

ORDRE HEMIPTERA

INTRODUCTION

Borror *et al.* (1981), de même que Woodward *et al.* (1980) et de nombreux auteurs modernes réunissent les anciens *Homoptera* et les *Heteroptera* pour en faire l'ordre des *Hemiptera*. Nous suivons cette conception ainsi que celle de Minet et Bourgoïn (1986), qui proposent de subdiviser les Hemiptera en 5 sous-ordres : *Coleorrhyncha*, *Fulgoromorpha*, *Cicadomorpha*, *Sternorhyncha* et *Heteroptera*.

Environ 80 000 Hémiptères ont été décrits jusqu'à présent, dont 40 000 Hétéroptères. Ce sont des insectes en majorité terrestres. En effet, quelques familles d'Hétéroptères sont aquatiques ou renferment des espèces vivant sur l'eau, mais les autres Hémiptères sont strictement terrestres. Ils sont également en majorité phytophages. C'est le cas des quatre premiers sous-ordres précédemment cités. Chez les Hétéroptères, le régime alimentaire est plus varié : on y trouve des entomophages (prédateurs) et des hématophages. Les pièces buccales sont toujours de type piqueur-suceur et les aliments se présentent uniformément sous forme liquide : généralement sève des végétaux, hémolymphe ou sang des mammifères.

Pour cette raison, les Hémiptères renferment de nombreuses espèces d'intérêt agricole. Les dégâts occasionnés par ces insectes peuvent être résumés comme suit :

- affaiblissement de la plante dû au prélèvement de sève et, en cas de forte attaque, dépérissement de celle-ci ; ceci est particulièrement vrai quand les attaques sont dues à des espèces à fort potentiel biotique (*Sternorhyncha Coccoidea*, par exemple) ou ayant tendance au gréganisme, comme les *Dysdercus* (*Heteroptera Pyrrhocoridae*) ;
- avortement ou évidage des graines ou des fruits, suite aux piqûres et prélèvements de divers *Hétéroptères* ;
- destruction des tissus suite à la pénétration des stylets ;
- formation de cicatrices de pénétration, dues à la réaction de la plante à l'émission de salive effectuée par l'Hémiptère, qui entravent la circulation de la sève, provoquent l'arrêt de croissance de l'organe concerné et finalement une perte de productivité ;
- action cécidogène de certaines espèces (*Psyllidae*, *Aphididae*) ;
- développement de la fumagine, due à l'excrétion de miellat, ce qui réduit la photosynthèse ;
- enfin, l'action qui est probablement la plus importante est la transmission de micro-organismes (virus, mycoplasmes, protozoaires) ; celle-ci est souvent irréversible et peut apparaître même en présence de faibles populations de vecteurs.

Quelques Hétéroptères hématophages ont un intérêt médical, car ils sont vecteurs de micro-organismes pathogènes. Certains *Reduviidae* des genres *Triatoma* et

Rhodnius sont ainsi des propagateurs, en Amérique latine, de la maladie de Chagas, due à *Trypanosoma cruzi*.

Les Hémiptères sont des insectes hétérométaboles, paurométaboles, c'est-à-dire à métamorphoses graduelles. Il existe parfois une ébauche de métamorphose plus évoluée, notamment chez les mâles de cochenilles. Dans certains groupes, les larves sont assez différentes des adultes. Chez les *Aleyrodidae*, par exemple, les larves néonates possèdent 6 pattes et se déplacent à la recherche d'un site favorable à la prise de nourriture. Elles deviennent, au cours des stades suivants, sédentaires et leurs pattes régressent. Elles présentent alors un corps aplati et ovoïde, sans séparation entre tête, thorax et abdomen. Les femelles de *Coccoidea* ne présentent que 2 stades larvaires.

Les *Aphidoidea* ou pucerons ont des cycles biologiques extrêmement complexes faisant alterner générations sexuées et parthénogénétiques et montrant fréquemment des phénomènes de migration. Chez les *Aphididae*, les femelles parthénogénétiques sont vivipares.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DE L'ADULTE

Ils possèdent tous des pièces buccales tout à fait spéciales, de type piqueur-suceur. Elles sont formées de deux paires de stylets, les stylets mandibulaires et maxillaires, logés dans une gouttière formée par le labium (fig. 14). Les palpes maxillaires et labiaux ont disparu. Durant la prise de nourriture, les aliments, toujours liquides, sont aspirés à travers un canal alimentaire, tandis que la salive est injectée à travers un canal salivaire. L'hypopharynx n'est pas transformé en stylet comme chez les Diptères, mais il est court et contient une pompe aspirant la salive des glandes salivaires et la refoulant dans le canal salivaire. Une partie de la paroi de la cavité buccale et du pharynx est transformée en pompe alimentaire. D'autre part, les stylets sont profondément enfoncés et sont cachés par des expansions latérales du crâne, appelés lames mandibulaires et maxillaires. Au repos, le rostre est appliqué contre le corps et dirigé vers l'arrière.

Les antennes ont un nombre réduit d'articles (3 à 10). Les segments thoraciques sont inégalement développés, mais le mésoscutellum (appelé simplement scutellum) est généralement bien visible. Les ailes sont primitivement développées et au nombre de 4. Plusieurs évolutions secondaires vers l'aptérisme sont apparues. Au repos, les ailes sont appliquées à plat ou disposées en toit, l'aile postérieure étant généralement cachée sous l'aile antérieure ; les ailes ne sont pratiquement jamais plissées au repos. Les cerques sont toujours absents.

Au niveau anatomique, le système nerveux est très concentré avec, notamment, un seul ganglion abdominal. Les glandes labiales sont très développées. Les Hémiptères vivent généralement en symbiose avec des micro-organismes logés soit dans des cryptes intestinales (Hétéroptères), soit dans des cellules spéciales, les mycétocytes, d'origine adipeuse. Les ovarioles sont de type acrotrophique, c'est-à-dire que les cellules nourricières, les trophocytes, restent dans le *germarium*, au sommet des ovarioles et sont reliées aux ovocytes par l'intermédiaire de cordons nourriciers.

CLASSIFICATION DES HEMIPTERA

Elle apparaît dans le tableau VI. La classification des *Heteroptera* reprend celles de Slater (1982) et de Schuh (1986).

CLÉ DES SOUS-ORDRES D'HEMIPTERA

Les groupes peu fréquents, étant rarement rencontrés, sont signalés par un astérisque.

- 1 Insectes présentant deux paires d'ailes bien développées (mais l'aile postérieure est souvent cachée au repos sous l'aile antérieure) 2
- 1' Insectes aptères ou microptères, ou ne présentant qu'une paire d'ailes 5
- 2(1) Aile antérieure formée d'une partie basale coriacée et d'une partie apicale membraneuse (fig. 104) ; bien plus rarement (*Tingidae*) ailes et pronotum aréolés (fig. 111) ; ailes disposées à plat au repos avec la partie apicale (= membrane) de l'une des ailes antérieures recouvrant la membrane de l'aile opposée (fig. 120) ; rostre toujours inséré en avant des hanches antérieures *HETEROPTERA*
(en partie)
- 2' Aile antérieure d'une texture uniforme, soit entièrement coriacée, soit membraneuse ; ailes généralement disposées en toit au repos ; rostre souvent inséré entre les hanches antérieures 3
- 3(2') Tarses formés de 2 articles ; antenne non sétiforme et composée de plus de 3 articles (fig. 97 et 102) ; rostre inséré entre les hanches antérieures ; nervation de l'aile antérieure généralement peu développée, sans nervures transverses isolant des cellules (fig. 95 et 96) *STERNORHYNCHA*
(en partie)
- 3' Tarses formés de 3 articles ; antenne généralement courte, composée au mieux de 3 articles et surmontée d'une longue soie nommée fouet (fig. 80) ; rostre inséré en avant des hanches antérieures ; nervation de l'aile antérieure bien développée et isolant plusieurs cellules fermées (fig. 92) 4
- 4(3') Antennes insérées latéralement, sous l'œil composé (fig. 80) ; pédicelle antennaire dilaté ; hanches médianes écartées à leur insertion (fig. 81) ; tégula généralement présente *FULGOROMORPHA*
- 4' Antennes insérées entre les yeux composés ; pédicelle antennaire normal, non dilaté (fig. 89) ; hanches médianes rapprochées, presque contiguës à leur insertion (fig. 90) ; tégula absente *CICADOMORPHA*
- 5(1') Insectes aptères ou microptères 6
- 5' Insectes pourvus d'une paire d'ailes 8*
- 6(5) Insectes recouverts d'une substance cireuse ou d'un bouclier ; pièces buccales apparaissant sous forme de très longs stylets ; adultes femelles quelquefois dépourvus de pattes (fig. 99) ; dans le cas contraire, tarse formé de 1 seul article (fig. 102) ; insectes immobiles ou peu mobiles ; sur les végétaux *STERNORHYNCHA*
(en partie)
- 6' Caractères différents : pattes toujours présentes et tarses formés de 2 articles au moins 7

Tableau VI : Classification des *Hemiptera*

SOUS-ORDRES	INFRA-ORDRES	SUPERFAMILLES	FAMILLES
COLEORHYNCHA		PELORIDIOIDEA	PELORIDIIDAE
FULGOROMORPHA		FULGOROIDEA	DELPHACIDAE MEENOPLIDAE DERBIDAE KINNARIDAE FULGORIDAE ACHILIXIDAE ACHILIDAE DICTYOPHARIDAE CIXIIDAE TETTIGOMETRIDAE TROPIDUCHIDAE FLATIDAE ISSIDAE ACANALONIIDAE GENGIDAE NOGODINIDAE HYPOCHTHONELLIDAE RICANIIDAE EURYBRACHIDAE LOPHOIIDAE
CICADOMORPHA		CICADOIDEA	PLATYPEIIDAE TETTIGARCTIDAE CICADIDAE TIBICINIDAE
		CERCOPOIDEA	CERCOPIIDAE
		MEMBRACOIDEA	MEMBRACIDAE AETALIONIDAE
		CICADELLOIDEA (= JASSOIDEA)	CICADELLIDAE (= JASSIDAE)
STERNORHYNCHA	PSYLLOMORPHA	PSYLLOIDEA	PSYLLIDAE
		ALEYRODOIDEA	ALEYRODIDAE
	APHIDOMORPHA	APHIDOIDEA	APHIDIDAE PEMPHIGIDAE (= ERIOSOMATIDAE) PHYLLOXERIDAE ADELIGIDAE (= CHERMESIDAE)
			COCCOIDEA

Tableau VI (suite)

SOUS-ORDRE	INFRA-ORDRES	SUPERFAMILLES	FAMILLES	
HETEROPTERA	ENICOCEPHALOMORPHA	ENICOCEPHALOIDEA	ENICOCEPHALIDAE	
	DIPSOCOROMORPHA	DIPSOCOROIDEA	CERATOCOMBIDAE DIPSOCORIDAE HYPSIPTERYGIDAE SCHIZOPTERIDAE STEMMOCRYPTIDAE	
	GERROMORPHA	MESOVELOIDEA	MESOVELOIDEA	MESOVELOIDAE
		HEBROIDEA	HEBROIDEA	HEBRIDAE
		HYDROMETROIDEA	HYDROMETROIDEA	PARAPHRYNOVELIDAE MACROVELIDAE HYDROMETRIDAE
		GERROIDEA	GERROIDEA	HERMATOBTIDAE VELIDAE GERRIDAE
	LEPTOPODOMORPHA	SALDOIDEA	SALDOIDEA	SALDIDAE AEOPHILIDAE
		LEPTOPODOIDEA	LEPTOPODOIDEA	OMANIDAE LEPTOPODIDAE
	NEPOMORPHA	NEPOIDEA	NEPOIDEA	BELOSTOMATIDAE NEPIDAE
		OCHTERIOIDEA	OCHTERIOIDEA	GELASTOCORIDAE OCHTERIDAE
		CDRIXOIDEA	CDRIXOIDEA	CDRIXIDAE
		NAUCOROIDEA	NAUCOROIDEA	APHELOCHEIRIDAE NAUCORIDAE
		NOTONECTOIDEA	NOTONECTOIDEA	NOTONECTIDAE HELOTREPHIDAE PLEIDAE
	CIMICOMORPHA	CIMICOIDEA	CIMICOIDEA	LASIOCHILIDAE PLOKIOPHILIDAE LYTCOCORIDAE POLYCTENIDAE CIMICIDAE ANTHOCORIDAE
				REDUVIOIDEA
				<i>Incertae sedis</i> JOPPEICIDAE MEDOCOSTIDAE MICROPHYSIDAE MIRIDAE TINGIDAE THAUMASTOCORIDAE VELOCEPEDIDAE VIANAIDAE NABIDAE
	PENTATOMOMORPHA	PENTATOMOMORPHA	ARADOIDEA	ARADIDAE
			COREOIDEA	ALYDIDAE COREIDAE HYOCEPHALIDAE RHOPALIDAE (= CORIZIDAE) STENOCEPHALIDAE
			IDIOSTOLOIDEA	IDIOSTOLIDAE
			LYGAEOIDEA	BERYTIDAE CYMIDAE MALCIDAE LYGAEIDAE COLOBATHRISTIDAE
			PYRRHOCOROIDEA	LARGIDAE PYRRHOCORIDAE
<i>Incertae sedis</i>			PIESMATIDAE	
PENTATOMOIDEA			ACANTHOSOMATIDAE APHYLIDAE CANOPIIDAE CYONIDAE DINIDORIDAE EUMENOTIDAE LESTONIIDAE MEGARIDIDAE PENTATOMIDAE PHLOEIDAE PLATASPIDAE SCUTELLERIDAE TESSARATOMIDAE THAUMASTELLIDAE THYREOCORIDAE (CORIMELAENIDAE) UROSTYLIDAE	

