrice non terminale **TEREBRANTIA**
- b - Ailes antérieures non bordées, avec le plus souvent une 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 ;
- les **THRIPIDAE** 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. 289).

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

* La mandibule droite a, en effet, disparu chez ces insectes.

Ordre des HOMOPTÈRES

Cet ordre rassemble actuellement environ 23 000 espèces. Nous allons tenter de dégager les principales familles de cet ensemble, négligeant d'ailleurs le sous-ordre des **COLEORRHYNQUES** qui ne comprend que six espèces vestiges d'une lignée ancienne ; ces Insectes ressemblent un peu à des Tingidae, et se trouvent en Australie et en Tasmanie.

On distingue habituellement deux "séries" :

- les **AUCHENORRHYNQUES** dont le rostre part de dessous la tête ; on y trouve les Cigales, les Cicadelles, ...
- les **STERNORRHYNQUES** dont le rostre part d'entre les hanches antérieures, le *gnathocephalon* ayant gagné ventralement vers l'arrière. On y rencontre les Psylles, les Aleurodes, les Pucerons, les Cochenilles.

Série des AUCHENORRHYNQUES

On peut la diviser en deux groupes d'Insectes :

- ceux dont l'insertion de l'aile antérieure (appelée communément élytre) est recouverte par une écaille (*tegula*) ;
- ceux dont l'insertion élytrale est nue.

α - Insertion de l'élytre recouverte par une écaille

Ce caractère définit un ensemble de familles assez vaste et délicat à analyser ; nous nous contenterons donc de mentionner quelques familles assez aisément reconnaissables.

Citons d'abord deux familles essentiellement tropicales, les **FLATIDAE** et les **RICANIIDAE**. On les reconnaît bien à leurs élytres larges, repliés souvent sur les côtés du corps et l'enfermant comme dans une coque. (fig. 292). Les **LOPHOPHIDAE** leur ressemblent un peu, mais leur tête est plus étroite et leurs ailes souvent à plat.

Les **FULGORIDAE** se distinguent à leurs antennes insérées sous les yeux. Quelques espèces françaises et la plupart des espèces tropicales sont d'ailleurs immédiatement reconnaissables à leur tête prolongée en mitre. On trouve, dans cette famille, le célèbre "Fulgore porte-lanterne", nanti d'une proéminence frontale énorme qui passe pour être lumineuse. (fig. 296). Les **DICTYOPHORIDAE**, très voisins, présentent cette même caractéristique d'avoir un front allongé, mais - par opposition aux Fulgoridae - l'aire anale de leurs ailes n'est pas réticulée.

Les **DERBIDAE** se reconnaissent bien à leurs ailes plus de deux fois plus longues que le corps et qu'ils maintiennent souvent dans une position érigée (fig. 295).

Les **DELPHACIDAE** ou **ARAEOPIDAE** sont aisément identifiables à leurs deux gros premiers segments antennaires et à l'éperon foliacé, mobile, de leurs tibias postérieurs. (fig. 291).

Citons enfin les **ISSIDAE** à élytres fortement convexes, ce qui leur donne un aspect trapu et très souvent losangique plus net qu'on ne peut l'observer chez les autres familles.

Tous ces Insectes sont assez rarement nuisibles par leurs piqûres nutritielles, mais ils sont parfois vecteurs de virus ; nous citerons, à ce propos, *Perkinsiella saccharicida* (Delphacidae), vecteur de la Maladie de Fidji des cannes à sucre.

β - Insertion de l'élytre non recouverte par une écaille

Les familles de ce groupe sont plus aisément identifiables.

- Présence d'un prolongement pronotal récurrent, parfois simple, parfois complexe MEMBRACIDAE
Ils fréquentent de préférence les végétaux ligneux. (fig. 293 et 294).

- Pas de prolongement pronotal

- . 3 ocelles CICADIDAE

Ce sont les Cigales des pays chauds et de la Provence (*Cicadetta montana* remonte toutefois jusqu'en Angleterre). 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. Elles sont rarement nuisibles ; signalons l'exceptionnelle pullulation de *Yanga guttulata* dans les champs de canne à sucre de Madagascar. (fig. 300 et 301).

- . Au plus, 2 ocelles

- o Côtés externes des tibias explanés en lame dentée ... SCARIDAE (ou LEDRIDAE)
une espèce en France fréquente les chênes.

