

MORPHOLOGIE DES INSECTES

NOTIONS D'ORIENTATION

Chaque organisme à symétrie bilatérale peut être divisé suivant trois plans principaux, chaque plan étant perpendiculaire aux deux autres :

- un plan **sagittal** (vertical longitudinal) **médian** passant par l'axe principal du corps ;
- un plan **horizontal médian**, passant également par son axe principal ;
- un plan **vertical** transverse.

L'extrémité du corps où se trouve la tête est dite **antérieure** ou **céphalique** ; l'extrémité postérieure est **caudale**. La partie située au-dessus du plan horizontal médian est **dorsale**, celle située au-dessous est **ventrale**. Une ligne traversant le corps suivant le plan sagittal est dite **ligne médiane** et une **aire** symétriquement disposée de chaque côté de celle-ci est dite **médiane**. Une aire immédiatement latérale à l'aire médiane est appelée **aire sublatérale**, et la partie extérieure à cette aire, **zone latérale**. Les structures placées à l'extrémité des appendices, loin du corps, sont **distales** ou **apicales**. Celles qui sont situées à la base de l'appendice sont dites **basales** ou **proximales**. On peut combiner tous ces termes afin de situer précisément une structure : latéro-apical, dorso-antérieur, etc.

LA TÊTE (fig. 10 et 11)

Elle constitue la partie antérieure du corps. Elle est toujours bien individualisée, et apparaît sous forme d'une capsule, généralement bien sclérifiée et incomplètement fermée, laissant apparaître la **cavité orale**. Postérieurement, l'articulation avec le thorax est réalisée à travers le **foramen magnum**. La tête est dite **prognathe** lorsque son axe principal est dans celui du corps et **orthognathe** lorsqu'il est perpendiculaire à l'axe du corps. Elle est **opistognathe** ou **hypognathe** lorsque les pièces buccales sont dirigées vers l'arrière.

La tête porte latéro-dorsalement les **yeux composés**, dorsalement les **ocelles**, antérieurement ou latéralement les **antennes**, ventralement les **pièces buccales**. Elle est plus ou moins divisée en régions qui peuvent être individualisées par des invaginations du tégument marquées extérieurement par des sillons ou **sulci** (pluriel du **sulcus**). Le **sulcus** fronto-clypéal marque la limite entre le **front** et le **clypéus**. Un **sulcus subantennaire** rejoint parfois le **sulcus** fronto-clypéal à partir de l'insertion antennaire. Le front correspond à l'aire antérieure de la tête, limitée ventralement par le **sulcus** fronto-clypéal et latéralement par le bord interne des yeux composés.

Derrière le front (ou au-dessus) se trouve le **vertex**, et en arrière de celui-ci, au-dessus du *foramen magnum*, l'**occiput**. Ces trois régions ne sont toutefois pas individualisées par des sillons. L'aire latérale de la tête, située sous l'œil composé, est la **joue** ou **géné**. Elle est quelquefois parcourue par un **sillon suboculaire** ou **malaire**, joignant la marge inférieure de l'œil composé à l'ouverture buccale. La **postgéné** prolonge la joue en arrière de la tête. La **gula** est un sclérite qui ferme la capsule céphalique entre l'ouverture buccale et le *foramen*. L'occiput présente parfois une **carène occipitale** qui peut se prolonger au niveau de la postgéné. Enfin, la partie de la tête située derrière l'œil composé, au-dessus de la postgéné, est nommée **tempe**.

La tête possède également un squelette interne, le **tentorium**, formé de plusieurs bras latéraux et dorsaux. Ses points d'attache sur le squelette externe sont quelquefois marqués extérieurement.

La tête résulte de la fusion de plusieurs segments primitifs. Si tous les auteurs s'accordent à reconnaître que les pièces buccales sont la trace d'appendices primitifs portés par trois **segments gnathaux**, il n'y a pas d'accord sur les segments pré-gnathaux, ceux-ci étant selon les auteurs au nombre de 1 à 3.

LES ANTENNES (fig. 12)

Ce sont des appendices pairs et articulés disposés symétriquement et ayant essentiellement un rôle olfactif ; elles sont riches en chimiorécepteurs. Les antennes sont insérées sur le front, le plus souvent entre les yeux composés, et sont articulées par l'intermédiaire d'un article transverse, la **radicule**. Elles comprennent ensuite un article souvent allongé, le **scape**, suivi du **pédicelle**. Seuls ces deux articles sont pourvus de muscles ; on les oppose aux articles apicaux qui forment le **flagelle**. Lorsque les derniers articles antennaires se sont plus ou moins soudés pour constituer une **massue**, les **flagellomères** la précédant forment un **funicule**. Le ou les premiers flagellomères sont parfois annelliformes : on parle alors d'**annellus** ; on écrit aussi **anellus** et **anelli**.