- 7(6') Rostre inséré entre les hanches antérieures ; deux cornicules généralement présentes à l'apex de l'abdomen (fig. 97) ; sur les végétaux
..... *STERNORHYNCHA*
(en partie)
- 7' Rostre inséré en avant des hanches antérieures ; corps aplati (fig. 121) ; cornicules absentes ; ectoparasites de mammifères ... *HETEROPTERA*
(en partie)
- 8(5') Aile avec de nombreuses cellules fermées ; pronotum avec des expansions latérales ; yeux proéminents ; pièces buccales présentes
..... *COLEORHYNCHA* *
- 8' Aile avec une nervation très réduite ; pronotum normal ; pièces buccales atrophiées, non visibles ; insectes de très petite taille (mâles de *Coccoidea*)
..... *STERNORHYNCHA* *
(en partie)

SOUS-ORDRE COLEORHYNCHA

Cité ici pour mémoire, il ne comprend qu'une seule famille, les *Peloriidiidae* et quelques espèces présentes seulement, pour la région qui nous intéresse, à l'extrémité méridionale de l'Amérique du Sud. Ils sont donc peu susceptibles d'être rencontrés. Leurs principaux caractères sont indiqués dans la clé des sous-ordres.

SOUS-ORDRE FULGOROMORPHA

Introduction

Ils renferment plus de 8 000 espèces décrites. Ils sont tous terrestres et phytophages. Les *Delphacidae* et les *Cixiidae* sont connus respectivement comme vecteurs de virus et de mycoplasmes. Les *Fulgoromorpha* se différencient des *Cicadomorpha* par les antennes, insérées latéralement sous les yeux composés et comprenant un pédicelle dilaté (fig. 80), les hanches médianes éloignées à leur insertion (fig. 81) et par la présence d'une tégula.

Clé des principales familles de *Fulgoromorpha*

- 1 Tibia postérieur muni à son apex d'un éperon mobile, allongé (fig. 82)
..... *Delphacidae*
- 1' Tibia postérieur sans éperon mobile à son apex 2
- 2(1') Deuxième article du tarse postérieur à peine plus court que le premier, tronqué ou échancré à son apex et pourvu d'une rangée d'épines apicales (fig. 83) 3
- 2' Deuxième article du tarse postérieur bien plus court que le premier, arrondi à son apex et au mieux pourvu de 2 épines apicales (fig. 84 et 85) 7

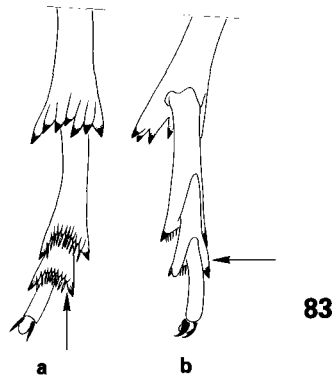
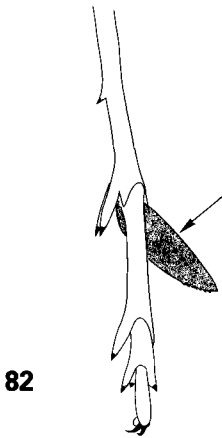
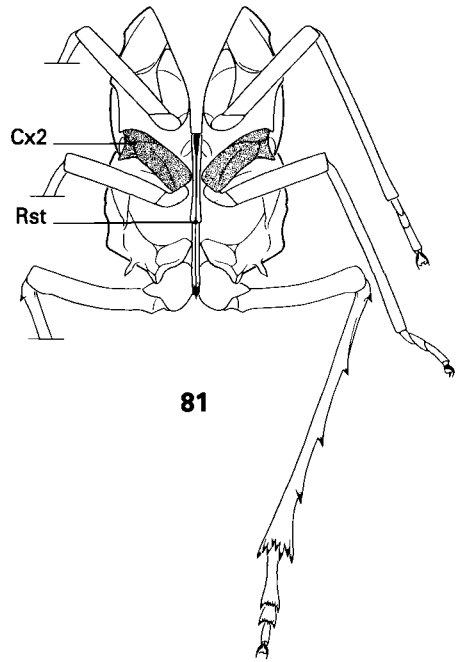
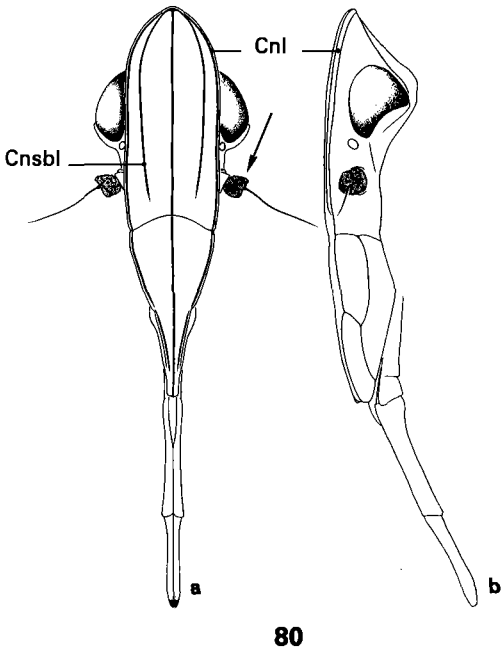


Fig. 80-83. 80. *Dictyopharidae* : tête en vue frontale (a) et latérale (b). 81. *Idem* : thorax en vue ventrale montrant la position des hanches médianes (représentées en grisé). 82. *Delphacidae* : apex du tibia postérieur et tarse (éperon apical en grisé). 83. *Dictyopharidae* : *idem* en vue ventrale (a) et dorsale (b). *Cnsbl*, carène sublatérale ; *Cnl*, carène latérale ; *Cx2*, hanche médiane ; *Rst*, rostre.

- 3(2) Ailes antérieures se recouvrant en partie au repos ; corps aplati **Achilidae**
- 3' Ailes antérieures ne se recouvrant pas au repos, disposées en toit 4
- 4(3') Dernier article du rostre très court, au plus 1,5 fois plus long que large ; aile antérieure très allongée et étroite, égalant plusieurs fois la longueur du corps de l'insecte lui-même (fig. 86) **Derbidae**
- 4' Dernier article du rostre bien plus long que large 5
- 5(4') Champ anal de l'aile postérieure pourvu de nombreuses nervures transverses, réticulé ; tête saillante présentant quelquefois un prolongement du front **Fulgoridae**
- 5' Champ anal de l'aile postérieure différent, non réticulé 6
- 6(5') Vertex très long, tête saillante, ou alors disque du front avec 2 carènes sublatérales (fig. 80); ocelle médian absent **Dictyopharidae**
- 6' Vertex normal, tête non saillante ; disque du front sans carènes sublatérales ; nervures de l'aile antérieure souvent tachetées ; ocelle médian présent **Cixiidae**
- 7(2') Deuxième article du tarse postérieur muni de 2 épines apicales (fig. 84) 8
- 7' Deuxième article du tarse postérieur sans épines apicales (fig. 85) 11
- 8(7) Front dépourvu de carènes latérales ; ocelles latéraux visibles en vue frontale **Tettigometridae**
- 8' Front avec des carènes latérales ; ocelles latéraux non visibles en vue frontale 9
- 9(8') Aile antérieure disposée verticalement au repos ; clavus avec des pustules ; champ costal traversé de nombreuses nervures transverses (fig. 87) **Flatidae**
- 9' Aile antérieure différente ; clavus sans pustules ou champ costal dépourvu de nombreuses nervures transverses 10
- 10(9') Angle postérieur du mésonotum séparé du disque par un sillon transverse **Tropiduchidae**
- 10' Mésonotum sans sillon transverse devant son angle postérieur **Issidae**
- 11(7') Mésonotum relativement long, en général aussi long que large, à carènes discales latérales distinctes et nettement convergentes antérieurement ; aile antérieure subtriangulaire, son champ costal ne présentant pas de cellules transverses très étroites **Ricaniidae**
- 11' Mésonotum plus large que long avec des carènes latérales peu distinctes ou peu convergentes antérieurement ; aile antérieure subrectangulaire, ses bords antérieur et postérieur parallèles ou presque ; champ costal traversé de nombreuses nervures, qui délimitent des cellules transverses étroites (fig. 88) 12
- 12(11') Tête, y compris les yeux, aussi large que le pronotum **Eurybrachidae**
- 12' Tête bien plus étroite que le pronotum **Lophopidae**

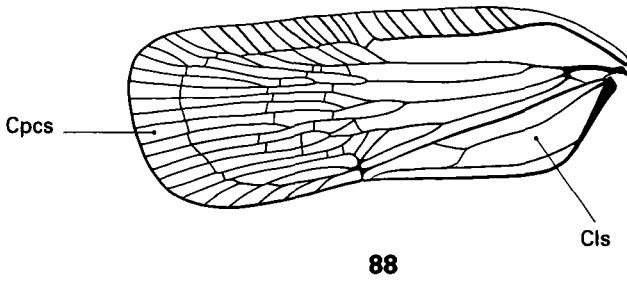
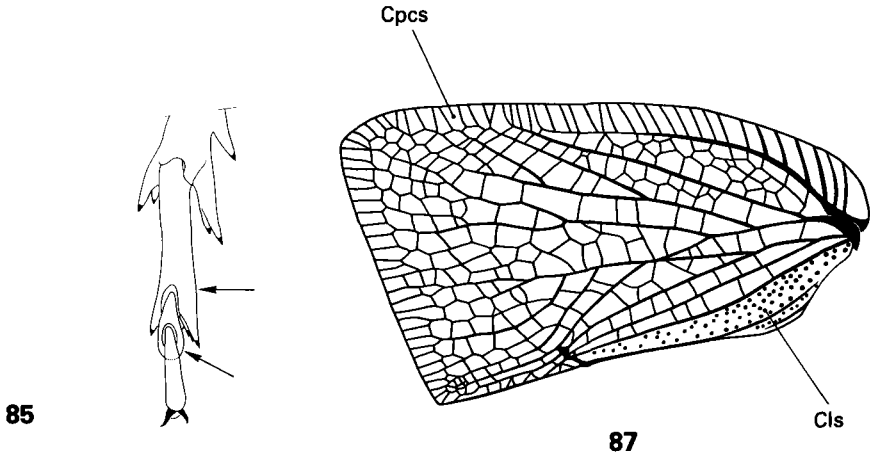
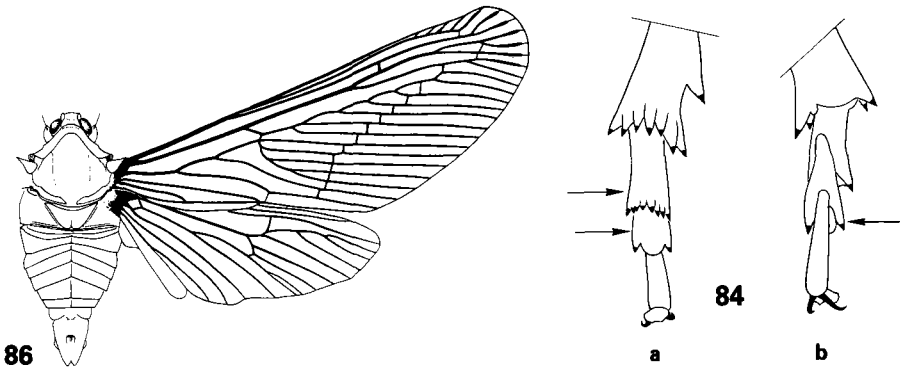


Fig. 84-88. 84. *Flatidae* : apex du tibia postérieur et tarse en vue ventrale (a) et dorsale (b). 85. *Eurybrachidae* : apex du tibia postérieur et tarse en vue dorsale. 86. *Derbidae* : silhouette (ailes droites étalées ; ailes gauches et pattes non représentées). 87. *Flatidae* : aile antérieure gauche. 88. *Lophopidae* : aile antérieure gauche. Cls, clavus ; Cpcs, champ costal.