- o Tibias non explanés

- Tibias postérieurs carrés, les carènes portant des aiguillons mobiles. (fig. 290 et 297). JASSIDAE

Ce sont les Cicadelles, très nombreuses, très répandues, surtout sur les plantes herbacées. Elles sont très polyphages et ubiquistes. Elles peuvent être parasites, telle *Nephotettix bipunctatus*, vectrice du "dwarf disease" du riz. Citons la famille très voisine des TYPHLOCIBIDAE, groupant des Insectes plus pâles, plus fragiles et qui se distinguent des Jassides par un nombre moindre des nervures longitudinales de l'élytre.

- Tibias postérieurs cylindriques, avec une couronne de pines fixes (fig. 298 et 299). CERCOPIDAE

Les ailes antérieures 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 faits par elles à l'aide d'un liquide anal gonflé de bulles d'air.

Série des STERNORRHYNQUES

On peut y distinguer quatre sous-ordres :

a - les PSYLLINEA, avec la super-famille des Psylloidea représentée par la seule famille des PSYLLIDAE (fig. 303).

Il est possible évidemment que, dans l'avenir, soient constituées plusieurs familles de ces Insectes, éclatement d'ailleurs prévisible pour d'autres groupes de Sternorrhynques.

Les Psylles sont des Insectes de petite taille qui ressemblent à de toutes petites Cigales. Ils se distinguent des autres Sternorrhynques par leurs hanches antérieures largement espacées. Ils peuvent sauter grâce aux pattes postérieures. Ils sont souvent assez bien chitinisés, ce qui les oppose également aux autres représentants de ce sous-ordre.

Ce sont des suceurs de sève, souvent inféodés (surtout à l'état larvaire) à une espèce végétale. Les Psylles du pommier, par exemple, sont assez stricts dans leur spécificité (on

Dans les deux cas, vers la fin de la belle saison, naissent, par parthénogénèse deutérotoque, des pucerons ailés, sexués, les "sexupares" qui, dans le cas d'une espèce dioécique, regagneront la plante-hôte originelle.

Ces sexupares donnent naissance à des "sexués" généralement aptères, et les femelles de cette génération pondront quelques œufs destinés à passer l'hiver (fig. 306).

La systématique des pucerons est très délicate et ce d'autant plus qu'il existe un polymorphisme intraspécifique considérable en rapport avec les divers stades évolutifs que nous avons décrits ci-dessus.

1 - Les APHIDIDAE ont, en général, une nervation assez complexe ; à l'extrémité de l'aile, la radiale émerge du stigma pour former une cellule ouverte, la médiane présente deux ou trois branches. Le genre *Aphis* se reconnaît bien aux "cornicules" abdominaux (fig. 304).

Ils sont très polyphages et très ubiquistes ; il serait trop long d'étudier ici leur biologie.

2 - Les PEMPHIGIDAE sont des pucerons trapus, de teinte sombre, souvent recouverts de sécrétions cireuses abondantes. Citons, dans cette famille, le célèbre "puceron lanigère". Plusieurs espèces sont gallicoles, tels les Pemphigiens du peuplier, par exemple (fig. 305).

3 - Les PHYLLOXERIDAE ont une nervation alaire simple (1 médiane, 1 fourche cubitale) et les ailes sont tenues à plat sur le dos. Les antennes sont courtes (3 articles), le corps est généralement nu. Les *Phylloxera* de la vigne sont bien connus (ils peuvent être gallicoles et radicicoles), mais l'on trouve des espèces sur le saule, le chêne, ...

4 - Les CHERMESIDAE ont également une nervation alaire réduite (1 fourche à 3 branches) mais portent les ailes en toit sur le dos. Les femelles agames, aptères, ressemblent un peu à des Cochenilles en ce sens que leurs appendices sont cachés, ventralement, sous le corps globuleux.

Ils sont inféodés aux résineux.

Chermesidae et Phylloxeridae se distinguent biologiquement des autres familles, n'étant jamais vivipares.

Les pucerons sont très souvent des parasites redoutables des cultures soit par l'épuisement provoqué par leurs suctions et la toxicité de leur salive, soit par les brûlures provoquées par leurs miellats et qui facilitent les attaques cryptogamiques, soit enfin par transfert de viroses.