Les antennes présentent des formes très différentes ; cette propriété est très souvent utilisée pour la reconnaissance et la classification des familles d'insectes. L'antenne est **coudée** lorsque le scape fait un angle distinct avec le funicule (fig. 12) ; elle est **moniliforme** lorsque tous les articles sont semblables et de forme subsphérique (fig. 145) ; **filiforme** lorsque les articles sont cylindriques et identiques (fig. 146) ; **serrulée** lorsque les articles sont dissymétriques et triangulaires (fig. 185) ; **pectinée** lorsque les articles présentent un long processus latéral dissymétrique (fig. 163) ; **flabellée** lorsque les derniers articles dissymétriques et mobiles forment un éventail (fig. 166) ; **plumeuse** lorsque les expansions latérales des articles portent elles-mêmes des soies ; **ramifiée** lorsque certains articles émettent des rameaux latéraux (fig. 254) ; **aristée** lorsqu'elle porte une longue soie (fig. 368) ; enfin **claviforme** lorsque les articles apicaux sont élargis et diffèrent notablement de ceux qui les précèdent (fig. 151).

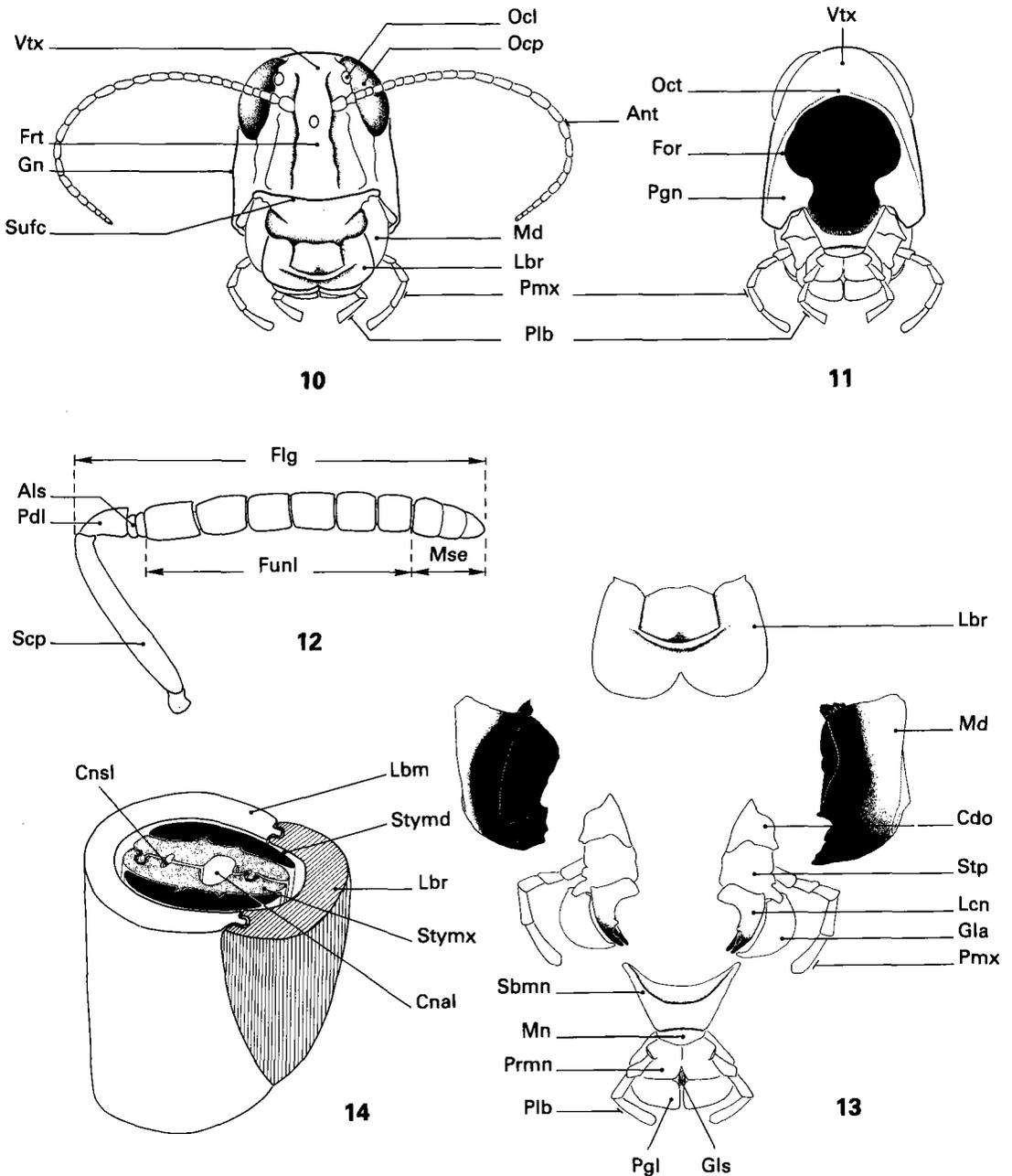


Fig. 10-14. 10. *Orthoptera Acrididae*: tête en vue frontale. 11. *Idem*: tête en vue postérieure. 12. *Hymenoptera Pteromalidae*: antenne. 13. *Orthoptera Acrididae*: pièces buccales disposées séparément. 14. *Hemiptera*: coupe du rostre. Als, annellus; Ant, antenne; Cdo, cardo; Cnal, canal alimentaire; Cnsl, canal salivaire; Fig, flagelle; For, foramen; Frt, front; Funl, funicule; Gla, galéa; Gls, glosse; Gn, gena; Lbm, labium; Lbr, labre; Lcn, lacinia; Md, mandibule; Mn, mentum; Mse, massue; Ocl, ocelle; Ocp, œil composé; Oct, occiput; Pdl, pédicelle; Pgl, paraglosse; Pgn, postgénéa; Plb, palpe labiale; Pmx, palpe maxillaire; Prmn, prémentum; Sbm, submentum; Scp, scape; Stp, stipe; Stymd, stylet mandibulaire; Stymx, stylet maxillaire; Sufc, suture fronto-clypéale; Vtx, vertex.

LES PIÈCES BUCCALES (fig. 13, 14, 15 et 16)

Elles comprennent :

- une lèvre supérieure ou **labre** ou **labrum**, impaire, qui correspond à une simple évagination du tégument ; le labre est situé juste sous le clypéus ; sur sa face ventrale (postérieure) se différencie parfois un processus allongé, l'**épipharynx** ;
- une paire de **mandibules**, appendices très sclérifiés et unisegmentés ; chez les *Dicondylia*, l'articulation de la mandibule s'effectue par l'intermédiaire de deux points d'attache, l'un antérieur, l'autre postérieur ; chez les insectes piqueurs ou suceurs de sève, les mandibules sont transformées en stylets allongés ;