SOUS-ORDRE *CICADOMORPHA*

Introduction

Ils représentent environ 26 000 espèces décrites dont 20 000 pour les seuls *Cicadellidae*. Ils sont tous terrestres et phytophages. Du point de vue économique, ils sont surtout préjudiciables en tant que vecteurs de virus ou de mycoplasmes. Dans cet ordre d'idées, les *Cicadellidae* renferment le plus grand nombre de vecteurs connus. Ils peuvent également occasionner des dégâts, assez secondaires toutefois, car les œufs sont insérés dans les tiges des végétaux et ils provoquent la formation de cicatrices de pontes.

En sus de ceux qui sont propres à l'ensemble des Hémiptères, les adultes présentent les caractères particuliers suivants : gula absente ; antennes insérées entre les yeux composés avec le pédicelle non dilaté (fig. 89), généralement formées de 2 articles et surmontées d'un fouet ; rostre apparemment inséré en avant des hanches antérieures ; hanches médianes rapprochées à leur insertion, presque contiguës (fig. 90) ; tégula généralement absente.

Clé des principales familles de *Cicadomorpha*

- 1 Pronotum avec un prolongement postérieur surmontant le scutellum (fig. 91) **Membracidae**
- 1' Pronotum sans prolongement postérieur 2
- 2(1') 3 ocelles présents ; fémur antérieur renflé et muni d'épines ventralement ; mâle avec un organe stridulatoire sur la face ventrale du premier segment abdominal **Cicadidae + Tibicinidae**
- 2' 2 ocelles présents 3
- 3(2') Tibia postérieur caréné longitudinalement et pourvu d'épines mobiles (fig. 93) **Cicadellidae**
- 3' Tibia postérieur non caréné, et pourvu d'une ou plusieurs épines fixes (fig. 94) **Cercopidae**

SOUS-ORDRE *STERNORHYNCHA*

Introduction

Plus de 11 000 espèces appartenant à ce sous-ordre ont été décrites jusqu'à présent. Les Sternorhynques, comme les sous-ordres précédents, sont uniquement phytophages. Ils se caractérisent par un potentiel biotique extrêmement élevé, ce qui en fait des ravageurs potentiels importants. Toutefois, ils sont souvent la proie des coccinelles, des anthocorides, des larves de syrphes ou de chrysopes ; les Hyménoptères parasites (surtout *Encyrtidae* et *Aphelinidae*) limitent aussi considérablement leurs populations. Les *Aphididae* sont notoirement connus comme vecteurs de virus.

Chez les Sternorhynques, la région gulaire est absente et le rostre est apparemment inséré entre les hanches antérieures ; l'antenne comporte entre 3 et 10 articles et n'est jamais surmontée d'une longue soie ; les ailes, lorsqu'elles existent, sont

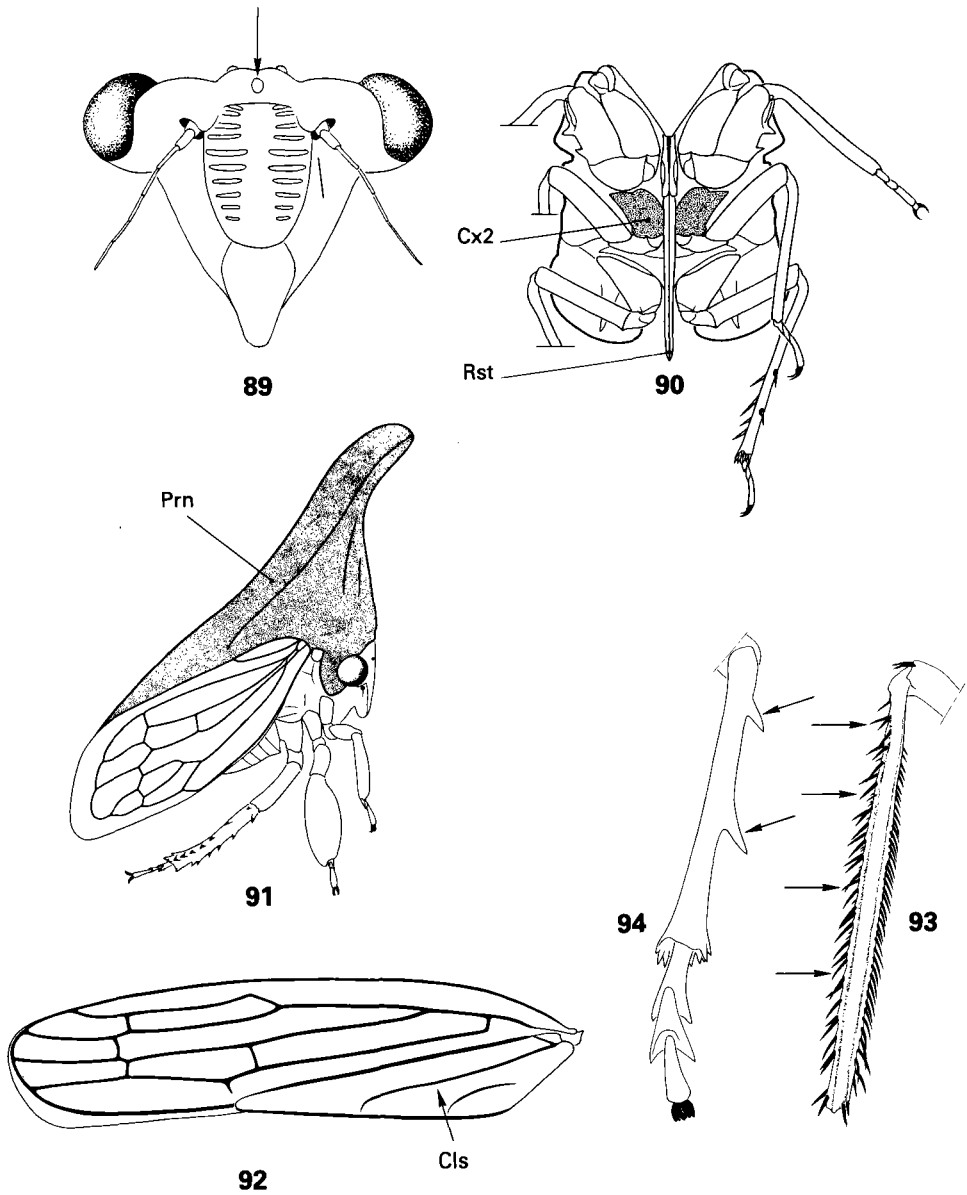


Fig. 89-94. 89. *Cicadidae* : tête en vue frontale. 90. *Idem* : thorax en vue ventrale montrant la position des hanches médianes (représentées en grisé). 91. *Membracidae* : silhouette en vue latérale (pronotum en grisé). 92. *Cicadellidae* : aile antérieure gauche. 93. *Idem* : tibia postérieur. 94. *Cercopidae* : tibia postérieur et tarse. **Cls**, clavus ; **Cx2**, hanche médiane ; **Prn**, pronotum ; **Rst**, rostre.

membraneuses et transparentes ; la nervation alaire est réduite et n'individualise jamais de cellules fermées. Les adultes mâles de cochenilles ne présentent qu'une paire d'ailes, tandis que les femelles sont complètement aptères. On note également une tendance à l'aptérisme chez les pucerons. La production d'aptères ou d'aillés est alors régie par les conditions du milieu.

Clé des principales familles de *Sternorhyncha*

- 1 Tarses composés d'un seul article ; adultes femelles aptères ; adultes mâles ne présentant qu'une paire d'ailes ; insectes immobiles ou peu mobiles dont le corps est recouvert de cire ou d'un bouclier 7
- 1' Tarses composés de deux articles ; adultes généralement ailés ; insectes relativement mobiles 2
- 2(1') Antenne généralement composée de 10 articles; nervation de l'aile antérieure relativement développée (fig. 95) ; clavus présent sur l'aile antérieure ; allure de petites cigales ; insectes sauteurs **Psyllidae**
- 2' Antenne composée de 3 à 7 articles; nervation alaire plus réduite (fig. 96 et 97) ; aile antérieure sans clavus différencié 3
- 3(2') Adultes des deux sexes recouverts d'une sécrétion cireuse pulvérulente blanchâtre ; antenne de 7 articles ; larves fixes, aplaties, circulaires ou ovalaires **Aleyrodidae**
- 3' Ailes membraneuses et transparentes, non recouvertes d'une sécrétion pulvérulente; antenne de 3 à 6 articles 4
- 4(3') Antenne de 6 articles; cornicules généralement présentes (fig. 97) ; aile antérieure avec 4 ou 5 nervures partant du ptérostigma (fig. 97) ; femelles sexuées ovipares et femelles parthénogénétiques vivipares 5
- 4' Antenne de 3 à 5 articles ; cornicules absentes ; aile antérieure avec 3 nervures partant du ptérostigma ; toutes les femelles ovipares ... 6
- 5(4) Cornicules toujours présentes et bien distinctes **Aphididae**
- 5' Cornicules indistinctes ou absentes **Pemphigidae**
- 6(4') Ailes disposées en toit au repos ; sur conifères uniquement **Adelgidae**
- 6' Ailes disposées horizontalement au repos **Phylloxeridae**
- 7(1) Stigmates abdominaux présents (fig. 98) 8
- 7' Stigmates abdominaux absents (fig. 99 et 102) 9
- 8(7) Anneau anal bien développé et portant 6 longues soies (fig. 98) **Ortheziidae**
- 8' Anneau anal réduit et dépourvu de longues soies **Margarodidae**
- 9(7') Derniers segments abdominaux fusionnés en un pygidium, ornementé sur sa marge de nombreux appendices (peignes, palettes, épines glandulaires) (fig. 99) ; antenne rudimentaire ; pattes absentes ; femelle recouverte par un bouclier **Diaspididae**
- 9' Abdomen différemment conformé, les derniers segments abdominaux ni fusionnés, ni ornementés ; pattes généralement présentes 10
- 10(9') Glandes en « 8 » présentes sur la face dorsale ou ventrale (fig. 100) du corps ; pattes absentes **Asterolecaniidae**
- 10' Glandes en « 8 » absentes; pattes toujours présentes 11