Outre le célèbre *Phylloxera vastatrix* de la vigne, nous nommerons par exemple les *Aphis pomi*, *Eriosoma lanigerum* et *Myzodes persicae* des arbres fruitiers, *Triphidaphis phaseoli* des haricots, *Aphis rumicis* de la betterave, etc., parmi les vecteurs de viroses : *Aphis leguminosae* de la "rosette" de l'arachide, *Myzodes persicae* transmettant des virus du tabac et de la pomme de terre.

d - les COCCINEA

Super-famille des Coccoidea, familles des MARGAROIDAE, LECANOIDAE et DIASPIDOIDAE.

Ce sont les "Cochenilles", les plus évolués des Hémiptéroïdes, phytophages exclusifs et sédentaires, l'aptérisme étant général et permanent chez les femelles.

Les cochenilles sont des Insectes souvent de petite taille, abondamment répandus et surtout bien diversifiés dans les pays chauds.

Les femelles ont un développement amétabole, elles demeurent larviformes, n'ayant subi d'ailleurs qu'un petit nombre de mues (souvent deux). Elles se présentent, en général, sous l'aspect d'une masse arrondie ; la tête et le thorax sont fusionnés ; les antennes, les yeux et les pattes sont souvent atrophiés.

Les mâles ont toujours une ou deux mues de plus que les femelles et passent par un stade nymphal avec ébauches alaires. Adultes, ils se présentent sous l'aspect de petits Insectes diptères (les ailes postérieures étant réduites à des crochets), à antennes longues et souvent verticillées ; l'extrémité de leur abdomen s'orne souvent de prolongements cireux.

La systématique de ces Insectes est particulièrement délicate. BALACHOWSKY (1942) établit trois grands phylums fondés sur les caractères des Insectes mâles :

- Margaroides (mâles à yeux composés),
- Lecanoides (mâles sans yeux composés, avec un cou marqué),
- Diaspidoides (mâles sans yeux composés, sans cou marqué).

Mais les mâles n'apparaissent qu'en des temps très courts, parfois même uniquement lorsque les conditions écologiques deviennent peu favorables ; en sorte que, dans les régions chaudes, par exemple, les mâles de quelques espèces sont pratiquement inconnus. Il est donc nécessaire de déterminer l'espèce d'après des individus femelles, sur lesquels on examinera en premier lieu le nombre et la position de stigmates éventuels, des glandes tégumentaires, les caractéristiques du peigne anal, ...

Ces cochenilles femelles sont rarement nues et s'abritent sous des revêtements écailleux ou cireux ; l'aspect de cette carapace peut être un renseignement systématique approximatif. C'est ainsi que les Pseudococcines (Lecanoidae) se recouvrent d'une cire pulvérulente blanchâtre, avec souvent des ornements caractéristiques ; les *Orthezia* et les *Ceroplastes* (Lecanoidae également) sont caparaçonnées de plaques de cire ; chez certaines Margaroidae on trouve un tel bouclier cireux mais il est faible et masque généralement mal le corps. (fig. 308). Certaines Cochenilles sont nues mais avec un tégument très sclérifié, c'est le cas de la plupart des Lécanines (Lecanoidae), elles prennent alors la forme d'une écaille étroitement appliquée au végétal (fig. 307). Certaines espèces de Lécanines, de la sous-famille des Asterolecaniinae, s'enferment dans une sorte de kyste souvent hérissé de fils de soie (*Pollinia pollini*, par exemple, de l'olivier).

Les Cochenilles sont parfois utiles : Cochenilles à carmin (*Dactylopius cacti*), à laque (Lacciferinae, Lecanoidae) ; mais elles sont plus souvent encore nuisibles et pour les mêmes causes déjà citées à propos des pucerons : épuisement de la sève de la plante-hôte, toxicité de la salive, inoculation de virus, ... Citons : *Icerya purchasi* des orangers, *Quadraspidotus perniciosus* (le pou de San José), *Aonidiella aurentii* (le pou rouge de Californie) et *Dysmicoccus brevipes*, vectrice du Wilt de l'ananas, *Pseudococcus njalensis*, vectrice du Swollen-shoot des cacaoyers ainsi sans doute que *Ferrisia virgata* et *Pseudococcus bukobensis*.

Ces insectes vivant fixés sur la plante-hôte, il semble que la dissémination des virus devrait être modérée mais, dans la réalité, une dispersion de ces vecteurs est assurée par les fourmis qui transportent ces "sources de miellat" des plantes malades aux plantes saines, plus nourrissantes. La lutte contre les Cochenilles doit donc être le plus souvent une "lutte anti-fourmis".

BRACHYCÈRES ET CYCLORRAPHES