- une paire de maxilles dont la structure rappelle fortement celle de l'appendice biramé supposé être le type primitif des arthropodes. Elles comprennent une pièce basale ou **cardo**, suivi du **stipe** ; celui-ci porte le **palpe maxillaire** qui a un rôle gustatif et deux autres articles, une **galéa** externe et une **lacinia** interne. Chez les insectes primitifs, ayant des pièces buccales non modifiées, de **type broyeur**, les maxilles constituent l'organe de mastication. Chez les piqueurs et suceurs de sève, ils sont, comme les mandibules, transformés en stylets, dont la coaptation provoque la formation de deux canaux, un canal alimentaire et un canal salivaire. Chez les Lépidoptères, la coaptation des galéas aboutit à la formation d'une trompe flexible. Toutefois, les organes vulnérants des insectes piqueurs ne sont pas toujours formés de cette façon. Chez certains d'entre eux, le canal alimentaire est formé par une élongation de l'**hypopharynx** qui constitue normalement un lobe logé sur le plancher de la cavité buccale ;
- un organe impair ou **labium** qui résulte de la fusion d'appendices similaires aux maxilles. Il est divisé par une suture transverse en un **postmentum** basal et un **prémentum** distal. Le postmentum, au moins primitivement, comprend un **submentum** basal suivi du **mentum**. Le prémentum porte une paire de **palpes labiaux** et un ensemble de lobes apicaux : deux lobes submédians, les **glosses**, et deux lobes latéraux, les **paraglosses**.

Chez certains insectes évolués, les pièces buccales sont très différentes du type broyeur primitif tel que décrit précédemment, bien qu'elles se soient formées à partir de la même structure.

Chez les *Hemiptera* (fig. 14), mandibules et maxilles sont transformées en stylets, renfermés dans un étui formé par le labium ; les palpes ont disparu.

Chez les *Hymenoptera Apidae*, *Anthophoridae* et *Megachilidae* (fig. 15), on observe un allongement des glosses qui forment une langue capable d'atteindre le nectar des plantes à fleurs à l'intérieur de profondes corolles ; il y a également allongement du prémentum, des deux premiers articles des palpes labiaux et des galéas, ces dernières formant un étui pour la langue.

Chez la grande majorité des *Lepidoptera* (fig. 16), le labre est réduit à une bande transverse, les mandibules sont atrophiées et les galéas sont modifiées pour former une trompe flexible, parfois très longue ; les palpes maxillaires sont souvent réduits, par contre les palpes labiaux sont bien développés.

Les types les plus variés se trouvent chez les *Diptera* ; ils seront décrits dans le chapitre consacré à cet ordre.