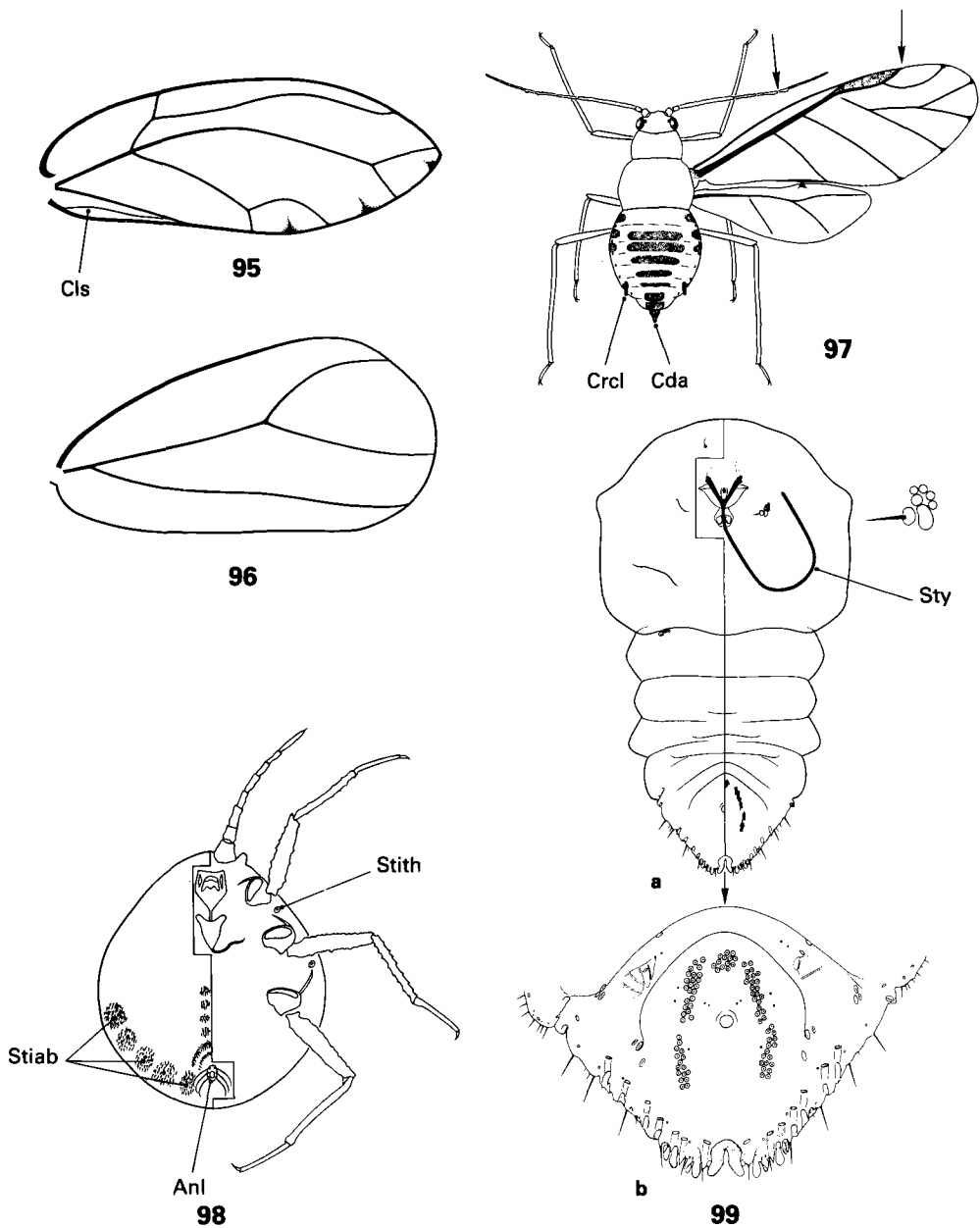


Fig. 95-99. *Psyllidae* : aile antérieure droite. 96. *Aleyrodidae* : *idem*. 97. *Aphididae* : silhouette d'un ailé (ailes droites étalées ; ailes gauches non représentées). 98. *Ortheziidae* : silhouette d'une femelle éclaircie (moitié gauche, vue dorsale ; moitié droite, vue ventrale). 99. *Diaspididae* : silhouette d'une femelle éclaircie (a) et détail du pygidium (b). **Anl**, anneau anal ; **Cda**, cauda ; **Clis**, clavus ; **Crcl**, cornicule ; **Stiab**, stigmathe abdominal ; **Stith**, stigmathe thoracique ; **Sty**, stylets.

11(10')	Anus recouvert dorsalement de 2 plaques anales triangulaires (fig. 101)	Coccidae
11'	Pas de plaques recouvrant l'anوس	12
12(11')	Deux paires d'ostioles dorsales présentes, l'une dans la partie antérieure du corps, l'autre à son extrémité postérieure; épines glandulaires (appelées ici <i>cerarii</i>) groupées par paires sur les côtés du corps (fig. 102); pas d'épines glandulaires sur la face dorsale	Pseudococcidae
12'	Pas d'ostioles dorsales; épines glandulaires réparties sur la face dorsale du corps (fig. 103)	Eriococcidae

La préparation des *Coccoidea*

Généralités

Les caractères morphologiques des femelles adultes de *Coccoidea* nécessitent, pour être observés, une préparation spéciale. D'une manière générale, la préparation des insectes destinés à être montés en lame et lamelle présente plusieurs étapes obligatoires :

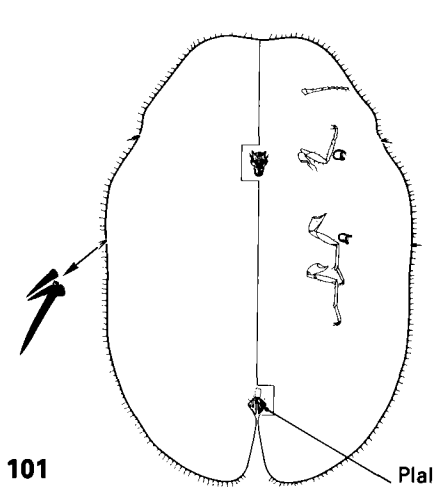
- L'**éclaircissage** : il est destiné à rendre leur corps transparent ou translucide, de manière à pouvoir examiner les détails du tégument en diascopie ; il est réalisé par immersion des insectes dans une solution de potasse portée à chaud.
- Une **coloration** éventuelle, plus ou moins spécifique de chaque groupe d'insectes.
- Une **déshydratation** par des bains successifs dans des solutions à concentration croissante en éthanol (70° puis 80° et 100°).
- Un **montage** au baume du Canada : il est conseillé d'utiliser le baume, milieu permanent, plutôt que les milieux de montage temporaires tels que le Berlèse.

Matériels et produits

Pincettes fines ; palette constituée d'un filament de cuivre (utiliser un filament de fil électrique déformé en anneau et torsadé autour d'une épingle qui est elle-même montée sur un mandrin) ; coupelles en pyrex (capacité 40 ml) ; salières ; lames ; lamelles carrées 18 × 18 mm ; platine de Malassez ; potasse diluée à 10 % dans l'eau distillée (100 g de KOH en pastilles dans 1 litre d'eau) ; fuchsine acide (vendue sous forme de poudre) ; hydrate de chloral (cristallisé) ; acide phénique (cristallisé) ; acide acétique ; acétate d'éthyle ; solution d'éthanol à 70° ; éthanol 100° ; essence de lavande ; baume du Canada.

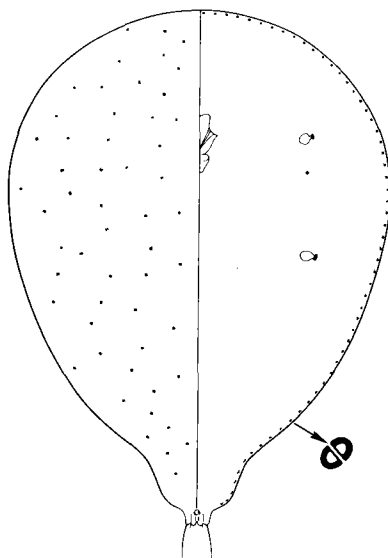
Choix des spécimens

Il convient de choisir, en particulier pour les *Coccidae*, des adultes jeunes encore peu sclérifiés. Les spécimens parasités par les Hyménoptères doivent être proscrits. Dans le cas des *Diaspididae*, il est nécessaire de soulever le bouclier qui recouvre les femelles, afin de les faire apparaître. Les échantillons peuvent être conservés dans l'alcool 70°.

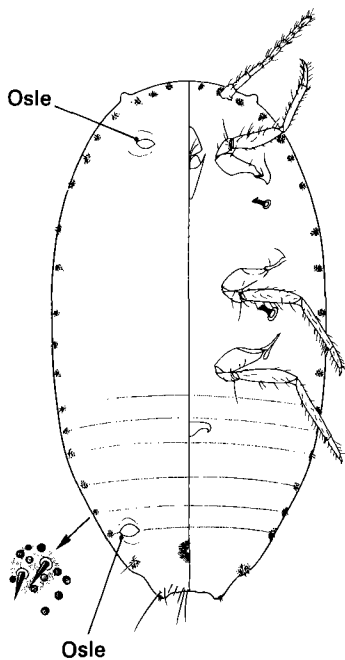


101

Plal



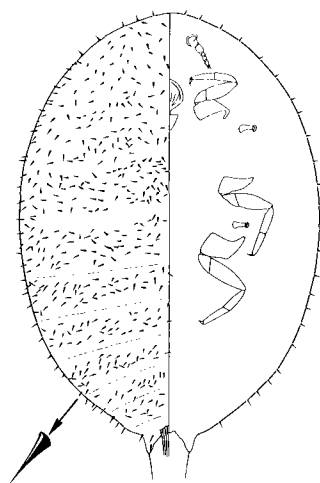
100



102

Osle

Osle



103

Fig. 100-103. 100. *Asterolecaniidae*: silhouette d'une femelle éclaircie. 101. *Coccidae*: *idem*. 102. *Pseudococcidae*: *idem*. 103. *Eriococcidae*: *idem*. Osle, ostiole; Plal, plaque anale.

Eclaircissage

Immerger les spécimens (en retenir toujours plusieurs afin d'être certain d'obtenir une bonne préparation finale) dans la potasse à 10 % et porter la température à 70°-80 °C, mais jamais à ébullition ; ne pas mettre la coupelle directement au-dessus de la flamme ; attention aux projections sur la peau et les yeux ; surveiller l'opération qui demande plusieurs dizaines de minutes (entre 20 et 50 mn) ; ajouter de l'eau si nécessaire.

Rinçage

Lorsque les spécimens sont translucides (à contrôler sous stéréomicroscope) les plonger dans une solution d'éthanol 70° de manière à éliminer l'excès de potasse. Ne pas s'inquiéter si les spécimens éclaircis présentent des amas de corps gras ; ils seront éliminés par la suite ; chauffer la solution alcoolique à 70°-80 °C pendant 5 à 10 minutes.

Coloration

Après rinçage, et en utilisant la palette fabriquée à cet usage, plonger les spécimens dans une solution de chloralphénol colorée par la fuchsine acide. Le chloralphénol est préparé en mélangeant 2 parties d'hydrate de chloral à 1 partie d'acide phénique. En chauffant légèrement on obtient du chloralphénol liquide auquel on ajoute une pincée de fuchsine en poudre. La coloration nécessite de 4 à 12 heures et est réalisée à température ambiante. En même temps se complète l'éclaircissage et l'élimination des amas gras.

Déshydratation

On immerge les spécimens dans l'acide acétique ($\text{CH}_3 \text{COOH}$) glacial ; on peut activer l'élimination du chloralphénol en comprimant dorso-ventralement les cochenilles à l'aide de la palette. On les place ensuite dans l'alcool 70°, puis dans l'alcool absolu. La durée de chaque bain est de 15 mn. S'il subsiste, après le bain d'acide acétique, des amas gras, placer les spécimens dans une solution 2/3 acétate d'éthyle -1/3 acide acétique ; revenir à l'acide acétique puis passer aux solutions alcooliques.

Montage au baume

Plonger les cochenilles dans l'essence de lavande pure durant 30 mn. Préparer une lame propre et y disposer la quantité de baume nécessaire à leur inclusion (prévoir 3 à 4 spécimens par lame). Placer les spécimens sur la lame en veillant à ce que le corps soit bien orienté, c'est-à-dire comprimé dorso-ventralement. Tremper les pinces fines en position fermée dans l'essence de lavande. Prendre une lamelle et y déposer une goutte d'essence de lavande en relâchant la pression sur les pinces ; incliner la lamelle de manière à bien répandre l'essence, la retourner puis l'incliner au-dessus de la lame. La laisser tomber ; appuyer doucement avec les pinces sur la lamelle, de manière à réduire au minimum l'épaisseur du baume. Laisser sécher les lames à l'abri, soit à température ambiante (durée de séchage : 3 semaines), soit en étuve à 40 °C (5 jours). Les lames doivent rester en position horizontale tant qu'elles ne sont pas sèches.

