

ORDRE LEPIDOPTERA

INTRODUCTION

Les Lépidoptères constituent un ordre très important ; 140 000 espèces ont été décrites jusqu'à présent, mais un grand nombre d'entre elles, particulièrement chez les « Microlépidoptères », reste certainement à décrire. Ils revêtent également une grande importance économique. En effet, les Lépidoptères sont pratiquement tous inféodés aux végétaux sans lesquels ils ne pourraient vivre. De nombreuses espèces sont des ravageurs primaires des plantes cultivées ou des denrées entreposées. Les chenilles sont le plus souvent phyllophages ; certaines vivent en mineuses dans le parenchyme foliaire ; d'autres vivent à l'intérieur des racines, des tiges ou des troncs où elles provoquent souvent la dégénérescence des plantes attaquées.

Les Lépidoptères sont des insectes holométaboles qui présentent un stade larvaire caractéristique, de type éruciforme, qualificatif scientifique pour désigner la chenille. Celle-ci se compose d'une tête et de 13 segments ; les 3 premiers forment le thorax et les suivants l'abdomen.

La tête est formée d'une capsule résistante constituée de deux hémisphères nommés **épïcraènes**. Entre eux, on trouve le front de forme triangulaire avec, sur son extrémité supérieure, le vertex. La tête porte latéralement 3 paires d'yeux simples ou stemmates, une paire d'antennes composées de 3 ou 4 articles, le labre ou lèvres supérieure, une paire de puissantes mandibules, une paire de maxilles, le labium et la **filière**, cette dernière permettant l'excrétion de la soie.

Chaque segment thoracique est pourvu d'une paire de pattes articulées ou vraies pattes ; les 8 premiers segments abdominaux portent chacun une paire de stigmates et certains d'entre eux des fausses-pattes, molles et non articulées. Le plus souvent, il en existe 5 paires situées sur les 3^e, 4^e, 5^e, 6^e et 10^e segments abdominaux. L'épiderme des chenilles est plus ou moins couvert de soies, de verrues, d'épines ou d'expansions.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DE L'ADULTE

Chez les adultes, le corps et les ailes sont entièrement recouverts d'écaillés.

Les pièces buccales de l'immense majorité des Lépidoptères sont de type suceur. Les maxilles sont coaptées pour former une trompe flexible appelée encore **spiritrompe**, **proboscis** ou **haustellum** ; les mandibules ont disparu (fig. 16). On distingue également des palpes labiaux, dont la longueur, l'orientation et l'ornementation sont utilisées pour la reconnaissance des familles, et une paire de palpes maxillaires de taille généralement plus réduite. Toutefois, chez les Lépidoptères les

plus primitifs, comme les *Micropterygidae*, les pièces buccales sont de type broyeur, avec des mandibules bien développées.

La tête porte une paire d'antennes de structure très variable, utilisée pour la classification de l'ordre ; les antennes sont filiformes, claviformes, pectinées ou fusiformes. Les ocelles, quand ils sont présents, sont au nombre de 2. Le vertex montre parfois deux proéminences portant des touffes de soies très fines (à ne pas confondre avec des écailles) : ce sont les **chaetosemata** (*chaetosema* au singulier) (fig. 339).

Les tibias antérieurs sont généralement pourvus d'un organe de nettoyage pour l'antenne, appelé **épiphyse** (fig. 322). Les tibias portent aussi des éperons. Typiquement, il n'y en a aucun au tibia antérieur, 2 au tibia médian et 4 au tibia postérieur.

Les 4 ailes membraneuses recouvertes d'écailles présentent une nervation caractéristique (fig. 317 et 327), constituée essentiellement de nervures longitudinales. La position relative des différentes nervures est utilisée pour la classification et la reconnaissance des familles. Lorsque deux ou plusieurs nervures ont un tronc commun, elles sont dites **tigées** ; elles sont **connées** lorsqu'elles ont une origine commune ; enfin, elles peuvent être indépendantes des autres nervures et **libres** sur tout leur parcours. La base de certaines nervures est effacée à l'intérieur d'une aire appelée **cellule discoïdale**. Au moins primitivement, l'aile antérieure présente une nervure sous-costale libre, puis une nervure radiale qui constitue le bord antérieur de la cellule. Celle-ci se partage en un rameau R1 puis un rameau Rs, lui-même subdivisé en 4 rameaux, notés Rs1 à Rs4. La base de la médiane n'est habituellement pas visible ; elle comporte typiquement 3 rameaux notés M1, M2 et M3. La cubitale antérieure constitue le bord postérieur de la cellule ; elle se partage en CuA1 et CuA2. La cubitale postérieure (CuP en abrégé) est libre dès sa base et apparaît, quand elle n'est pas secondairement régressée, comme une fine nervure. Elle peut donc servir de repaire pour la dénomination des autres nervures. Contrairement à CuP, la nervure suivante est très marquée car elle résulte de la fusion des deux premières anales 1A et 2A, qu'on distingue d'ailleurs tout à la base de l'aile. Enfin, il peut exister une autre nervure anale notée 3A.

Chez les Lépidoptères les plus primitifs, dits homoneures, la nervation de l'aile postérieure est fondamentalement identique à celle de l'aile antérieure (fig. 327). Par contre chez les « hétéroneures », on observe une régression de certaines nervures sur l'aile postérieure ; R1 est toujours fusionnée avec Sc et la nervure radiale Rs n'est jamais divisée.

Le couplage de l'aile est également différent dans les deux groupes. Chez les homoneures, il s'effectue par l'intermédiaire d'un lobe de l'aile antérieure, situé à sa base et nommé **jugum** (fig. 327). Pour cette raison, ce couplage est dit de type jugate. Chez les hétéroneures, une forte soie chez les mâles ou un pinceau de soies chez les femelles, est visible à la base de l'aile postérieure (fig. 317) ; il est appelé dans les deux cas **frénulum** et vient s'encaster dans un organe particulier, porté par l'aile antérieure et dénommé **réтинacle**. Celui-ci est formé de soies raides, d'écailles ou d'une membrane saillante. Ce couplage est dit de type frénate.

Dans certains groupes, les adultes montrent des structures particulières, les **organes tympaniques**. Typiquement, ces derniers se présentent sous forme d'une cavité au fond de laquelle se trouve une membrane transparente : le **tympan**. Une membrane translucide, la **conjonctive**, est aussi présente. Les cavités tympaniques sont souvent masquées par des lobes ou **opercules**, qu'il ne faut pas confondre avec le tympan lui-même. Les organes tympaniques sont portés par le métathorax chez les *Noctuoidea* (fig. 328). Ils sont situés à la base de l'abdomen, en position

ventrale ou latéro-ventrale chez les *Pyraloidea*, *Drepanoidea* et *Geometroidea* (fig. 336 et 338).

Chez les Lépidoptères les plus primitifs, dits monotrysiens, l'appareil génital femelle ne présente qu'un seul orifice, utilisé à la fois pour la copulation et la ponte. Par contre, chez les *Ditrysia*, qui sont les plus évolués des papillons et en constituent l'immense majorité, l'appareil génital femelle comporte deux orifices.

Les pièces génitales du mâle sont formées de 2 **valves** latérales, de forme et d'ornementation très variées, qui portent en outre des processus (épines, crochets, etc.) et de deux autres pièces qui en constituent les parties dorsale et ventrale ; il s'agit respectivement de l'**uncus** et du **saccus**. Entre celles-ci coulisse le pénis, relié aux testicules par les canaux déférents ; la membrane évaginable du pénis ou **cornutus** porte généralement des épines disposées en faisceau (fig. 318).

L'armature génitale de la femelle est beaucoup plus uniforme que celle du mâle. A l'intérieur de l'abdomen se trouve la **bourse copulatrice**, sac membraneux portant sur sa face interne des épines et des formations sclérifiées. C'est elle qui va servir de lieu de stockage des spermatophores (vésicules contenant des spermatozoïdes). La bourse copulatrice communique avec l'orifice de copulation ou **ostium bursae** par le canal copulateur appelé **ductus bursae**. Cet orifice est souvent bordé de formations sclérifiées (fig. 319).