LE THORAX (fig. 17 et 18)

Il constitue le deuxième tagme et porte les principaux appendices, pattes et ailes. Le thorax des insectes comprend toujours trois segments nommés, d'avant en arrière, **prothorax**, **mésothorax** et **métathorax**. Primitivement, ces segments sont libres les uns par rapport aux autres. Toutefois, chez les insectes ailés, les deux derniers segments thoraciques présentent une plus grande extension et forment un **ptérothorax** relativement rigide. Chaque segment est composé de quatre sclérites : dorsalement le **notum**, latéralement les **pleures** et ventralement le **sternum**. Chaque sclérite peut être désigné en utilisant le préfixe approprié, soit pro-, méso- ou méta- en fonction de sa position sur le thorax ; par exemple, la partie dorsale du premier segment thoracique sera nommée pronotum.

Les sclérites dorsaux du méso- et métathorax sont fréquemment divisés par des sillons souvent improprement mentionnés comme des sutures. Un premier sillon transverse individualise antérieurement un **préscutum**, suivi du **notum** qui occupe généralement la majeure partie du sclérite puis du **postnotum** bien plus réduit. Le notum est lui-même divisé par un *sulcus* transverse, le *sulcus scuto-scutellaire*, en un **scutum** antérieur et un **scutellum** postérieur. Sur le scutum apparaissent souvent des sillons longitudinaux sublatéraux, les **notaules**, et latéraux, les **sillons parapsidaux**.

Un sillon appelé **suture pleurale** individualise, au niveau du pleure, un **épisterne** antérieur et un **épimère** postérieur. L'épisterne est lui-même quelquefois divisé par un sillon transverse en un **anépisterne** dorsal et un **katépisterne** ventral. De la même manière, l'épimère peut comprendre un **anépimère** et un **katépimère**.

Le sternum peut être aussi divisé en un **basisternum** et un **sternellum**. Ces deux sclérites sont séparés par la suture transverse connectant les points d'insertion des *furcae*, saillies internes servant de points d'attache aux muscles thoraciques. Le sternum est quelquefois secondairement fusionné avec les pleures pour former un sternopleure rigide ; il peut être aussi invaginé et complètement invisible de l'extérieur.

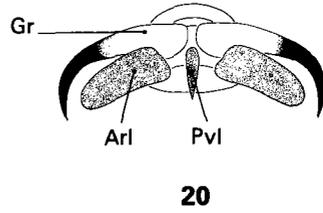
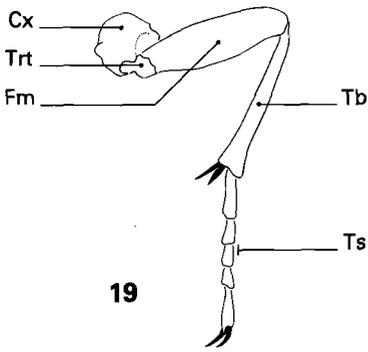
Latéralement sur le thorax, on trouve deux ouvertures en forme de fentes ; la première entre le pro- et le mésothorax ; la seconde entre le méso- et le métathorax. Ce sont respectivement les stigmates méso- et métathoraciques.

LES PATTES (fig. 19)

Elles sont portées par chacun des trois segments thoraciques. Elles présentent de la base vers l'apex les articles suivants : la hanche ou **coxa** ; le **trochanter**, un court article quelquefois dédoublé ; le **fémur** qui est le premier article allongé ; le **tibia** et enfin le **tarse**. Celui-ci est lui-même composé de 1 à 5 articles.

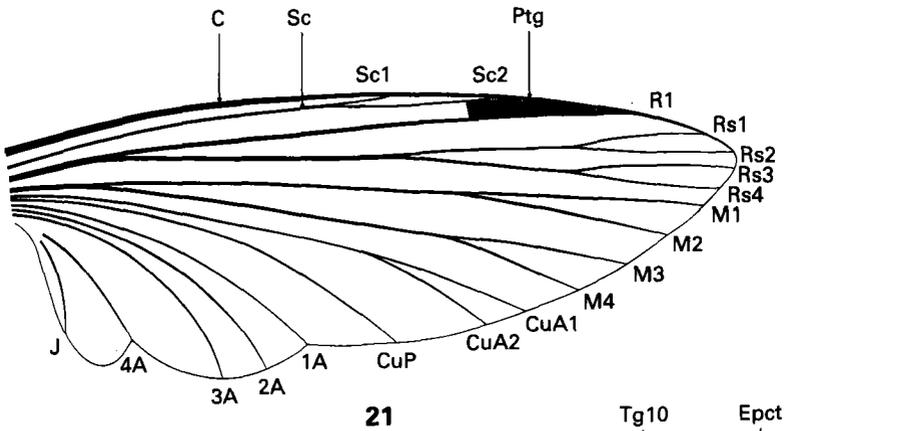
Le dernier article du tarse porte apicalement un petit article transverse, l'**acropode**. Il est supposé être l'homologue du dactylopodite des crustacés. L'acropode est prolongé par un ou deux lobes vésiculeux, les **pulvilles** et il porte les griffes. La forme et l'ornementation de ces dernières sont utilisées dans la classification. Certaines griffes, par exemple, sont bifides, d'autres pectinées. Un lobe existe parfois sous la griffe : c'est l'**arolium** (fig. 20).