SOUS-ORDRE HETEROPTERA

Introduction

Les Hétéroptères comptent plus de 35 000 espèces décrites. Leur biologie est plus variée que celle des sous-ordres précédents. S'ils sont pour la plupart terrestres, les *Nepomorpha* sont entièrement aquatiques, tandis que les *Gerromorpha* vivent à la surface des eaux douces. Ces deux groupes ne renferment que des prédateurs. Les *Cimicomorpha* et les *Pentatomorpha* sont en majorité des phytophages. Toutefois, les *Anthocoridae*, la plupart des *Reduviidae*, certains *Miridae*, une sous-famille de *Pentatomidae*, les *Asopinae*, sont des prédateurs entomophages qui peuvent constituer des représentants naturels de l'homme. Les déprédateurs des plantes cultivées comptent des représentants parmi les *Miridae*, les *Tingidae*, les *Lygaeidae*, les *Pyrrhocoridae*, les *Coreidae*, les *Alydidae* et *Rhopalidae* et enfin les *Pentatomidae*, *Plataspidae* et *Scutelleridae*. Les *Cimicidae*, certains *Reduviidae* sont hématophages. Les *Polyctenidae* sont des ectoparasites de Chiroptères.

Les Hétéroptères présentent les pièces buccales typiques des Hémiptères, décrites précédemment. La région gulaire est bien sclérifiée et le rostre apparaît ainsi inséré en avant des hanches antérieures. Le pronotum est toujours bien développé, ainsi que le mésoscutellum qui prend une grande extension chez les *Pentatomoidea* et qui peut même recouvrir totalement les ailes et l'abdomen (*Plataspidae* et *Scutelleridae*, *Pentatomidae Podopinae*). Des glandes odorifériques, placées dans le thorax, sécrètent des répulsifs contre les prédateurs ; elles s'ouvrent ventralement par des orifices débouchant sur des gouttières, à la base des pattes (fig. 127). Les métapleures présentent souvent des aires différenciées portant une ornementation particulière et permettant une meilleure diffusion des produits volatils émis. La face ventrale de l'abdomen de certains Hétéroptères est pourvue de soies particulières, les **trichobothries**, dont la disposition et le nombre sont utilisés dans la classification. Les ailes antérieures présentent deux parties distinctes (fig. 104). La partie basale, appelée **corie**, est coriacée tandis que la partie apicale, dénommée **membrane**, est membraneuse. La corie elle-même présente une partie postérieure triangulaire, le **clavus**, séparée de l'**endocorie** par un sillon. La partie antérieure de la corie est dénommée **exocorie**. Dans certaines familles, les Anthocorides et les Mirides en particulier, une **fracture cunéale** individualise un **cunéus** apical triangulaire (fig. 104). Les ailes postérieures sont membraneuses. Leur nervation (fig. 128) est utilisée dans la classification. Les ailes sont disposées à plat au repos, les ailes antérieures se recouvrant en partie, au niveau de la membrane. Les tarsi présentent entre 1 et 3 articles. À l'extrémité de la patte, le prétarse porte des griffes. Elles sont accompagnées, chez les Mirides, de languettes membraneuses, les **arolia**. Dans certaines familles, des sacs vésiculeux, les **pulvilles**, sont visibles entre les griffes (fig. 123). L'appareil génital des mâles est très modifié et sa structure est utilisée dans la classification.

Clé des principales familles d'*Heteroptera*

- | | | |
|------|--|---|
| 1 | Antennes très courtes et invisibles en vue dorsale ; insectes aquatiques | 2 |
| 1' | Antennes développées et bien visibles en vue dorsale (fig. 120, 133) ; insectes terrestres ou vivant à la surface de l'eau | 8 |
| 2(1) | Ocelles présents ; insectes ripicoles ; taille inférieure à 10 mm | 3 |
| 2' | Ocelles absents ; insectes aquatiques | 4 |

3(2)	Antenne cachée ; patte antérieure ravisseuse ; yeux saillants ; rostre court, masqué par le fémur antérieur	Gelastocoridae
3'	Antenne visible ; patte antérieure normale ; yeux non saillants ; rostre long, atteignant la hanche postérieure	Ochteridae
4(2')	Tarse antérieur formé d'un seul article modifié en spatule et frangé de longs cils (fig. 105) ; rostre très court et apparemment non segmenté	Corixidae
4'	Tarse antérieur différent ; rostre plurisegmenté	5
5(4')	Patte antérieure ravisseuse, le fémur épaissi (fig. 107) ; tarse postérieur muni de griffes ; corps comprimé dorso-ventralement ; punaises nageant sur le ventre	6
5'	Patte antérieure différente, non ravisseuse ; tarse postérieur dépourvu de griffes ; corps fortement convexe dorsalement ; punaises nageant sur le dos	Notonectidae
6(5)	Membrane dépourvue de nervures (fig. 106) ; 5-16 mm ...	Naucoridae
6'	Nervures présentes sur la membrane ; taille supérieure à 20 mm ..	7
7(6')	Tarses formés d'un seul article ; un long siphon respiratoire présent (fig. 107)	Nepidae
7'	Tarses formés de 2 articles ; siphon très court, rétractile ; pattes postérieures modifiées en palettes natatoires (fig. 108)	Belostomatidae
8(1')	Pas d'œil composé ; ectoparasites de Chiroptères (chauve-souris) ; 3,5-5 mm (cité pour mémoire)	Polyctenidae *
8'	Oeil composé présent	9
9(8')	Corps présentant ventralement une pubescence dense et soyeuse ; insectes vivant à la surface de l'eau	10
9'	Surface ventrale du corps non pubescente	14
10(9)	Griffes insérées avant l'apex du tarse (fig. 109)	11
10'	Griffes insérées à l'apex du tarse (fig. 110)	12
11(10)	Hanches médianes plus proches des postérieures que des antérieures ; tarses formés de 2 articles ; taille supérieure à 5 mm	Gerridae
11'	Hanches médianes à égale distance des hanches antérieures et postérieures ; tarses formés de 1 à 3 articles ; 1,6-5 mm	Veliidae
12(10')	Tête très allongée ; œil éloigné de la marge antérieure du pronotum (fig. 110b) ; corps et pattes allongés, fins	Hydrometridae
12'	Tête normale, bien moins allongée ; œil rapproché de la marge antérieure du pronotum ; membrane sans nervure distincte	13
13(12')	Antenne formée de 5 articles, les 2 premiers renflés ; taille inférieure à 3 mm	Hebridae
13'	Antenne formée de 4 articles	Mesoveliidae
14(9')	Antenne composée de 4 articles ; scutellum peu développé (fig. 120)...15	
14'	Antenne généralement composée de 5 articles ; scutellum bien développé s'étendant au-delà de la moitié de l'abdomen (fig. 133)	35
15(14)	Corps et aile réticulés ou aréolés (fig. 111) ; ocelles absents ; tarses formés d'un seul ou de 2 articles ; phytophages, suceurs de sève ; quelques espèces nuisibles	Tingidae
15'	Corps et aile non réticulés ou aréolés ; ocelles absents ou présents	16

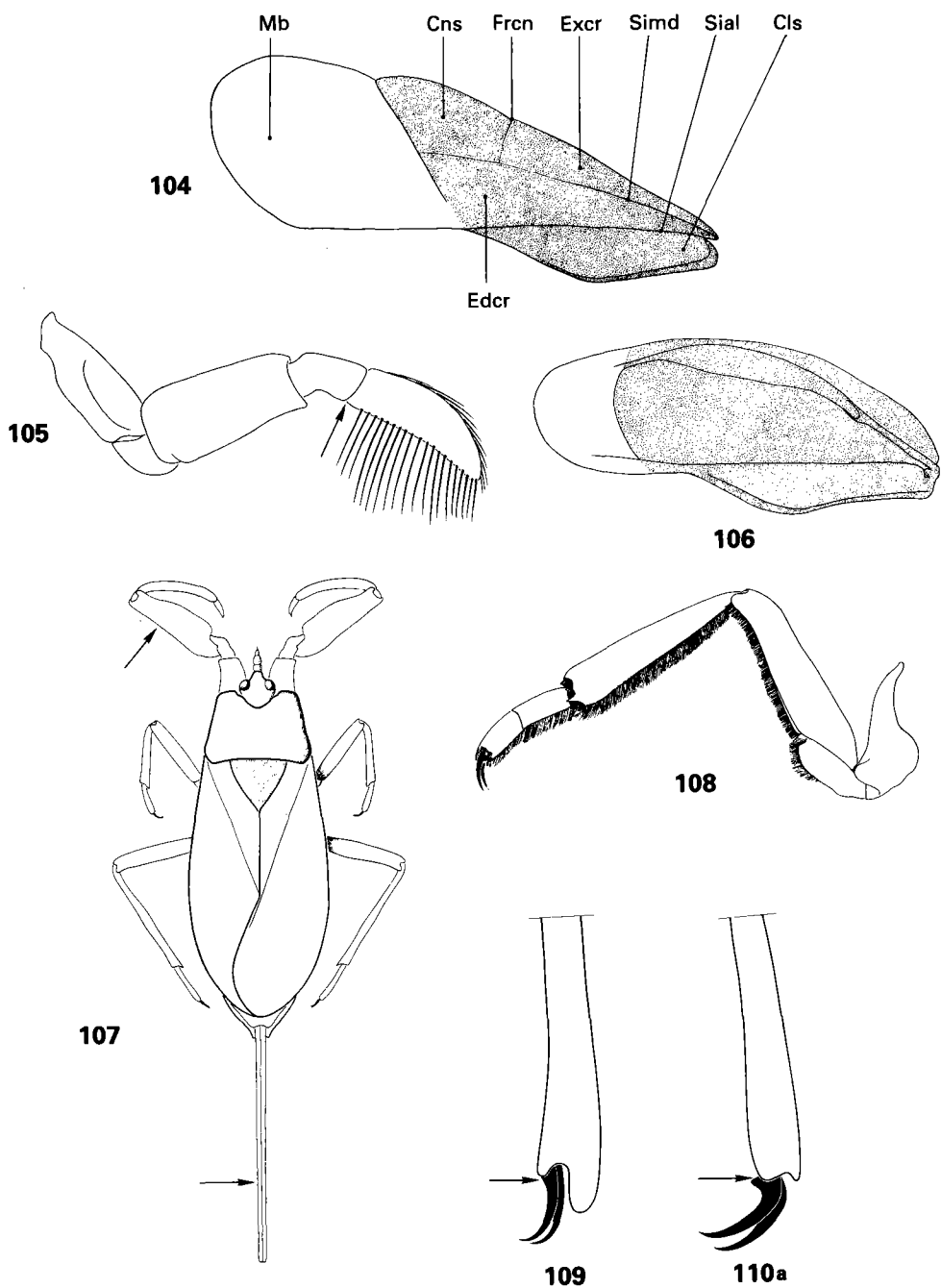


Fig. 104-110a. 104. *Anthocoridae*: hémélytre gauche. 105. *Corixidae*: patte antérieure. 106. *Naucoridae*: hémélytre gauche. 107. *Nepidae*: silhouette. 108. *Belostomatidae*: patte postérieure. 109. *Gerridae*: apex du tarse montrant l'insertion des griffes. 110a. *Hydrometridae*: *idem* (cories des hémélytres représentées en grisé). **Cls**, clavus; **Cns**, cunéus; **Edcr**, endocorie; **Excr**, exocorie; **Frcn**, fracture cunéale; **Mb**, membrane; **Sial**, sillon anal; **Simd**, sillon médian.