CLASSIFICATION DES LEPIDOPTERA

Le tableau X reprend la classification proposée par Minet (1986) et tient compte des éléments apportés par Davis (1986).

PRÉPARATION DES AILES DE PAPILLONS

Les ailes des papillons étant généralement recouvertes d'écailles, la nervation alaire n'est pas visible directement. Il est donc nécessaire de rendre les écailles transparentes pour pouvoir l'observer.

En appliquant sur l'aile un pinceau préalablement trempé dans l'alcool, on peut faire temporairement apparaître les nervures. Toutefois, la nervation disparaît dès que l'alcool s'est évaporé.

Il est donc plus commode de procéder à des montages permanents qui peuvent être réalisés très rapidement.

Le matériel nécessaire se compose d'une pince souple, de pinces fines, de coupelles, de lames microscopiques et de lamelles. On devra disposer d'alcool 95°, d'une solution d'acide chlorhydrique à 10 %, d'une solution d'hypochlorite de sodium (= eau de javel) et d'eau.

La procédure est la suivante :

— détacher les ailes en prenant bien soin de ne pas les endommager, en particulier au niveau du frénulum ;

— les tremper quelques secondes dans l'alcool 95° ;

— les tremper quelques secondes dans la solution d'acide chlorhydrique ;

Tableau X : Classification des *Lepidoptera*

SOUS-ORDRES	INFRA-ORDRES	PHALANGES	SUPERFAMILLES	FAMILLES
ZEUGLOPTERA			MICROPTERIGOIDEA	MICROPTERIGIDAE
AGLOSSATA			AGATHIPHAGOIDEA	AGATHIPHAGIDAE
HETEROBATHMIINA			HETEROBATHMIOIDEA	HETEROBATHMIIDAE
GLOSSATA	DACNONYPHA		ERICRANIOIDEA	ERICRANIIDAE LOPHOCORONIDAE ACANTHPTEROCTETIDAE
	NEOPSEUSTINA		NEOPSEUSTOIDEA	NEOPSEUSTIDAE
	NEPTICULINA		NEPTICULOIDEA	OPOSTEGIDAE NEPTICULIDAE
	EXOPORIA		MNESARCHAEOIDEA	MNESARCHAEIDAE
			HEPIALOIDEA	PALAEOSETIDAE ANOMOSSETIDAE NEOTHEORIDAE PROTOTHEORIDAE HEPIALIDAE
		<i>Incertae sedis</i>	PALAEPHATOIDEA	PALAEPHATIDAE
		INCURVARIINA	INCURVARIOIDEA	HELIQZELIDAE ADELIDAE CRINOPTERYGIDAE INCURVARIIDAE CECIDOSIDAE PRODOXIDAE
		ETIMONOTRYSIA	TISCHERIOIDEA	TISCHERIIDAE
			<i>Incertae sedis</i>	GALACTICIDAE PTEROLONCHIDAE CHOREUTIDAE TINEODIDAE LATHROTELIDAE RATARDIDAE EPICOPIDAE SEMATURIDAE
			TINEOIDEA	ERICOTTIDAE PSYCHIDAE PSEUDARBELIDAE ARRHENOPHANIDAE ACROLOPHIDAE TINEIDAE GRACILLARIIDAE ROESLERSTAMMIDAE BUCCULATRICIDAE DOUGLASHIDAE
			YPONOMEUTOIDEA	GLYPHPTERIGIDAE HELIODINIDAE OCHSENHIMERIIDAE YPONOMEUTIDAE LYONETHIDAE
			<i>DITRYSIA</i>	STENOMIDAE XYLORYCTIDAE AFLANTHIDAE PELEPODIDAE ETHMIDAE OECOPHORIDAE ELACHISTIDAE COLEOPHORIDAE AGONOXENIDAE BATRACHEDRIDAE MOMPHIDAE COSMOPTERIDIGAE SCYTHRIDAE LECITHOCERIDAE EPIHARPTIDAE BLASTOBASIDAE STATHMOPODIDAE SYMMOCIDAE GELECHIDAE
			COSSOIDEA	COSSIDAE

Tableau X (suite)

SOUS-ORDRE	INFRA-ORDRES	PHALANGES	SUPERFAMILLES	FAMILLES
GLOSSATA (suite)	EULEPIDOPTERA (suite)	DITRYZIA (suite)	SESTIOIDEA	BRACHODIDAE SESTIDAE CASTNIDAE
			HYBLAEOIDEA	HYBLAEIDAE
			TORTRICOIDEA	TORTRICIDAE
			IMMOIDEA	IMMIDAE
			ZYGAENOIDEA	HETEROGYNIDAE ZYGAENIDAE EPIPYROPIIDAE CYCLOTORNIDAE ANOMOGOTIDAE HIMANTOPTERIDAE MEGALOPYGIDAE CHRYSOPOLOMIDAE DALCERIDAE LIMACODIDAE
			PTEROPHOROIDEA	PTEROPHORIDAE
			SCHRECKENSTEINOIDEA	SCHRECKENSTEINIIDAE
			EPERMENIOIDEA	EPERMENIIDAE
			ALUCITOIDEA	OXYCHIROTIIDAE ALUCITIDAE
			COPROMORPHOIDEA	COPROMORPHIDAE CARPOSINIDAE
			THYRIDOIDEA	THYRIDIDAE
			PYRALOIDEA	DUDGEONEIDAE PYRALIDAE CRAMBIDAE
			DREPANOIDEA	DREPANIDAE
			AXIOIDEA	AXIIDAE
			MIMALLONOIDEA	MIMALLONIDAE
			BOMBYCOIDEA	ANTHELIDAE LASIOCAMPIDAE LEMONIIDAE EUPTEROTIDAE HIBRIDIDAE APATELODIDAE BOMBYCIDAE ENDROMIDAE CARTHAIDAE SPHINGIDAE BRAHMAEIDAE MIRINIDAE OXYTENIDAE CERCOPHANIDAE SATURNIIDAE
			GEOMETROIDEA	GEOMETRIDAE
			CALLIDULOIDEA	CALLIDULIDAE
			HESPERIOIDEA	HESPERIIDAE
			PAPILIONOIDEA	PAPILIONIDAE PIERIDAE LYCAENIDAE NYMPHALIDAE
			URANOIDEA	URANIIDAE
			NOCTUOIDEA	NOTODONTIDAE LYMANTRIDAE SYNTOMIDAE ARCTIIDAE NOCTUIDAE

- les laisser une minute dans l'eau de javel ;
- les rincer dans l'eau ;
- les faire passer sur la lame, en veillant à ce qu'elles ne soient pas pliées ; on peut les orienter lorsqu'il y a suffisamment d'eau sur la lame et qu'elles « flottent » ;
- laisser l'eau s'évaporer ; recouvrir d'une lamelle que l'on colle par ses 4 coins (petits échantillons) ou les fixer en les recouvrant de vernis à ongle (prendre alors bien soin de ne pas laisser de bulles d'air s'introduire).