Les pattes ont quelquefois subi des adaptations : pattes postérieures sauteuses des Orthoptères, pattes antérieures fouisseuses des courtilières, palettes natatoires des dytiques, pattes préhensives des mantes, etc.

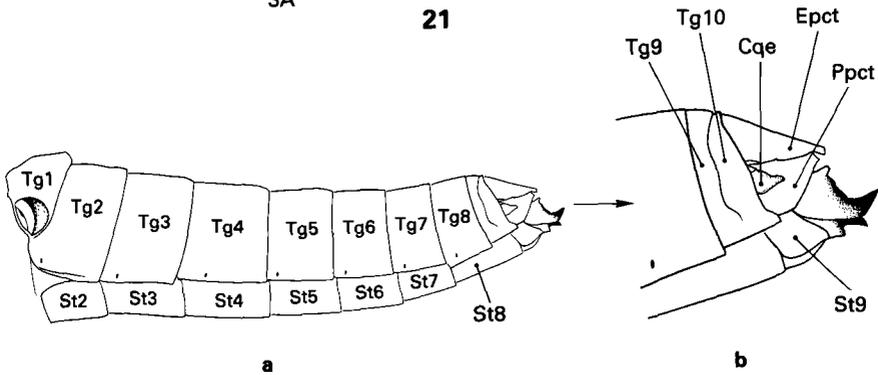


19

20



21



a

b

22

Fig. 19-22. 19. *Coleoptera Carabidae*: patte médiane. 20. *Diptera Syrphidae*: prétarse. 21. Structure générale de la nervation alaire chez un Pterygote. 22. *Orthoptera Acrididae*: abdomen d'une femelle (a) et terminalia agrandis (b). **Arl**, arolium ; **Cqe**, cerque ; **Cx**, hanche ; **Epct**, épiprocte ; **Fm**, fémur ; **Gr**, griffe ; **Pvl**, pulvillus ; **Ppct**, paraprocte ; **Ptg**, ptérostigma ; **St**, sternite ; **Tb**, tibia ; **Tg**, tergite ; **Trt**, trochanter ; **Ts**, tarse. **Nervures** : **A**, anale ; **C**, costale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **J**, jugale ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Rs**, secteur de la radiale ; **Sc**, sous-costale.

LES AILES (fig. 21)

Ce sont des appendices membraneux portés par le méso- et le métathorax. Elles font défaut chez les *Enthognatha*, *Archaeognatha* et *Zygentoma* et n'ont jamais existé dans les lignées qui leur ont donné naissance. Elles sont normalement au nombre de 4 chez les *Pterygota*, mais peuvent régresser secondairement chez certains d'entre eux par suite d'adaptations particulières : *Siphonaptera* et *Phthiraptera*, femelles des *Hymenoptera Mutillidae*, etc. Les *Diptera* n'ont que deux ailes, la seconde paire étant transformée en balanciers utilisés pour l'équilibrage du vol. Les *Coleoptera* ont les ailes antérieures coriacées ; elles forment un étui recouvrant les ailes postérieures membraneuses, utilisées pour le vol.

Les ailes des insectes sont des expansions du tégument prenant naissance latéro-dorsalement entre pleures et notum. L'articulation alaire est réalisée grâce aux **sclérites axillaires**, mobiles, car chargés de transmettre les mouvements du thorax à l'aile. En effet, les muscles alaires ne sont pas rattachés directement aux ailes, mais aux sclérites thoraciques qui les mettent en mouvement au moment du vol.

L'aile montre très fréquemment une zone obscurcie, dans sa partie antéro-distale : le **ptérostigma**.

La membrane de l'aile est soutenue par des lignes sclérifiées, les **nervures**. On distingue deux types de nervures, les nervures **longitudinales** et les nervures **transverses**. On reconnaît les premières aux fortes soies (macrochètes) qu'elles portent ; les secondes ne portent que des microchètes. Les nervures longitudinales sont représentées par des lettres majuscules, les transverses par des minuscules.

Les nervures longitudinales se composent à la base de 6 branches principales : **costa**, **subcosta**, **radius**, **media**, **cubitus** et **nervure anale**. Dans la lignée primitive des insectes, chaque nervure est bifurquée en deux rameaux principaux, un rameau antérieur, l'autre postérieur. Cependant, le schéma général de la nervation chez les insectes actuels est assez différent. La *costa*, jamais bifurquée, suit la marge de l'aile. La *subcosta* est rarement bifurquée à son extrémité, mais elle donne alors naissance aux rameaux Sc1 et Sc2. Le *radius* est bifurqué assez près de sa base, son rameau antérieur constitue R1. L'autre rameau, appelé secteur de la radiale (Rs), donne lui-même naissance à plusieurs branches secondaires désignées de l'avant vers l'arrière Rs1, Rs2, Rs3 et Rs4. La *media* donne classiquement naissance à deux rameaux qui peuvent eux-mêmes être bifurqués : M1, M2, M3, M4. Toutefois, son rameau antérieur disparaît quelquefois, ou fusionne en partie avec le rameau postérieur de la radiale Rs. Le *cubitus* dans sa partie distale comprend au plus trois rameaux : les cubitales antérieures (CuA1 et CuA2) et la cubitale postérieure (CuP). Enfin, on trouve, dans le champ postérieur de l'aile, plusieurs nervures anales, 1A, 2A, 3A, 4A, séparées dès leur base.