16(15')	Les 2 premiers articles antennaires courts et renflés, les 3 ^e et 4 ^e longs et fins ; taille inférieure à 3,5 mm	17
16'	Caractères différents	18
17(16)	Angles antérieurs du propleure atteignant la marge antérieure des yeux composés ; corie peu différenciée de la membrane ; dans la litière où ils sont prédateurs de petits organismes	Schizopteridae
17'	Propleure non dilaté, ses angles antérieurs n'atteignant pas les yeux composés ; dans la litière et les endroits humides	Dipsocoridae
18(16')	Ocelles présents	19
18'	Ocelles absents	30
19(18)	Tarses médians et postérieurs comprenant au mieux 2 articles	20
19'	Tarses médians et postérieurs formés de 3 articles	21
20(19)	Hémélytre entièrement membraneux ; pattes antérieures ravisseuses ; tête apparemment bilobée car étranglée puis dilatée derrière les yeux ; ocelles placés derrière les yeux ; prédateurs	Enicocephalidae
20'	Corie bien développée sur l'hémélytre et atteignant presque son apex, la membrane réduite ; tête non étranglée derrière les yeux ; pattes antérieures non ravisseuses ; 2-2,5 mm	Thaumstocoridae
21(19')	Hémélytre avec un cunéus (fig. 104) ; rostre trisegmenté ; 2-5 mm ; punaises prédatrices	Anthocoridae
21'	Cunéus absent (fig. 116)	22
22(21')	Ocelles situés entre les yeux qui sont très développés (fig. 112) ; tête transverse ; insectes ripicoles	23
22'	Ocelles situés derrière les yeux	24
23(22)	Fémur antérieur épineux, de même que les deux premiers segments du rostre ; ocelles situés sur un tubercule ; yeux subpédonculés (fig. 112)	Leptopodidae
23'	Fémur antérieur et rostre non épineux ; ocelles non situés sur un tubercule ; yeux saillants mais non situés sur un court pédoncule	Saldidae
24(22')	Rostre trisegmenté, le plus souvent arqué ; un sillon stridulatoire présent sur le prosternum (fig. 113) ; 5-35 mm ; en général prédateurs, parfois hématophages	Reduviidae (en partie)
24'	Rostre quadrisegmenté ; s'il est trisegmenté, pas de sillon stridulatoire sur le prosternum	25
25(24')	<i>Aroli</i> a absents (fig. 114) ; fémur antérieur épaissi ; patte antérieure ravisseuse (fig. 115) ; membrane avec de nombreuses nervures longitudinales (fig. 116) ; prédateurs	Nabidae
25'	<i>Aroli</i> a présents (fig. 117) ou fémur antérieur non épaissi	26
26(25')	Appendices longs et grêles ; fémurs renflés à leur extrémité (fig. 117) ; phytophages	Berytidae
26'	Appendices et fémurs différents	27

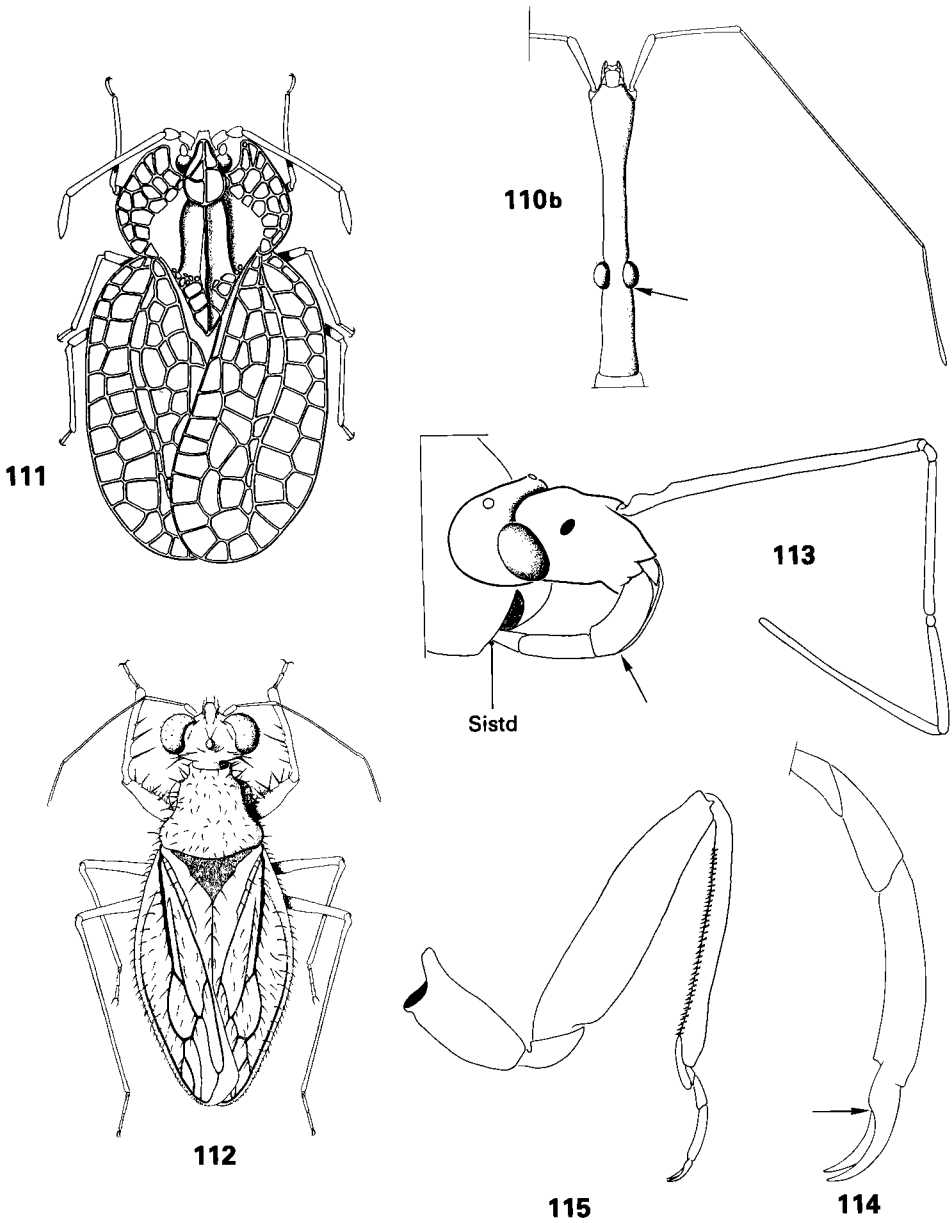
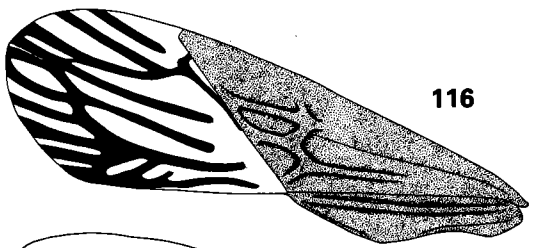
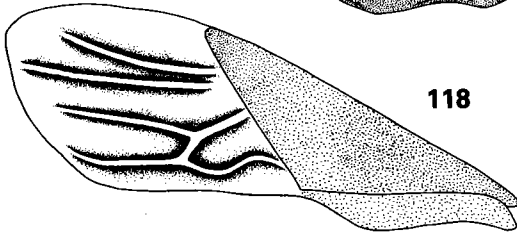


Fig. 110b-115. 110b. *Hydrometridae* : tête en vue dorsale. 111. *Tingidae* : silhouette. 112. *Leptopodidae* : silhouette (scutellum en grisé). 113. *Reduviidae* : tête et prothorax (antenne droite amputée et non représentée). 114. *Nabidae* : tarse antérieur. 115. *Nabidae* : patte antérieure. **Sistd** : sillon stridulatoire.

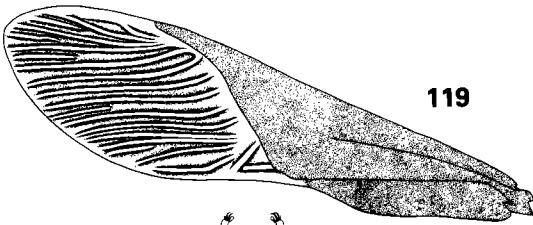
- 27(26') Membrane de l'hémélytre présentant au plus 4 ou 5 nervures (fig. 118) ; phytophages, fréquemment sur les graines ou fruits **Lygaeidae**
- 27' Membrane de l'hémélytre présentant de nombreuses nervures longitudinales (fig. 119) ; même biologie que les Lygaeides ; nombreuses espèces nuisibles 28
- 28(27') Glandes odorifériques absentes ; pas d'orifices au niveau du métapleure **Rhopalidae**
- 28' Glandes odorifériques présentes ; orifices visibles au niveau du métapleure 29
- 29(28') Tête étroite, sa largeur inférieure à la moitié de celle du pronotum **Coreidae**
- 29' Tête plus large, de largeur supérieure à la moitié de celle du pronotum ; corps étroit et allongé **Alydidae**
- 30(18') Rostre court, trisegmenté ; sillon stridulatoire présent sur le prosternum (fig. 113) ; tête avec une suture transverse **Reduviidae**
(en partie)
- 30' Caractères différents 31
- 31(30') Ailes vestigiales ; ectoparasites d'oiseaux ou de mammifères (fig. 121) **Cimicidae**
- 31' Ailes développées 32
- 32(31') Cunéus présent sur l'hémélytre ; membrane avec 1 ou 2 cellules fermées (fig. 122) ; suceurs de sève ; quelques espèces prédatrices ; d'autres sont des déprédateurs importants des cultures tropicales **Miridae**
- 32' Cunéus absent 33
- 33(32') Tarse formé de 2 articles ; *arolia* absents (fig. 114) ; corps comprimé dorso-ventralement et de couleur terne ; sous les écorces .. **Aradidae**
- 33' Caractères différents ; tarse formé de 3 articles et *arolia* présents ; corps non aussi aplati ; coloration souvent très vive ; sur fruits et gousses ; quelques espèces nuisibles 34
- 34(33') Femelle avec un long ovipositeur, logé dans une fente du dernier sternite abdominal **Largidae**
- 34' Ovipositeur court chez la femelle ; dernier sternite non fendu **Pyrrhocoridae**
- 35(14') Tibias munis de fortes épines (fig. 124) ; corps noir luisant ; taille inférieure à 10 mm 36
- 35' Tibias non épineux ; coloration et taille variables 37
- 36(35) Scutellum très développé, largement arrondi postérieurement et recouvrant la plus grande partie de l'abdomen ; 3-4 mm ; phytophages **Thyreocoridae**
- 36' Scutellum bien moins développé, subtriangulaire (fig. 125) ; taille en général plus grande (4-8 mm) **Cydnidae**
- 37(35') Scutellum très développé (fig. 130) ; recouvrant les ailes et l'abdomen 38
- 37' Scutellum subtriangulaire (fig. 131 et 133) et laissant les ailes à découvert, même lorsqu'il atteint l'apex de l'abdomen 40



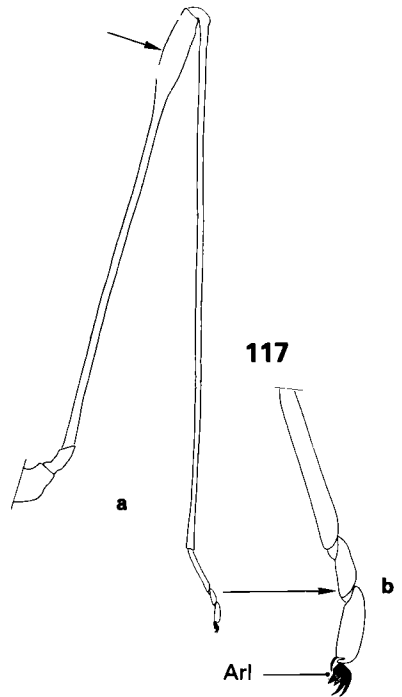
116



118



119

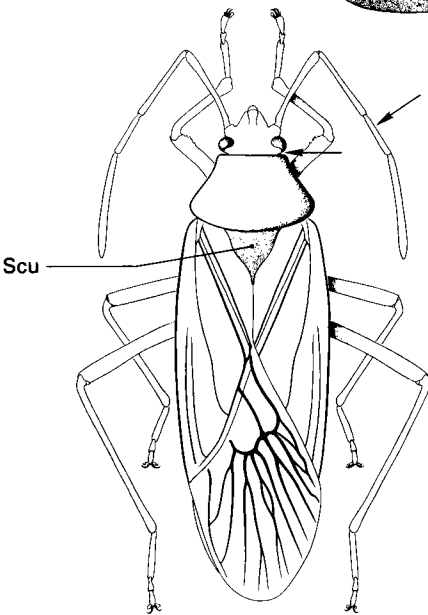


117

a

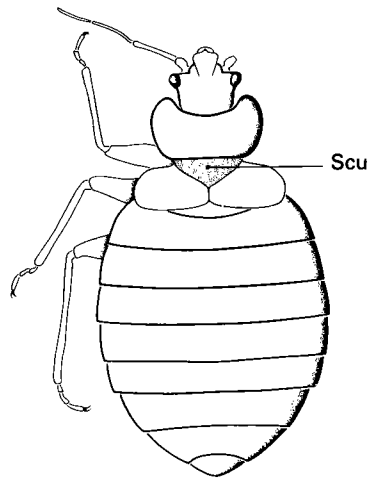
b

Arl



Scu

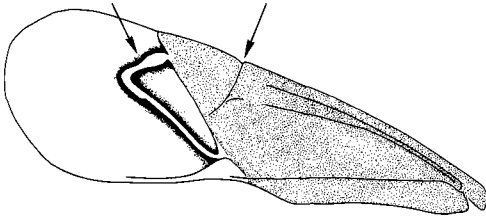
120



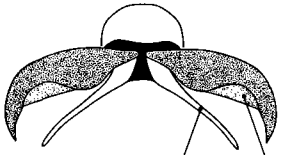
Scu

121

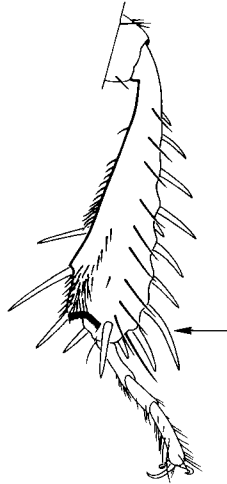
Fig. 116-121. 116. *Nabidae* : hémélytre gauche. 117. *Berytidae* : patte médiane (a) et tarse agrandi (b). 118. *Lygaeidae* : hémélytre gauche. 119. *Coreidae* : *idem* (corie matérialisée par du grisé). 120. *Pyrrhocoridae* : silhouette. 121. *Cimicidae* : *idem* (scutellum représenté en grisé). Arl, arolium ; Scu, scutellum.