CLÉ DES PRINCIPALES FAMILLES DE LEPIDOPTERA

- 1 Antenne claviforme (fig. 324) ou se terminant parfois en crochet (*Hesperiidae*) (fig. 321) ; base de l'aile postérieure toujours dépourvue de frénulum ; papillons à activité généralement diurne 2
- 1' Antenne différemment conformée ou aile postérieure présentant un frénulum distinct 6
- 2(1) Antennes largement séparées à leur base (fig. 320) et souvent terminées en crochet (fig. 321) ; œil anguleux à l'intérieur (fig. 320) ; chenilles phyllophages ; quelques espèces nuisibles **Hesperiidae**
- 2' Antennes rapprochées à leur base, non terminées en crochet ; œil arrondi 3
- 3(2') Tibia antérieur muni d'une épiphyse (fig. 322) ; chenilles phyllophages ; quelques espèces nuisibles, en particulier sur agrumes .. **Papilionidae**
- 3' Tibia antérieur sans épiphyse 4
- 4(3') Pattes normalement développées dans les 2 sexes ; griffes bifides ; chenilles phyllophages se développant essentiellement sur *Brassicaceae* et *Fabaceae* ; nombreuses espèces nuisibles **Pieridae**
- 4' Tarse antérieur du mâle non articulé ; griffes généralement non bifides 5
- 5(4') Antenne insérée au contact de l'œil qui est échancré à ce niveau (fig. 323) ; patte antérieure normalement développée chez la femelle ; chenilles parfois myrmécophiles **Lycaenidae**
- 5' Insertion antennaire éloignée de la base de l'œil, dont le contour n'est jamais échancré ; patte antérieure atrophiée chez la femelle (fig. 325) ou palpes labiaux très longs (*Libythea*) **Nymphalidae**
- 6(1') Ailes divisées en lobes (fig. 326) 7
- 6' Ailes entières, non divisées 8
- 7(6) Ailes antérieure et postérieure divisées chacune en 6 « plumes » ; chenilles mineuses dans les tiges ; quelques espèces nuisibles **Alucitidae**
- 7' Aile postérieure divisée en 3 plumes ; chenilles mineuses dans les tiges ou vivant entre les feuilles rassemblées avec de la soie **Pterophoridae**
- 8(6') Nervation de l'aile postérieure semblable à celle de l'aile antérieure (fig. 327) ; couplage des ailes de type jugate ou jugo-frénate ; le bord interne de l'aile antérieure montrant un lobe saillant nommé jugum (fig. 327) 9

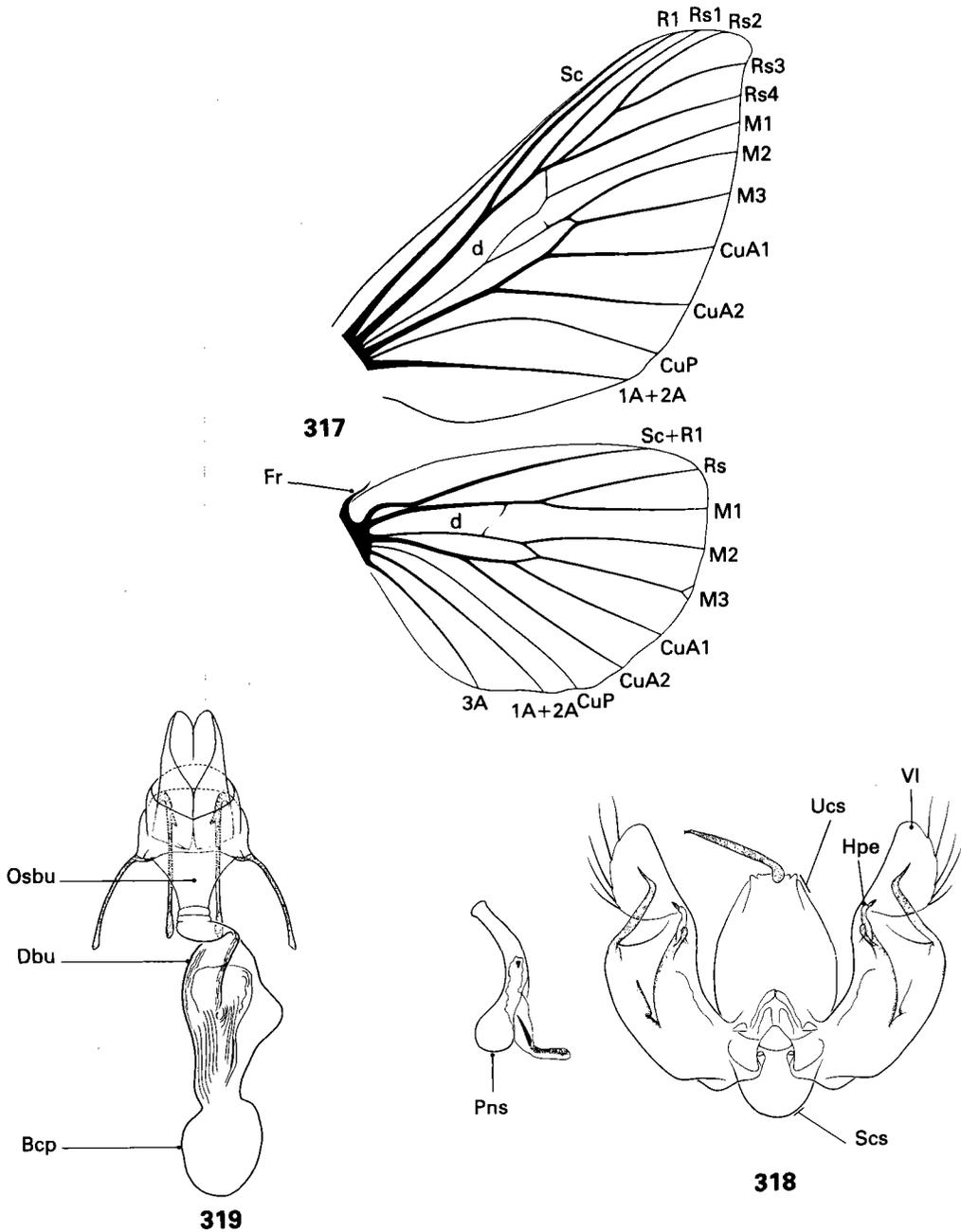


Fig. 317-319. 317. *Limacodidae* : nervation alaire. 318. *Noctuidae* (*Mythimna loreyi* Duponchel) : armature génitale mâle. 319. *Idem* : armature génitale femelle. **Bcp**, bourse copulatrice ; **Dbu**, *ductus bursae* ; **Fr**, frénulum ; **Hpe**, harpe ; **Osbu**, *ostium bursae* ; **Pns**, pénis ; **Scs**, *saccus* ; **Ucs**, *uncus* ; **VI**, valve. **Nervures.** A, anale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Sc**, sous-costale. **Cellule.** d, discoïdale.