Les nervures transverses sont désignées en rapport avec les nervures longitudinales qu'elles joignent. Une nervure connectant la radiale et la médiane sera appelée radio-médiane et notée r-m.

Les parties membraneuses limitées par les nervures sont des **cellules**. On utilise, pour les désigner, le nom de la nervure longitudinale qui constitue leur marge antérieure. Lorsque deux cellules, séparées par une nervure transverse, portent normalement le même nom, on les numérote en les ordonnant de la base vers l'apex de l'aile.

L'ABDOMEN (fig. 22)

Structure générale

L'abdomen de la lignée primitive des insectes comprend 11 segments, mais le nombre de segments visibles sur les insectes actuels est toujours plus réduit par suite de fusions, ou du télescopage des segments terminaux. Chaque segment abdominal comprend un sclérite dorsal, le tergum (ou tergite) et un sclérite ventral, le sternum (ou sternite). Ils sont reliés par une membrane extensible.

Les *terminalia*

L'apex de l'abdomen des insectes est modifié et forme les *terminalia*. Chez les insectes primitifs et chez les femelles des insectes évolués, l'armature génitale ou *genitalia* est portée par les segments VIII et IX ; les *genitalia* sont portés uniquement par le segment IX chez les mâles des insectes évolués.

Chez les *Entognatha* et les *Archaeognatha*, le segment X est complet. Le segment XI porte un sclérite dorsal, l'**épiprocte**, et latéralement deux sclérites pairs, les **paraproctes**. Les **cerques**, des appendices pairs généralement multiarticulés, prennent naissance latéralement sur le tergite XI et un **fouet terminal** est inséré à l'apex de l'épiprocte, juste au-dessus de l'ouverture anale. Chez les *Neoptera*, ce fouet disparaît complètement ; les cerques sont très réduits chez les *Eumetabola*.

L'armature génitale femelle (fig. 24)

La structure de l'armature génitale des insectes peut être comprise en prenant l'exemple des *Archaeognatha* qui représentent le type primitif dont dérivent les *genitalia* des *Neoptera*. Chez les premiers, les plaques sternales, au niveau des segments VIII et IX, sont très réduites. Par contre, on y observe des plaques coxales, ou **gonocoxites**, bien développées. Chaque gonocoxite porte distalement et en position latérale un style mobile appelé **gonostyle**. En position submédiane, on trouve des appendices pluriarticulés, les **gonapophyses**. Ces gonapophyses remplacent les vésicules coxales que l'on trouve sur les segments précédents (fig. 23).

Chez les *Neoptera*, l'ovipositeur est formé de trois paires de valves. La première paire dérive des gonapophyses VIII, la seconde paire des gonapophyses IX. La troisième paire forme un étui pour les deux autres, mais ne constitue pas leur homologue car elle résulte en fait de l'allongement de la partie distale des gonocoxites IX ; elle est donc d'origine coxale. La base des gonocoxites IX forme les secondes **valvifères**, sclérites intermédiaires souvent allongés, tandis que celle des gonocoxites VIII forme les premières valvifères, beaucoup plus réduites.

En fin de compte, les homologues des pièces génitales femelles entre *Archaeognatha* et *Neoptera* peuvent être résumées comme suit :

	<i>Archaeognatha</i>		<i>Neoptera</i>	
Segment VIII	}	Gonocoxite (base)	}	→ Première valvifère
		Gonapophyse		→ Première paire de valves
		Gonostyle		→ disparu
Segment IX	}	Gonocoxite (base)	}	→ Seconde valvifère
		Gonocoxite (apex)		→ Troisième paire de valves
		Gonapophyse		→ Seconde paire de valves
		Gonostyle		→ disparu

L'ouverture des voies génitales femelles constitue le **gonopore** ; celui-ci est primitivement situé sur le 7^e sternite abdominal. Secondairement, toutefois, le gonopore s'ouvre dans l'atrium génital qui résulte soit :

- de l'invagination du sternite VII pour former un **oviducte** ;
- du raccordement de l'oviducte précédent avec une autre invagination qui a lieu, cette fois-ci, au niveau du sternite VIII, pour former le **vagin** (chez la plupart des *Pterygota*) ;
- du raccordement du vagin précédent avec une invagination supplémentaire au niveau du sternite IX (chez les *Coleoptera* et *Lepidoptera Ditrysia*).