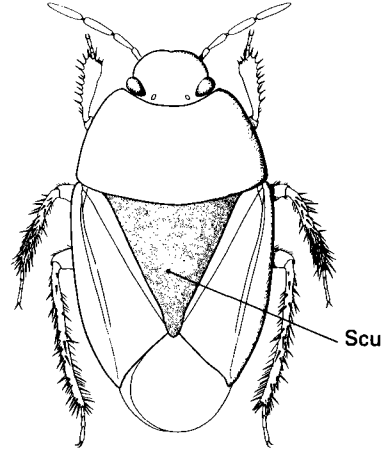
122



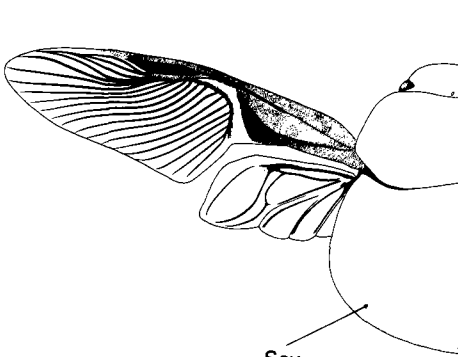
123



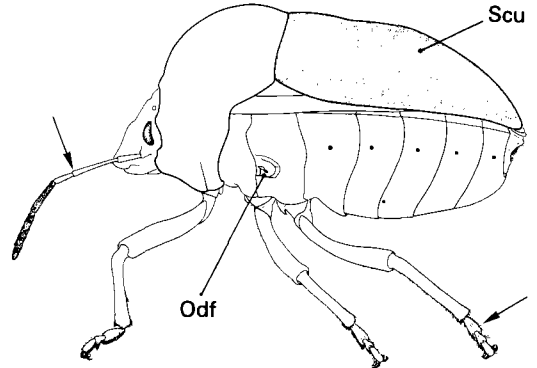
124



125

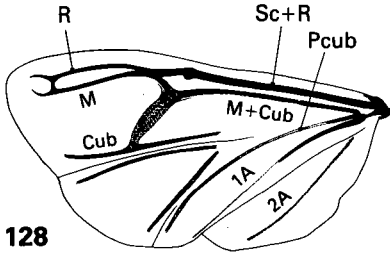


126

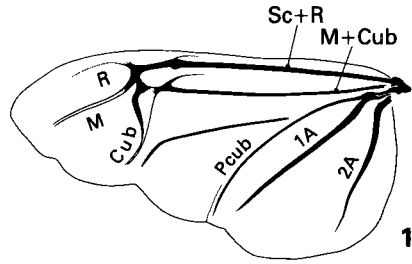


127

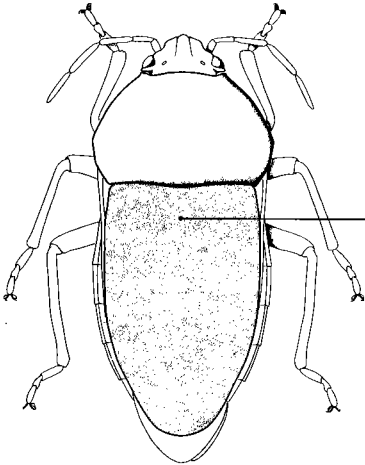
Fig. 122-127. 122. *Miridae* : hémélytre gauche. 123. *Idem.* : prétarse. 124. *Cydnidae* : tibia antérieure et tarse. 125. *Cydnidae* : silhouette. 126. *Plataspidae* : silhouette, ailes gauches étalées (autres appendices non représentés). 127. *Pentatomidae Podopinae* : silhouette en vue latérale (scutellum matérialisé par du grisé). **Arl**, arolium ; **Odf**, orifice de la gouttière donnant sur le canal des glandes odorifériques ; **Pvl**, pulvillus ; **Scu**, scutellum.



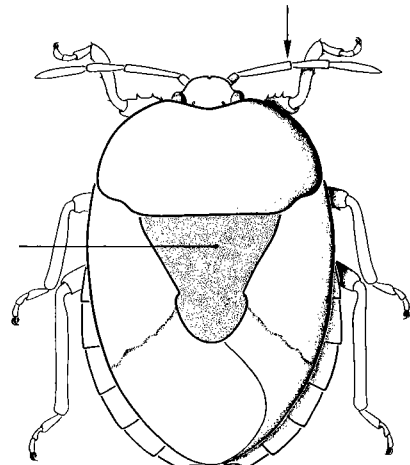
128



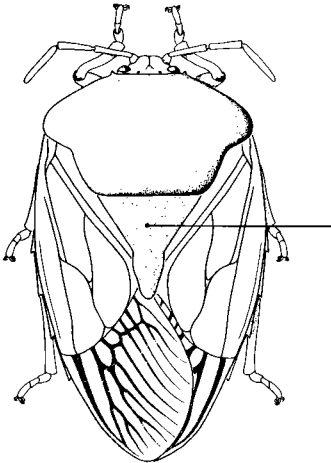
129



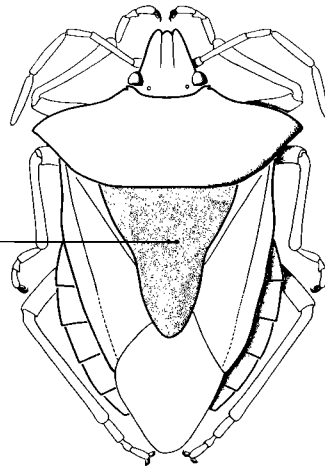
130



131



132



133

Fig. 128-133. 128. *Pentatomidae Podopinae* : aile postérieure gauche. 129. *Scutelleridae* : *idem*. 130. *Idem* : silhouette. 131. *Dinidoridae* : *idem*. 132. *Tessaratomidae* : *idem*. 133. *Pentatomidae* : *idem* (scutellum représenté en grisé). **Scu**, scutellum. **Nervures**. **A**, anale ; **Cub**, cubitale ; **M**, médiane ; **P Cub**, postcubitale ; **R**, radiale ; **Sc**, sous-costale.

- 38(37) Tarses formés de 2 articles ; hémélytres bien plus longs que le corps (fig. 126) et repliés au repos sous le scutellum latéralement; phytophages **Plataspidae**
- 38' Tarses formés de 3 articles; élytres différents, bien plus courts que le corps et non repliés latéralement 39
- 39(38') Première et seconde nervures de l'aile postérieure rapprochées (fig. 128) ; phytophages **Pentatomidae Podopinae**
- 39' Première et seconde nervures de l'aile postérieure éloignées l'une de l'autre et délimitant une grande cellule (fig. 129) **Scutelleridae**
- 40(37') Tarses formés de 2 articles **Acanthosomatidae**
- 40' Tarses en général formés de 3 articles 41
- 41(40') Scutellum relativement peu développé; plus court que la moitié de l'abdomen et arrondi à l'apex (fig. 131) ; antenne de 4 articles, les 3 derniers comprimés **Dinidoridae**
- 41' Scutellum s'étendant au-delà du milieu de l'abdomen ou aminci à l'apex (fig. 133) 42
- 42(41') Pronotum surmontant la base du scutellum (fig. 132) ; premier stigmate abdominal non caché par le métasternum **Tessaratomidae**
- 42' Pronotum s'arrêtant à la base du scutellum et ne le surmontant pas ; premier stigmate abdominal caché par le métasternum ; phytophages ; peuvent éviter les graines ou fruits des plantes cultivées ; nombreuses espèces nuisibles ; quelques-unes vectrices de maladies, d'autres prédatrices (fig. 133) **Pentatomidae**
(en partie)

RÉFÉRENCES SÉLECTIONNÉES

Systématique de l'ordre

- BORROR D.J., DELONG D.M. et TRIPLEHORN C.H., 1981. *An introduction to the study of insects*, (5^e édition), New York (Saunders College), XI + 827 p.
- MINET J. et BOURGOIN T., 1986. Phylogénie et classification des Hexapodes (*Arthropoda*). *Cah. Liaison OPIE*, **63** : 23-28.
- WOODWARD T.E., EVANS J.E. et EASTOP V.F., 1970. *Hemiptera* (bugs, leafhoppers, etc.). *In* : WATERHOUSE D.F. (Editeur). *The Insects of Australia. A textbook for students and research workers*, Victoria (Melbourne University Press) : 387-457.

Systématique des sous-ordres et des familles

Fulgoromorpha + Cicadomorpha + Sternorhyncha

- EVANS J.W., 1963. The phylogeny of the Homoptera. *Ann. Rev. Entomol.*, **8** : 77-94.
- KOSZTARAB M., 1982. Homoptera. *In* : PARKER S.P. (Editeur). *Synopsis and classification of living organisms*. Vol. 2, New York (McGraw-Hill) : 447-470.
- LIMA A. da COSTA, 1942. *Insectos do Brasil 3. Homópteros*, Rio de Janeiro (Escola Nacional de Agronomia), 93 p.

Cicadomorpha Cicadoidea

- BOULARD M., 1973. Les *Ydiellinae* : sous-famille nouvelle de cigales *Platypediidae*. *Annls. Soc. entomol. Fr. (N.S.)*, **9** (4) : 841-852.

- BOULARD M., 1975. Les cigales des savanes centrafricaines. Systématique, notes biologiques et biogéographiques. *Bull. Mus. natn. Hist. nat. Paris (Série 3, 315) Zool.*, **222** : 869-928.
- BOULARD M., 1988. Taxonomie et Nomenclature supérieures des *Cicadoidea*. Histoire, problèmes et solutions. *E.P.H.E., Trvx Lab. Biol. & Evol. Ins.*, **1** : 1-89.

Cicadomorpha Cercopidae

- LALLEMAND V., 1949. Révision des *Cercopinae* I. *Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg. 2^e Série*, **32** : 1-193.
- LALLEMAND V. et SYNAVE H., 1961. Révision des *Cercopinae*. II. *Mém. Inst. r. Sci. nat. Belg., 2^e Série*, **66** : 1-153.

Cicadomorpha Membracidae

- CAPENER A.L., 1962. The taxonomy of the African *Membracidae*. Part 1. The *Oxyrhachinae*. *Entomology Mem. Dep. agric. tech. Servs. Repub. S. Afr.*, **6** : 1-164.
- CAPENER A.L., 1968. The taxonomy of the African *Membracidae*. Part 2. The *Centrotinae*. *Entomology Mem. Dep. agric. tech. Servs. Repub. S. Afr.*, **77** : 1-123.