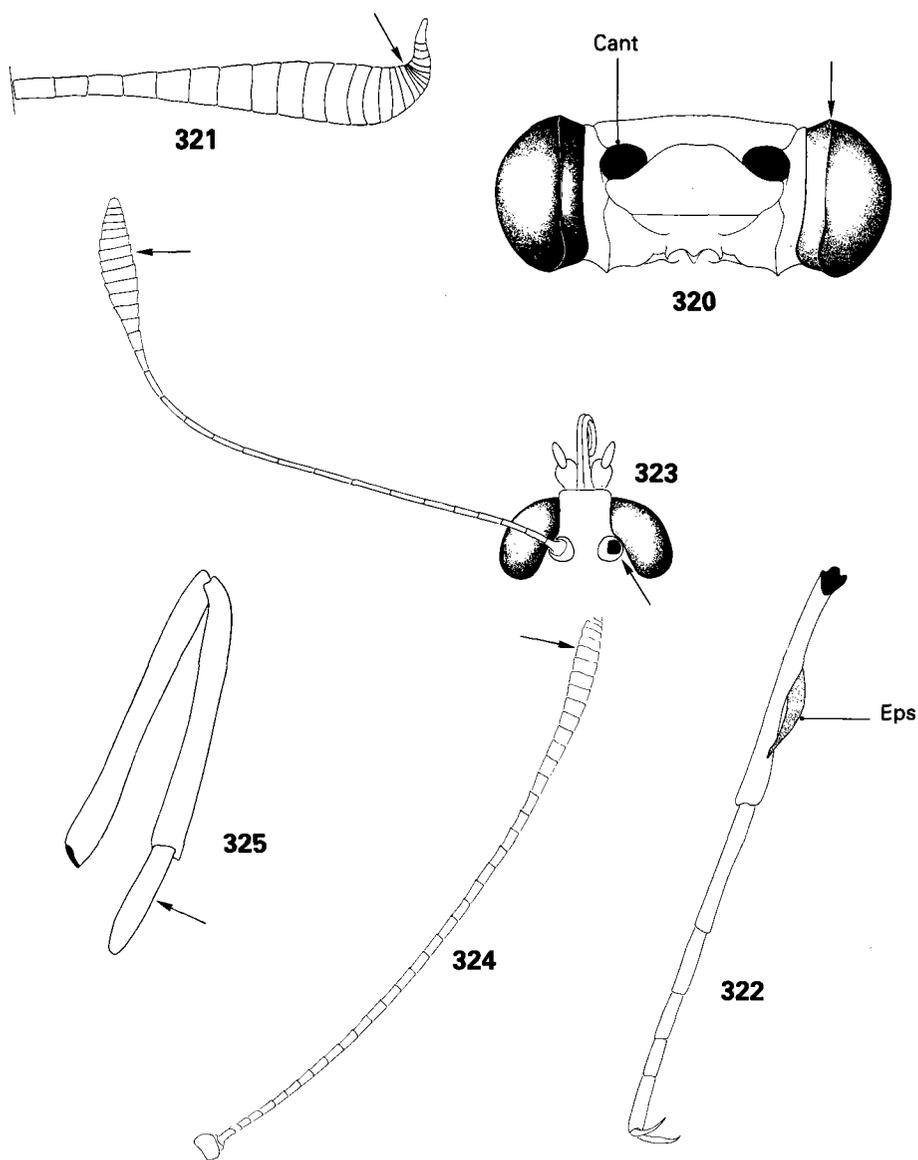


Fig. 320-325. 320. *Hesperiidae*: tête en vue frontale (amputée des appendices et écailles enlevées). 321. *Idem*: apex de l'antenne. 322. *Papilionidae*: tibia antérieur et tarse. 323. *Lycaenidae*: tête en vue dorsale (amputée de l'antenne droite). 324. *Nymphalidae*: antenne. 325. *Idem*: patte antérieure de la femelle. **Cant**, cavité antennaire ; **Eps**, épiphys.

- 8' Nervation de l'aile postérieure réduite par rapport à celle de l'aile antérieure (fig. 330, 333) ; couplage des ailes de type frénate ou amplexiforme (fig. 345) ; aile postérieure généralement pourvue à sa base d'une longue soie ou d'un faisceau de soies nommés frénulum (fig. 331) ; jugum toujours absent 11
- 9(8) Antenne courte, de longueur inférieure au tiers de l'aile antérieure ; palpes maxillaires absents, de même que les éperons du tibia postérieur ; chenilles mineuses dans les racines ; quelques espèces nuisibles **Hepialidae**
- 9' Antenne plus longue, dépassant le tiers de la longueur de l'aile antérieure ; palpe maxillaire bien développé et tibia postérieur muni d'éperons 10
- 10(9') Tibia médian avec un éperon bien développé ; chenilles apodes, mineuses de feuilles **Eriocraniidae**
- 10' Tibia médian dépourvu d'éperon **Micropterigidae**
- 11(8') Un tympan visible sur la partie postérieure du thorax sous forme d'une membrane translucide située dans une cavité, cette cavité elle-même protégée par des opercules abdominaux (fig. 328) ; aile postérieure large 12
- 11' Pas de tympan thoracique 15
- 12(11) Aile antérieure : M2 équidistante de M1 et de M3 à sa base (fig. 329) ; chenilles souvent grégaires, phyllophages ; certaines espèces nuisibles **Notodontidae**
- 12' Aile antérieure : base de M2 plus proche de M3 que de M1 (fig. 330) 13
- 13(12') Trompe absente ou rudimentaire ; chenilles phyllophages, pouvant causer de sérieux dégâts, en forêt notamment **Lymantriidae**
- 13' Trompe généralement bien développée 14
- 14(13') Palpes labiaux bien développés ; à l'aile postérieure, la sous-costale s'écarte généralement du bord antérieur de la cellule bien avant le milieu de celui-ci et n'est jamais renflée à sa base (fig. 330) ; chenilles mineuses ou phyllophages, parfois prédatrices ; famille de très grande importance économique **Noctuidae**
- 14' Palpes labiaux plutôt peu développés ; à l'aile postérieure la sous-costale s'écarte généralement du bord antérieur de la cellule peu avant le milieu de celui-ci ou après, ou alors renflée à sa base (fig. 331) ; abdomen vivement coloré ; chenilles phyllophages ; certaines espèces nuisibles **Arctiidae**
- 15(11') Abdomen muni à sa base d'une paire d'organes tympaniques (fig. 334) ; aile postérieure large 16
- 15' Base de l'abdomen dépourvue d'organes tympaniques 20
- 16(15) Aile postérieure : nervure Sc + R1 rapprochée ou fusionnée avec Rs (fig. 333) 17
- 16' Aile postérieure : nervure Sc + R1 quelquefois anastomosée avec le bord de la cellule, mais s'écartant toujours de Rs (fig. 337) 19