Les canaux des glandes accessoires et de la spermathèque débouchent aussi dans le vagin.

L'armature génitale mâle (fig. 25)

Elle a pour rôle de permettre l'accouplement et le transfert du sperme à l'intérieur des voies génitales de la femelle. Chez les insectes évolués, elle est toujours portée par le 9^e segment abdominal.

Chez les mâles de *Pterygota*, la structure de base comporte les éléments suivants :

- le tergite IX ou **epandrium** ;
- le sternite IX, qui forme une plaque sous-génitale et est nommé **hypandrium** ;
- un **organe phallique** ou **pénis** qui comprend une pièce basale, le **phallobase**, un **édéage** (= *aedeagus*) distal et des appendices latéro-apicaux, les **paramères**, qui prennent naissance sur le phallobase. L'*aedeagus* est souvent plus ou moins invaginé à l'intérieur du phallobase et porte une paire d'apodèmes sur lesquels s'appuient les muscles responsables de son déplacement. Il renferme, par ailleurs, le **sac interne** ou **endophallus**, souvent muni d'épines ou de crochets ; il est évaginable au moment de la copulation. L'orifice apical de l'édéage est le **phallosome** ;
- des organes accessoires diversement nommés (claspers, gonopodes, harpes, etc.) qui sont utilisés pour agripper et maintenir l'abdomen de la femelle durant l'accouplement.

L'origine de ces diverses pièces est encore controversée et fait l'objet de deux théories principales. Pour comprendre ces deux théories, il est nécessaire de revenir au type primitif représenté par l'armature génitale des *Archaeognatha*. Dans cet ordre, les sternites VIII et IX des mâles portent les mêmes structures et appendices

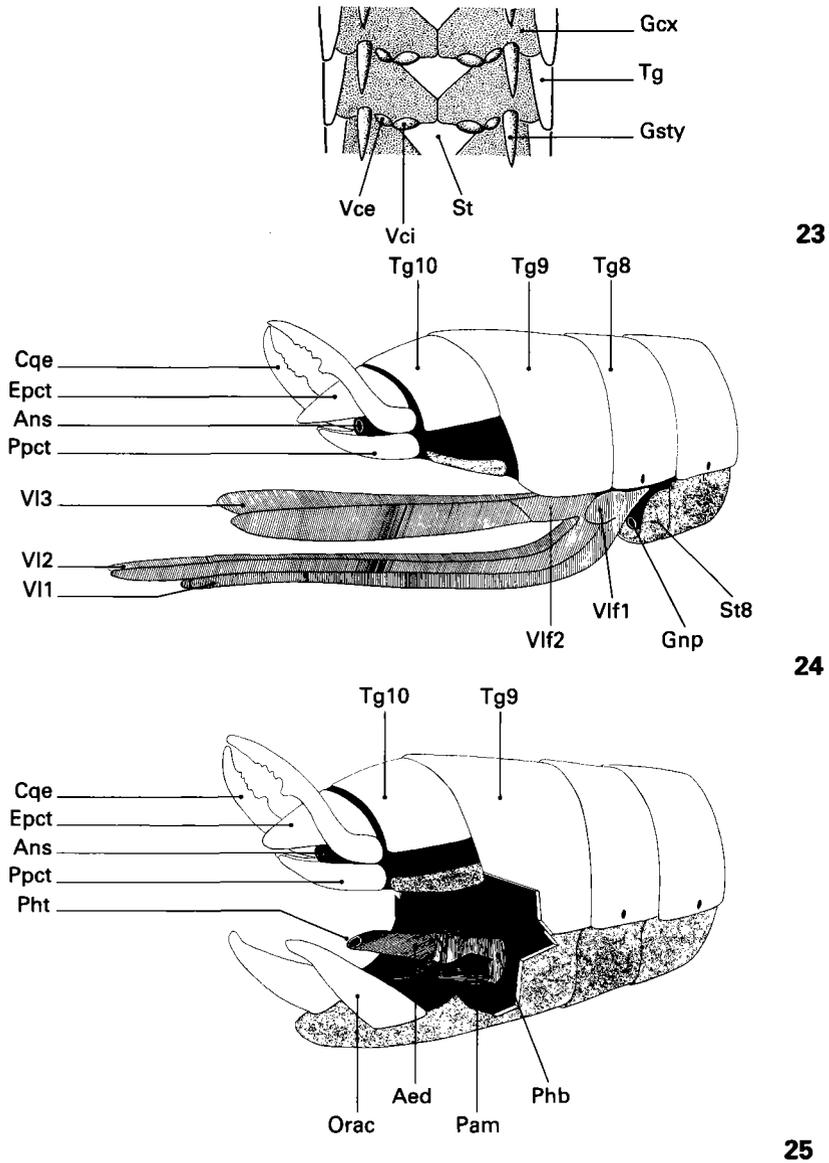


Fig. 23-25. 23. *Archaeognatha* : segment abdominal en vue ventrale. 24. Armature génitale femelle d'un insecte (schéma). 25. Armature génitale mâle d'un insecte (schéma). **Aed**, aedeagus ; **Ans**, anus ; **Cqe**, cerque ; **Epct**, épiprocte ; **Gcx**, gonocoxite ; **Gnp**, gonopore ; **Gsty**, gonostyle ; **Orac**, organe accessoire ; **Pam**, paramère ; **Phb**, phallobase ; **Pht**, phalotrème ; **Ppct**, paraprocte ; **St**, sternite ; **Tg**, tergite ; **Vce**, vésicule coxale externe ; **Vci**, vésicule coxale interne ; **VI**, valve ; **Vlf**, valvifère.