Cicadomorpha Cicadellidae

- EVANS J.W., 1946. A natural classification of leafhoppers (*Jassoidea, Homoptera*). *Trans. R. entomol. Soc. Lond.*, **96** : 47-60.
- EVANS J.W., 1953. Les *Cicadellidae* de Madagascar (Homoptères). *Mém. Inst. scient. Madagascar, (E) 4* : 87-137.
- GHAURI M.S.K., 1974. A new genus and species of *Erythroneurini* (*Homoptera, Cicadelloidea*) and a key to African genera. *Bull. entomol. Res.*, **64** : 637-641.
- GHAURI M.S.K., 1975. Taxonomic notes on a collection of *Cicadellidae* from maize and light traps in the vicinity of crop fields in Nigeria. *J. nat. Hist.*, **9** : 481-493.
- LINNAVUORI R., 1959. Revision of the Neotropical *Deltocephalinae* and some related subfamilies (*Homoptera*). *Suomal. eläin-ja kasvit. Seur. Van. Julk.*, **20** : 1-370.
- NAULT L.R. et RODRIGUEZ J.G. (Editeurs), 1985. *The leafhoppers and planthoppers*, Chichester (Wiley), XVI + 500 p.
- NIELSON M.W., 1985. Leafhopper systematic. In : NAULT L.R. et RODRIGUEZ J.G. (Editeurs). *The leafhoppers and planthoppers*, Chichester (Wiley) : 11-39.

Fulgoromorpha

- CALDWELL J.S. et MARTORELL L.F., 1950. Review of the *Auchenorhynchus Homoptera* of Puerto Rico (II). The *Fulgoroidea* except *Kinnaridae*. *J. Agric. Univ. P. Rico*, **32** (2) : 133-269.
- FENNAH R.G., 1952. On the generic classification of *Derbidae* (*Fulgoroidea*) with descriptions of new Neotropical species. *Trans. R. entomol. Soc. Lond.*, **103** (4) : 109-170.
- FENNAH R.G., 1958. *Fulgoroidea* from the Belgian Congo. *Annls. Mus. r. Congo Belge, Sér. 8vo (Zool.)*, **59** : 7-206.
- FENNAH R.G., 1959. *Delphacidae* from the lesser Antilles (*Homoptera : Fulgoroidea*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **8** (6) : 245-265.
- LALLEMAND V., 1959. Révision des espèces africaines de la famille *Fulgoridae* (superfamille *Fulgoroidea* — sous-ordre des Homoptères). *Publçôés cult. Co. Diam. Angola*, **41** : 37-123.
- METCALF Z.P., 1938. The *Fulgorina* of Varro Colorado and other parts of Panama. *Bull. Mus. comp. Zool. Harv.*, **82** (5) : 277-432.
- O'BRIEN L.B. et WILSON S.W., 1985. Planthopper systematics and external morphology. In : NAULT L.R. et RODRIGUEZ J.G. (Editeurs). *The leafhoppers and planthoppers*, Chichester (Wiley) : 61-102.
- SYNAVE H., 1953a. *Flatidae*. *Explor. Parc. natn. Upemba, Miss. G.F. de Witte*, **32** : 21-47.
- SYNAVE H., 1953b. *Cixiidae*. *Explor. Parc. natn. Albert, Miss. G.F. de Witte*, **79** : 9-34.
- SYNAVE H., 1957. *Issidae*. *Explor. Parc. natn. Upemba, Miss. G.F. de Witte*, **43** : 3-77.
- SYNAVE H., 1973. Monographie des *Derbidae* africains (*Homoptera-Fulgoroidea*). *Etud. Cont. afr.*, **2** : 1-223.

Sternorhyncha Aleyrodidae

- BINK-MOENEN R.H., 1983. Revision of the African Whiteflies (*Aleyrodidae*). *Mon. ned. entomol. Vereng.*, **10** : 1-211.
- MOUND L.A. et HALSEY S.H., 1978. *Whitefly of the world. A systematic catalogue of the Aleyrodidae (Homoptera) with host plant and natural enemy data*, Chichester (British Museum (Natural History) et Wiley), 340 p.

Sternorhyncha Psyllidae

- HODKINSON I.D., 1974. The biology of the *Psylloidea (Homoptera)* : a review. *Bull. entomol. Res.*, **64** : 325-339.
- WHITE I.M. et HODKINSON I.D., 1985. Nymphal taxonomy and systematics of *Psylloidea (Homoptera)*. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **50** (2) : 153-301.

Sternorhyncha Aphidoidea

- BLACKMAN R.L. et EASTOP V.F., 1984. *Aphids of the world's crops : an identification and information guide*, Chichester (Wiley), 466 p.
- EASTOP V.F., 1958. *A study of the Aphididae of East Africa*, London (H.M.S.O.), 126 p.
- EASTOP V.F., 1961. *A study of Aphididae of West Africa*, London (British Museum (Natural History)), 93 p.
- EASTOP V.F. et HILLE RIS LAMBERS D., 1976. *Survey of the World's aphids*, The Hague (Junk), 573 p.
- REMAUDIERE G., AUTRIQUE A., EASTOP V.F., STARY P., AYMONIN G., KAFURERA J. et DEDONDER R. (Editeurs), 1985. Contributions à l'écologie des Aphides africains. *Etude F.A.O. Prod. vég. Prot. Pl.*, **64** : 1-214.
- SMITH C.F. et CERMELI M.M., 1979. An annotated list of *Aphididae (Homoptera)* of the Caribbean Islands and South and Central America. *Techn. Bull. N. Carol. agric. Res. Serv.*, **259** : 1-131.

Sternorhyncha Coccoidea

- HOWELL J.O. et WILLIAMS M.L., 1976. An annotated key to the families of Scale Insects (*Homoptera : Coccoidea*) of America, North of Mexico, based on characteristics of the adult female. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **69** (2) : 181-189.
- WILLIAMS D.J., 1969. The family-group names of the scale insects (*Hemiptera : Coccoidea*), *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **23** (8) : 315-341.

Heteroptera

- CHINA W.E. et MILLER N.C.E., 1959. Check list and keys to the families and subfamilies of *Hemiptera-Homoptera*. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **8** : 1-45.
- JACOBS D.H., 1985. Order *Hemiptera* (bugs, leafhoppers, cicadas, aphids, scale insects etc.). Suborder *Heteroptera*. In : SCHOLTZ C.H. et HOLM E. (Editeurs). *Insects of Southern Africa*, Durban (Butterworths) : 117-148.
- LIMA A. da COSTA, 1940. *Insectos do Brasil, 2^o Tomo. Hemípteros*. 1, Rio de Janeiro (Escola Nacional de Agronomia), 351 p.
- SCHUH R.T., 1986. The influence of cladistics on heteropteran classification. *Ann. Rev. Entomol.*, **31** : 67-93.
- SLATER J.A., 1982. *Hemiptera*. In : PARKER S.P. (Editeur). *Synopsis and classification of living organisms*. Vol. 2, New York (McGraw-Hill) : 417-447.
- VIDAL J., 1949. Hémiptères de l'Afrique du Nord et des pays circumméditerranéens. *Mém. Soc. Sci. nat. phys. Maroc*, **48** : 1-238.
- VILLIERS A., 1952. *Hémiptères de l'Afrique Noire (punaises et cigales)*. *Initiations africaines*, IX, Dakar (IFAN), 256 p.

Heteroptera Belostomatidae

LAUCK D.R. et MENKE A.S., 1961. The higher classification of the *Belostomatidae* (Hemiptera). *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **54** : 644-657.

Heteroptera Cimicidae

USINGER R.L., 1966. *Monograph of the Cimicidae (Hemiptera-Heteroptera)*, College Park, Maryland (Entomological Society of America), XI + 595 p.

Heteroptera Anthocoridae

CARAYON J., 1972. Caractères systématiques et classification des *Anthocoridae* (Hemipt.). *Annls. Soc. entomol. Fr. (N.S.)*, **8** : 309-349.

Heteroptera Reduviidae

LENT H. et WYGODZINSKY P., 1947. Contribução ao conhecimento do « *Reduviinae* » Americanos (*Reduviidae*, *Hemiptera*). *Rev. bras. Biol.*, **7** (3) : 341-368.

LENT H. et WYGODZINSKY P., 1979. Revision of *Triatominae* (Hemiptera, *Reduviidae*), and their significance as vectors of chagas' disease. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **163** (3) : 123-520.

VILLIERS A., 1948. Hémiptères Réduviides de l'Afrique Noire. *Faune Emp. fr.*, **9** : 1-488.

VILLIERS A., 1968. Insectes Hémiptères *Reduviidae* (1^{re} partie). *Faune Madagascar*, **28** : 1-198.

VILLIERS A., 1979. Insectes Hémiptères *Reduviidae* (2^e partie). *Faune Madagascar*, **49** : 1-202.

Heteroptera Miridae

CARVALHO J.C.M., 1955. Chaves para os gêneros de Mirideos do Mundo (*Hemiptera*). *Bolm. Mus. para. Emilio Goeldi Hist. nat. Ethnogr.*, **11** (2) : 5-151.

SCHMITZ G., 1968. Monographie des espèces africaines du genre *Helopeltis* Signoret (*Heteroptera*, *Miridae*) avec un exposé des problèmes relatifs aux structures génitales. *Annls. Mus. r. Afr. cent., Série 8vo (Zool.)*, **168** : 1-247.

Heteroptera Tingidae

DRAKE C.J. et RUHOFF A., 1960. Lace-bug genera of the world (*Hemiptera* : *Tingidae*). *Proc. U.S. natn. Mus.*, **112** : 1-105.

Heteroptera Coreidae

AHMAD I., 1965. The *Leptocorisinae* (*Heteroptera* : *Alydidae*) of the world. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Entomology), Suppl. **5** : 1-156.

SCHAEFER C.W., 1964. The morphology and higher classification of the *Coreoidea* (*Hemiptera*-*Heteroptera*). Part I and II. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **57** (6) : 670-680.

SCHAEFER C.W., 1965. The morphology and higher classification of the *Coreoidea* (*Hemiptera*-*Heteroptera*). Part III. The families *Rhopalidae*, *Alydidae* and *Coreidae*. *Misc. Publs. Entomol. Soc. Am.*, **5** : 1-76.

Heteroptera Lygaeidae

SLATER J.A., 1964. *Hemiptera (Heteroptera) Lygaeidae*. *S. Afr. anim. Life*, **10** : 15-228.

Heteroptera Pyrrhocoridae

CACHAN P., 1952. *Pyrrhocoridae* de Madagascar. *Mém. Inst. scient. Madagascar (E.)*, **1** : 71-92.

DOESBURG van P.H., 1968. A revision of the New World species of *Dysdercus* Guérin-Méneville (*Heteroptera*, *Pyrrhocoridae*). *Zool. Verh. Leiden*, **97** : I-II + 1-215.

FREEMAN P., 1947. A revision of *Dysdercus* Boisduval (*Hemiptera*, *Pyrrhocoridae*), excluding the American species. *Trans. R. entomol. Soc. Lond.*, **98** : 373-424.

Heteroptera Pentatomoidea

- CACHAN P., 1952. Les *Pentatomidae* de Madagascar (Hémiptères Hétéroptères). *Mém. Inst. scient. Madagascar* (E), **1** (2) : 231-462.
- FROESCHNER R.C., 1960. *Cydnidae* of the western hemisphere. *Proc. U.S. natn. Mus.*, **111** : 337-680.
- GILLON D., 1972. Les Hémiptères Pentatomides d'une savane préforestière de Côte-d'Ivoire. *Annls. Univ. Abidjan, Série E. (Ecologie)*, **5** (1) : 265-371.
- KUMAR R., 1974. A revision of world *Acanthosomatidae* (*Heteroptera* : *Pentatomoidea*) : keys to and descriptions of subfamilies, tribes and genera, with designation of types. *Aust. J. Zool., Suppl. Ser.* **34** : 1-60.
- LINNAVUORI R.E., 1982. *Pentatomidae and Acanthosomatidae (Heter.) of Nigeria and the Ivory Coast, with remarks on species of the adjacent countries in West and Central Africa*, Helsinki (Finnish zoological publishing board), 176 p.
- ROLSTON L.H. et McDONALD F.J.D., 1979. Keys and diagnoses for the families of Western Hemisphere *Pentatomoidea*, subfamilies of *Pentatomidae* and tribes of *Pentatominae* (*Hemiptera*). *J. N.Y. entomol. Soc.*, **87** (3) : 189-207.