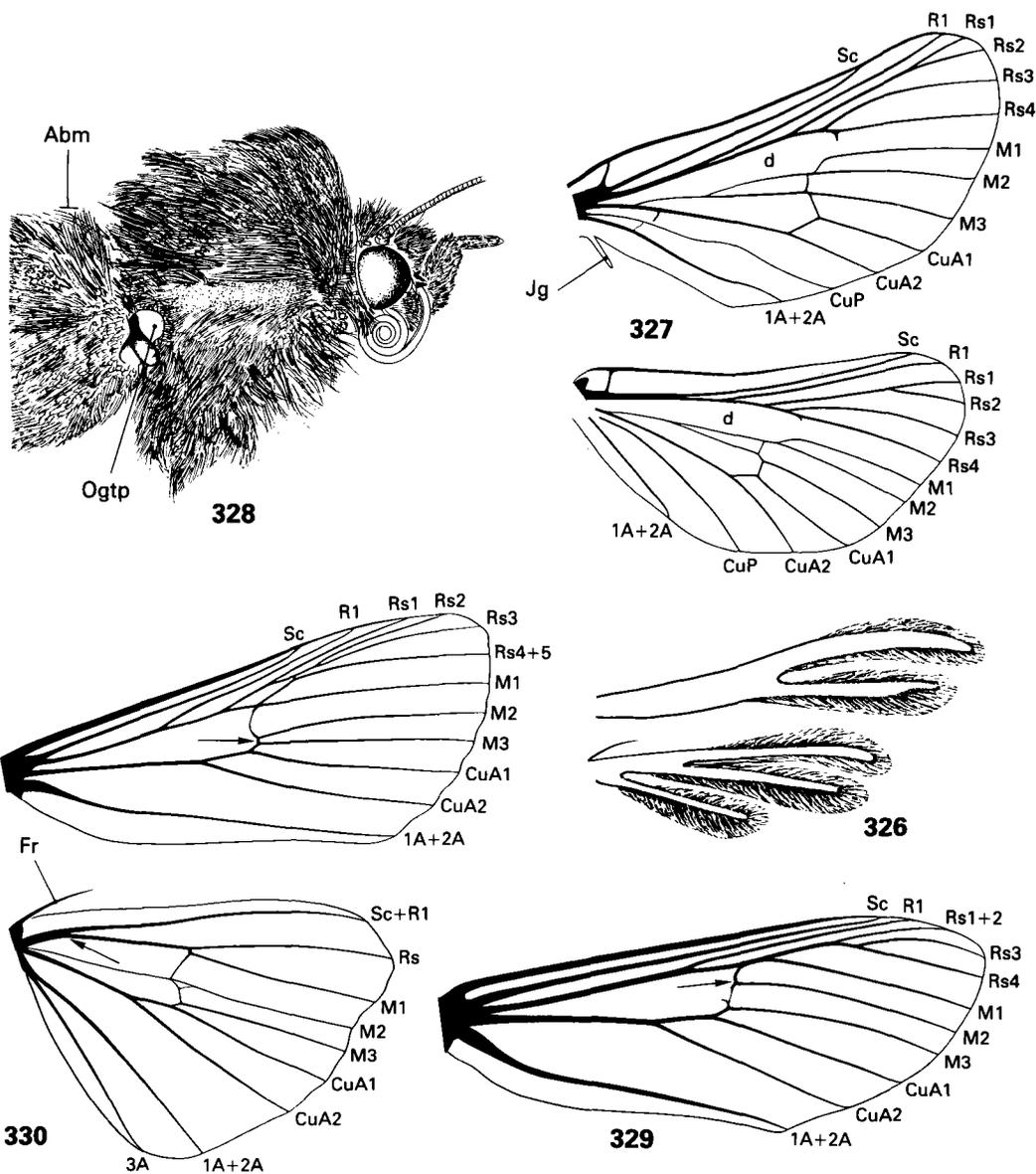


Fig. 326-330. 326. *Pterophoridae*: silhouettes des ailes. 327. *Hepialidae*: nervation ailaire. 328. *Noctuidae*: thorax et base de l'abdomen en vue latérale. 329. *Notodontidae*: nervation de l'aile antérieure. 330. *Noctuidae*: nervation ailaire. **Abm**, abdomen; **Fr**, frénulum; **Jg**, jugum; **Ogtp**, organe tympanique; **Nervures. A**, anale; **CuA**, cubitale antérieure; **CuP**, cubitale postérieure; **M**, médiane; **R**, radiale; **Rs**, secteur de la radiale; **Sc**, sous-costale. **Cellule. d**, discoïdale.

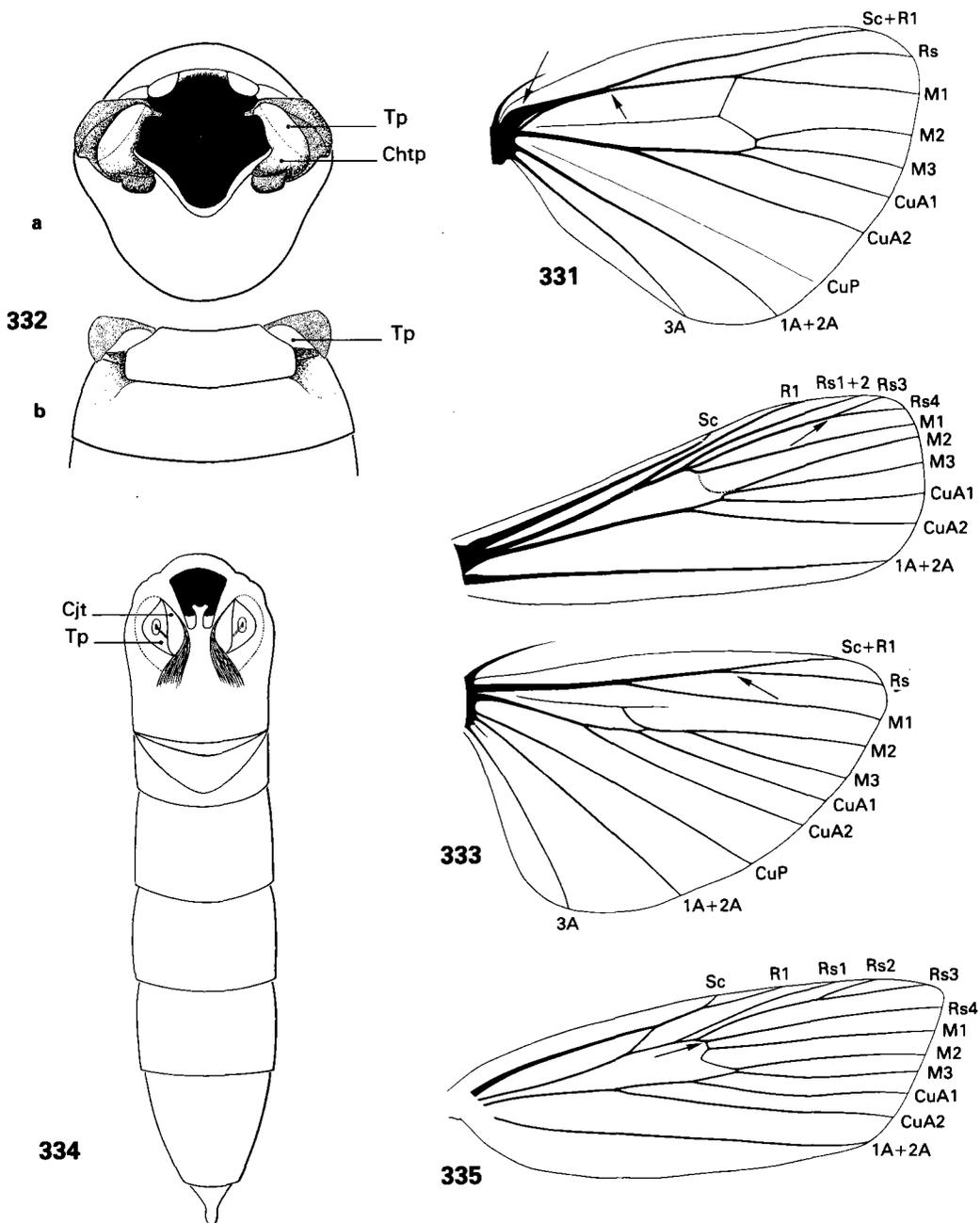
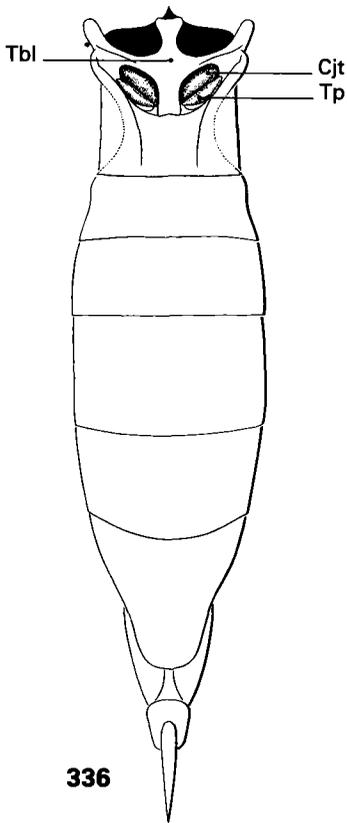
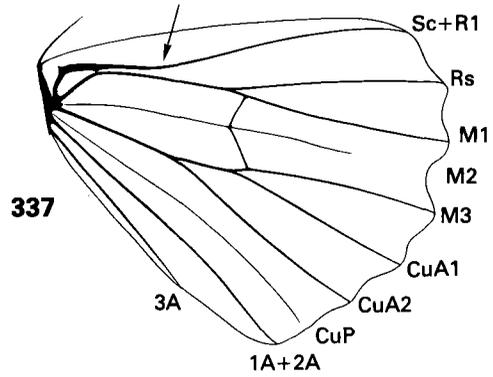


Fig. 331-335. 331. *Arctiidae* : nervation de l'aile postérieure. 332. *Drepanidae* : base de l'abdomen en vue frontale (a) (tympan visible par transparence) et dorsale (b) après son ablation. 333. *Pyralidae* : nervation alaire. 334. *Idem* : abdomen en vue ventrale après son ablation. 335. *Crambidae* : nervation de l'aile antérieure. **Chtp**, chambre tympanique ; **Cjt**, conjonctive ; **Tp**, tympan. **Nervures**. **A**, anale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Rs**, secteur de la radiale ; **Sc**, sous-costale.