— gonocoxites, gonapophyses et gonostyles — que ceux des femelles. On observe simplement un pénis membraneux entre les gonapophyses IX.

D'après Snodgrass (1957), chez la plupart des *Pterygota*, les gonocoxites et leurs appendices sont incorporés au sternite IX pour former une plaque sous-génitale. L'organe phallique aurait pour origine des croissances ectodermiques, appelées **phallomères**, naissant sur le 9^e ou le 10^e sternite. Les organes accessoires — qu'il nomme paramères, dans un sens d'ailleurs différent de celui qu'on leur donne classiquement — proviendraient d'une division du lobe phallique primitif et se seraient déplacés latéralement. La théorie classique, reprise par de nombreux auteurs, fait dériver l'organe phallique de structures homologues aux gonapophyses X des femelles, les paramères (au sens classique) de structures homologues aux gonapophyses IX et les organes accessoires des gonostyles et gonocoxites des *Archaeognatha*. Ces deux théories sont résumées dans le tableau I.

Tableau I : Les théories sur l'origine des *genitalia* mâles des insectes

	Organe phallique	Paramères	Organes accessoires
SNODGRASS	excroissances ectodermiques appelées phallomères	division du lobe phallique	division du lobe phallique suivie d'un déplacement latéral
Théorie classique	homologues des gonapophyses X des femelles	homologues des gonapophyses IX des femelles	homologues des gonocoxites et gonostyles des <i>Archaeognatha</i>

RÉFÉRENCES SÉLECTIONNÉES

- BILLY C., 1985. *Glossaire de Zoologie*, Paris (Doin), 239 p.
- CAILLEUX A. et KOMORN J., 1981. *Dictionnaire des racines scientifiques*, Paris (C.D.U. et S.E.D.E.S.), 263 p.
- DEUVE Th., 1988. Les sternites VIII et IX de l'abdomen sont-ils visibles chez les imagos des Coléoptères et des autres Insectes Holométaboles? *Nouv. Rev. Entomol. (N.S.)*, **5** (1) : 21-34.
- DUPORTE E.M., 1957. The comparative morphology of the insect head. *Ann. Rev. Entomol.*, **2** (1) : 55-70.
- MANTON S.M., 1960. Concerning head development in the arthropods. *Biol. Rev.*, **35** (2) : 265-282.
- MATSUDA R., 1958. On the origin of the external *genitalia* of insects. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **51** (1) : 84-94.
- MATSUDA R., 1963. Some evolutionary aspects of the insect thorax. *Ann. Rev. Entomol.*, **8** : 59-76.
- MATSUDA R., 1965. Morphology and evolution of the insect head. *Mem. Am. entomol. Inst.*, **4** : 1-334.
- MATSUDA R., 1970. Morphology and evolution of the insect thorax. *Mem. Entomol. Soc. Can.*, **76** : 1-431.
- MATSUDA R., 1976. *Morphology and evolution of the insect abdomen*, New York (Pergamon Press), 534 p.
- SCUDDER G.G.E., 1971. Comparative morphology of insect *genitalia*. *Ann. Rev. Entomol.*, **16** : 379-406.

- SEGUY E., 1959. Introduction à l'étude morphologique de l'aile des Insectes. *Mém. Mus. natn. Hist. nat. (N.S.)*, Série A, Zool., **21** : 1-248.
- SEGUY E., 1967. Dictionnaire des termes techniques d'entomologie élémentaire. *Encycl. entomol.*, **41** : 1-465.
- SNODGRASS R.E., 1935. *Principles of Insect Morphology*, New York (McGraw-Hill), X + 667 p.
- SNODGRASS R.E., 1957. A revised interpretation of the external reproductive organs of male insects. *Smithson. misc. Collns.*, **135** (6) : 1-60.
- SNODGRASS R.E., 1960. Facts and theories concerning the insect head. *Smithson. misc. Collns.*, **142** (1) : 1-61.
- STEINMANN H. et ZOMBORI L., 1985. *An atlas of Insect Morphology* (2^e édition révisée), Budapest (Akadémiai Kiado), 253 p.
- TUXEN S.L., 1956. *Taxonomist's glossary of genitalia in insects*, Copenhagen (Munksgaard), 284 p.