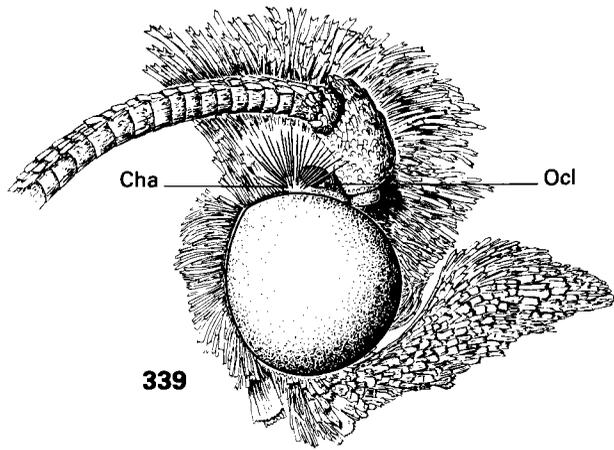
- 17(16) Trompe nue ou atrophiée; palpes maxillaires atrophiés; tympan situés à l'intérieur de vésicules et apparaissant sous forme d'une cloison séparant les 2 chambres tympaniques (fig. 332); chenilles phyllophages; quelques espèces nuisibles sur caféier **Drepanidae**
- 17' Trompe recouverte d'écaillés, rarement atrophiée; palpes maxillaires présents et distincts; tympan différents 18
- 18(17') Nervure Rs4 jamais libre à l'aile antérieure,, tigée (fig. 333); le tympan (membrane transparente) et la conjonctive (membrane translucide) situés dans un même plan (fig. 334); pas de membrane particulière entre thorax et abdomen; nombreuses espèces d'importance économique; chenilles phyllophages, ou dans les denrées stockées **Pyralidae**
- 18' Nervure Rs4 généralement libre (fig. 335); tympan et conjonctive situés dans des plans différents (fig. 336); une lame membraneuse, le tablier, s'intercale entre le thorax et les organes tympaniques; chenilles souvent mineuses de tiges de *Poaceae*; nombreuses espèces d'intérêt économique **Crambidae**
- 19(16') Aile postérieure: Sc rapprochée ou connectée au bord antérieur de la cellule (fig. 337); Rs4 et M1 tigées à l'aile antérieure; organes tympaniques sous forme de grandes dépressions latérales (fig. 338); chenilles arpen-teuses **Geometridae**
- 19' Aile postérieure: Sc écartée dès sa base du bord antérieur de la cellule; Rs4 et M1 libres à l'aile antérieure **Uraniidae**
- 20(15') Ocelles et *chaetosemata* présents et bien développés (fig. 339) 21
- 20' Jamais les ocelles ou les *chaetosemata* présents simultanément; les uns ou les autres absents ou peu développés 22
- 21(20) Antenne pectinée ou épaissie (fig. 340) **Zygaenidae**
- 21' Antenne filiforme; nombreuses espèces d'importance économique, notamment en cultures cotonnière et fruitières **Tortricidae**
- 22(20') Nervure médiane présente à l'intérieur de la cellule discoïdale, du moins sur l'aile antérieure, souvent sur les deux ailes (fig. 341) 23
- 22' Nervure médiane absente à l'intérieur de la cellule discoïdale sur les deux ailes (fig. 362) 28
- 23(22) *Chaetosemata* présents; palpes labiaux atrophiés; en Amérique du Sud uniquement; chenilles phyllophages; quelques espèces nuisibles **Megalopygidae**
- 23' *Chaetosemata* absents; palpes labiaux variables 24
- 24(23') Antenne avec une massue; papillons de grande taille **Castniidae**
- 24' Antenne filiforme ou pectinée, sans massue distincte 25
- 25(24') Nervure médiane bifurquée à l'intérieur de la cellule discoïdale sur les deux ailes (fig. 342) 26
- 25' Nervure médiane non bifurquée à l'intérieur de la cellule discoïdale.... 27
- 26(25) Tête avec des soies hérissées; CuP non visible à la base de l'aile antérieure (fig. 341); ailes quelquefois transparentes; chenilles dans des fourreaux; femelles aptères **Psychidae**
- 26' Tête sans soies hérissées; CuP visible à la base de l'aile antérieure (fig. 342); toutes les nervures du rameau Rs issues d'une aréole (fig. 342); aile antérieure allongée; chenilles foreuses dans le bois; quelques espèces nuisibles **Cossidae**



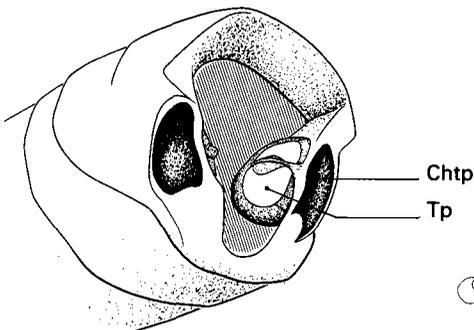
336



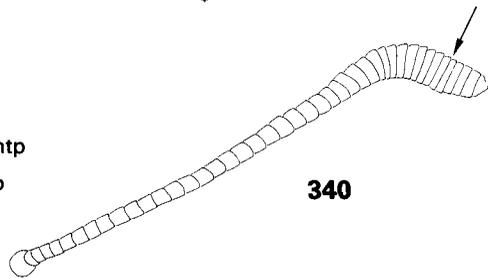
337



339



338



340

Fig. 336-340. 336. *Crambidae* : abdomen en vue ventrale après son ablation. 337. *Geometridae* : nervation de l'aile postérieure. 338. *Idem* : base de l'abdomen en vue antéro-latérale après son ablation. 339. *Tortricidae* : tête en vue latérale. 340. *Zygaenidae* : antenne. **Cha**, *chaetosema* ; **Chtp**, chambre tympanique ; **Cjt**, conjonctive ; **Ocl**, ocelle ; **Tbl**, tablier ; **Tp**, tympan. **Nervures**. **A**, anale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Rs**, secteur de la radiale ; **Sc**, sous-costale.

27(25')	Rs3 et Rs4 tigées et prenant naissance sur un rameau indépendant des autres nervures radiales ; en Amérique du Sud uniquement	Dalceridae
27'	Rs3 et Rs4 prenant naissance sur un rameau commun avec les autres radiales (fig. 317); cosmopolites ; chenilles phyllophages ; quelques espèces nuisibles	Limacodidae
28(22')	Antenne bi- ou quadripectinée, au moins chez le mâle, souvent dans les deux sexes (fig. 343); trompe et palpes maxillaires réduits ou absents ; papillons de grande taille, d'envergure souvent supérieure à 40 mm ; frénulum généralement absent, le couplage de l'aile étant alors de type amplexiforme avec le champ costal de l'aile postérieure bien développé et soutenu par des éperons (fig. 345) ; aile postérieure toujours large	29
28'	Jamais tous ces caractères réunis ; couplage de type frénate ou antenne filiforme ou trompe présente	35
29(28)	Rs3 et Rs4 tigées sur l'aile antérieure, leur rameau commun lui-même tigé avec M1 ; en Amérique du Sud seulement	Mimallonidae
29'	Nervation différente sur l'aile antérieure	30
30(29')	A l'aile antérieure, base de M2 plus proche de M1 que de M3 ou équidistante de M1 et de M3 (fig. 344)	31
30'	A l'aile antérieure, base de M2 plus proche de M3 que de M1 (fig. 345) ; frénulum absent ; chenilles défoliatrices ; quelques espèces nuisibles en forêt	Lasiocampidae
31(30)	Frénulum présent (absent chez certaines femelles d' <i>Eupterotidae</i>)...	32
31'	Frénulum absent	33
32(31)	Ailes échancrées sur leur marge externe; papillons de taille moyenne ; dans le Nouveau Monde uniquement	Apatelodidae
32'	Ailes arrondies ; papillons de grande taille ; en Afrique uniquement ...	Eupterotidae
33(31')	Aile postérieure repliée dorsalement ; une espèce élevée pour la production de soie	Bombycidae
33'	Aile postérieure non repliée dorsalement	34
34(33')	Trompe présente ; antenne du mâle bipectinée ; dans le Nouveau Monde uniquement	Oxytenidae
34'	Trompe absente ; papillons de très grande taille ; antenne du mâle souvent quadripectinée (fig. 343); cosmopolites	Saturniidae
35(28')	Antenne très longue, bien plus longue que l'aile antérieure ; palpe labial non falciforme ; femelle avec l'appareil génital de type monotrysien ...	Adelidae
35'	Antenne au mieux une fois et demie plus longue que l'aile antérieure ; presque toujours plus courte que celle-ci	36
36(35')	Scape antennaire dilaté et formant une œillère, souvent élargie par des écailles (fig. 346) ; palpe labial court, ne dépassant pas le diamètre de l'œil ; aile postérieure toujours étroite et longuement frangée	37
36'	Scape antennaire non dilaté, dans le cas contraire palpe labial plus long, dépassant le diamètre de l'œil ; aile postérieure variable	39

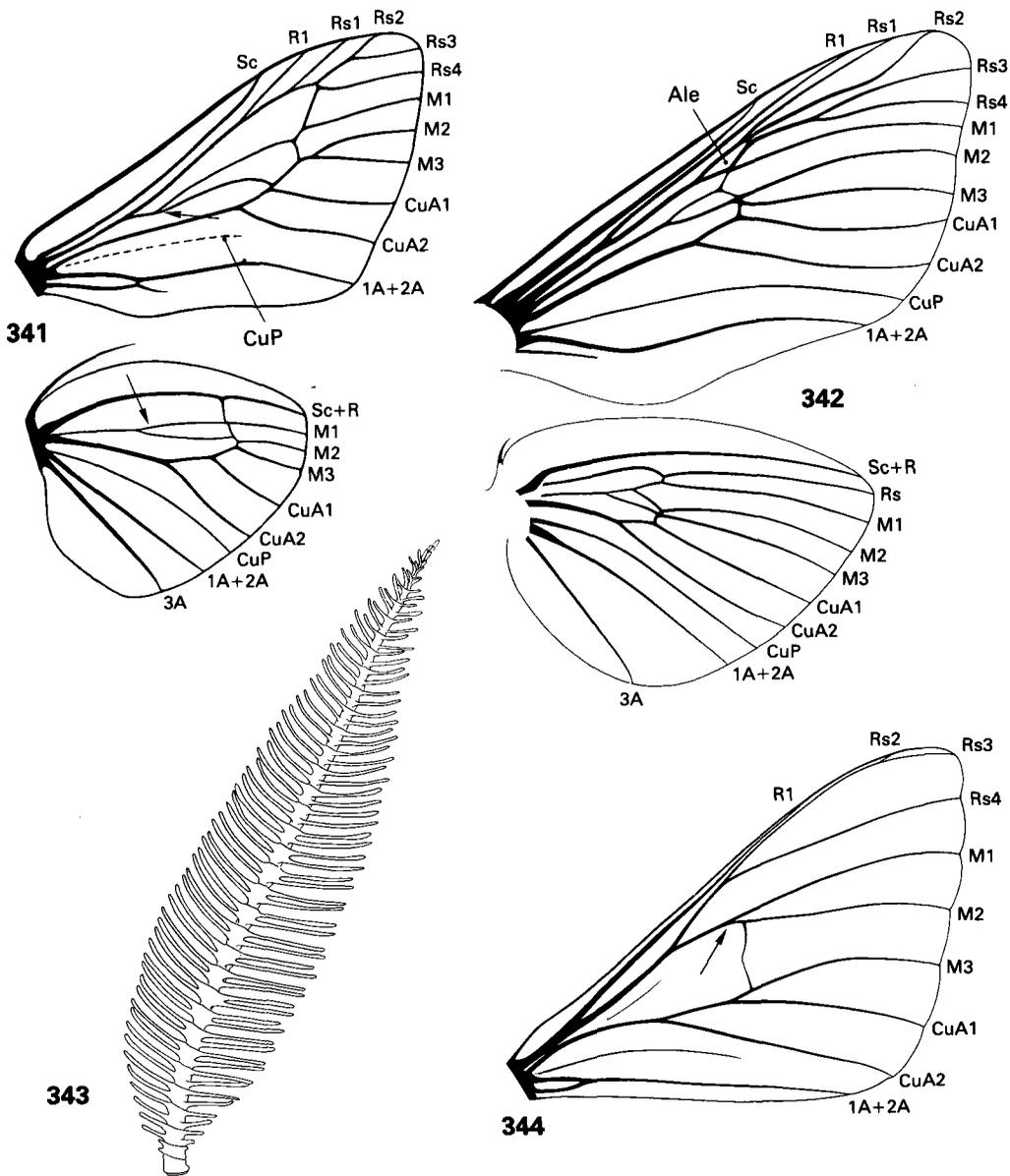


Fig. 341-344. 341. *Psychidae* : nervation alaire. 342. *Cossidae* : *idem*. 343. *Saturniidae* : antenne d'un mâle. 344. *Idem* : nervation de l'aile antérieure. Ale, aréole. Nervures. A, anale ; CuA, cubitale antérieure ; CuP, cubitale postérieure ; M, médiane ; R, radiale ; Rs, secteur de la radiale ; Sc, sous-costale.

- 37(36) Palpe maxillaire atrophié ; trompe distincte ; chenilles mineuses de feuilles ; quelques espèces nuisibles **Lyonetiidae + Bucculatricidae**
- 37' Palpe maxillaire coudé et apparent (fig. 346) ; trompe généralement atrophiée ; femelle avec l'appareil génital de type monotrysien ; chenilles mineuses 38
- 38(37') Nervation de l'aile antérieure réduite à 3 ou 4 nervures longitudinales non tigées (fig. 348) **Opostegidae**
- 38' Nervation de l'aile antérieure réduite, mais comprenant plusieurs nervures tigées (fig. 347) **Nepticulidae**
- 39(36') Ailes, au moins les postérieures, hyalines ; Sc + R1 pratiquement confondue au bord costal de l'aile postérieure (fig. 349) ; chenilles foreuses dans les tiges, troncs ou racines ; certaines espèces nuisibles **Sesiidae**
- 39' Ailes recouvertes d'écailles, rarement hyalines ; dans le cas contraire Sc + R1 éloignée du bord costal de l'aile postérieure 40
- 40(39') Trompe recouverte d'écailles, au moins à la base ; palpe maxillaire réduit et replié par-dessus la trompe ; palpe labial bien développé, porrigé ou falciforme (fig. 350) ; aile postérieure généralement très étroite et longuement frangée 41
- 40' Jamais tous ces caractères réunis : trompe absente ou atrophiée ou palpe maxillaire mieux développé, ou palpe labial plus réduit 50
- 41(40) Ailes larges ; aile antérieure avec toutes les nervures radiales présentes et libres ; nervure CuP présente sur les 2 ailes ; chenilles phyllophages ; sans grande importance économique **Choreutidae**
- 41' Ailes généralement étroites ; à l'aile antérieure Rs4 jamais libre (fig. 354) 42
- 42(41') Aile postérieure très étroite, lancéolée ou linéaire, bien plus étroite que la frange alaire (fig. 351) 43
- 42' Aile postérieure plus large, trapézoïdale ou ovale (fig. 356) 48
- 43(42) Aile antérieure avec un ptérostigma ; scape antennaire souvent élargi ; quelques espèces dans les denrées entreposées **Blastobasidae**
- 43' Aile antérieure sans ptérostigma 44
- 44(43') Tergites 1 à 7 pourvus chacun d'une paire de plages épineuses (fig. 352) ; chenilles mineuses de feuilles et construisant des fourreaux **Coleophoridae**
- 44' Tergites 1 à 7 sans plages épineuses 45
- 45(44') Palpe labial non très développé, seulement légèrement récurvé ; scape antennaire large, souvent avec un pecten de soies **Elachistidae**
- 45' Palpe labial très développé et falciforme (fig. 350) 46
- 46(45') Aile antérieure avec l'apex acuminé ou très étroit (fig. 353) ; scape généralement avec un pecten de soies écailleuses .. **Cosmopterigidae**
- 46' Aile antérieure ovale-allongée, non très rétrécie à l'apex (fig. 354) 47
- 47(46') CuP présente sur l'aile antérieure, au moins à son extrémité (fig. 354) ; aile antérieure avec R1 courte et se détachant au-delà du milieu du bord antérieur de la cellule **Scythrididae**
- 47' CuP absente sur l'aile antérieure, qui présente souvent des écailles hérissées ; R1 plus longue, se détachant avant ou au milieu du bord antérieur de la cellule **Batrachedridae + Momphidae**

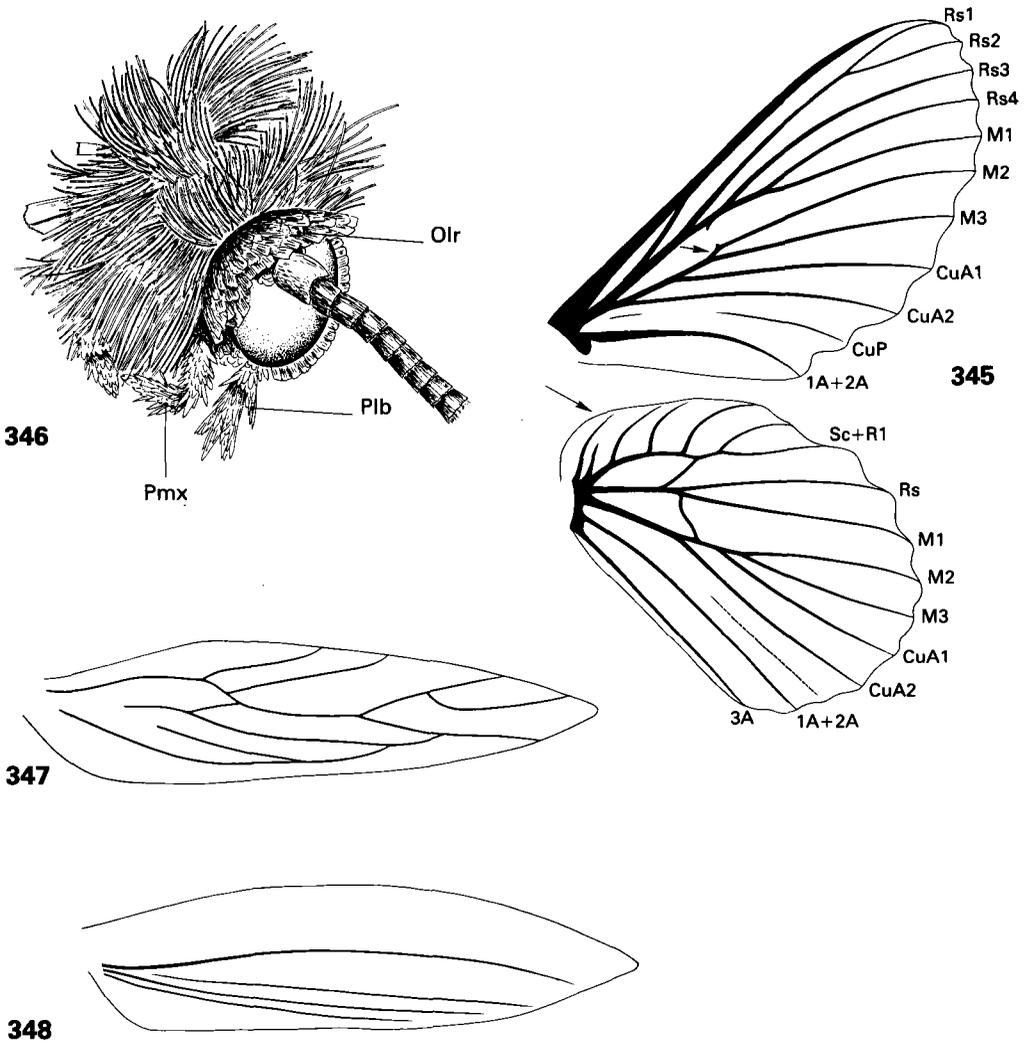


Fig. 345-348. 345. *Lasiocampidae*: nervation alaire. 346. *Nepticulidae*: tête en vue antéro-latérale. 347. *Idem*: nervation de l'aile antérieure. 348. *Opostegidae*: *idem*. Olr, ocellère; Plb, palpe labial; Pmx, palpe maxillaire. Nervures. A, anale; CuA, cubitale antérieure; CuP, cubitale postérieure; M, médiane; R, radiale; Rs, secteur de la radiale; Sc, sous-costale.

- 48(42') CuP absente sur l'aile antérieure ; aile postérieure rétrécie à son apex (fig. 355); nombreuses espèces d'importance économique ; chenilles endophytes **Gelechiidae**
- 48' CuP présente sur l'aile antérieure, au moins à son extrémité ; aile postérieure arrondie, plus large à son apex 49
- 49(48') Sur l'aile postérieure, Rs parallèle à M1 (fig. 356) ; chenilles phyllophages ou détritiphages ; quelques ravageurs secondaires en zone forestière **Oecophoridae**
- 49' Sur l'aile postérieure, Rs et M1 tigées, divergentes (fig. 357) ; chenilles phyllophages; quelques espèces nuisibles en zone forestière ; essentiellement en Amérique tropicale **Stenomidae**
- 50(40') Tibia postérieur avec des soies dressées (fig. 358) ; Rs4 aboutissant toujours avant l'apex de l'aile antérieure ou à son apex (fig. 359) ; papillons de petite taille 51
- 50' Tibia postérieur avec des écailles appliquées, non dressées ; Rs4 aboutissant souvent sous l'apex de l'aile antérieure (fig. 364) 53
- 51(50') Palpe maxillaire bien développé, coudé entre le premier et le second article (fig. 360) ; tête hirsute avec des écailles sétiformes dressées, au moins sur le vertex, généralement sur l'ensemble du front ; deuxième article du palpe labial avec quelques soies dressées (fig. 360) 52
- 51' Palpe maxillaire réduit ou bien développé, mais non coudé entre le premier et le deuxième article ; scape quelquefois dilaté, en œillère ; tête avec des soies hérissées seulement sur l'arrière du vertex ; ailes postérieures linéaires, longuement frangées; chenilles mineuses de feuilles **Gracillariidae**
- 52(51') Abdomen pourvu à sa base de deux apodèmes ; quelques espèces nuisibles dans les denrées entreposées **Tineidae**
- 52' Abdomen sans apodèmes à sa base; appareil génital femelle de type monotrysien ; chenilles vivant en endophytes **Incurvariidae**
- 53(50') Antenne épaissie (fig. 361) ; trompe bien développée, quelquefois très longue ; aile antérieure triangulaire (fig. 362) ; corps robuste ; papillons de taille moyenne à grande; activité diurne, crépusculaire ou nocturne **Sphingidae**
- 53' Jamais tous ces caractères réunis; antenne filiforme 54
- 54(53') Aile antérieure large avec des touffes de soies dressées ; M1 et M2 absentes sur l'aile postérieure, seule M3 présente ; CuP absente à l'aile antérieure ; pas d'ocelles **Carposinidae**
- 54' Jamais tous ces caractères réunis 55
- 55(54') Aile postérieure large et arrondie ; Sc + R1 fusionnée en deux points à Rs, d'abord à la base de l'aile puis à l'apex de la cellule discoïdale (fig. 363) ; CuP absente à l'aile antérieure ; toutes les nervures radiales présentes et libres **Thyrididae**
- 55' Jamais tous ces caractères réunis : aile postérieure plus étroite, trapézoïdale ou lancéolée et avec une nervation différente ; CuP présente à l'aile antérieure, au moins à son apex 56

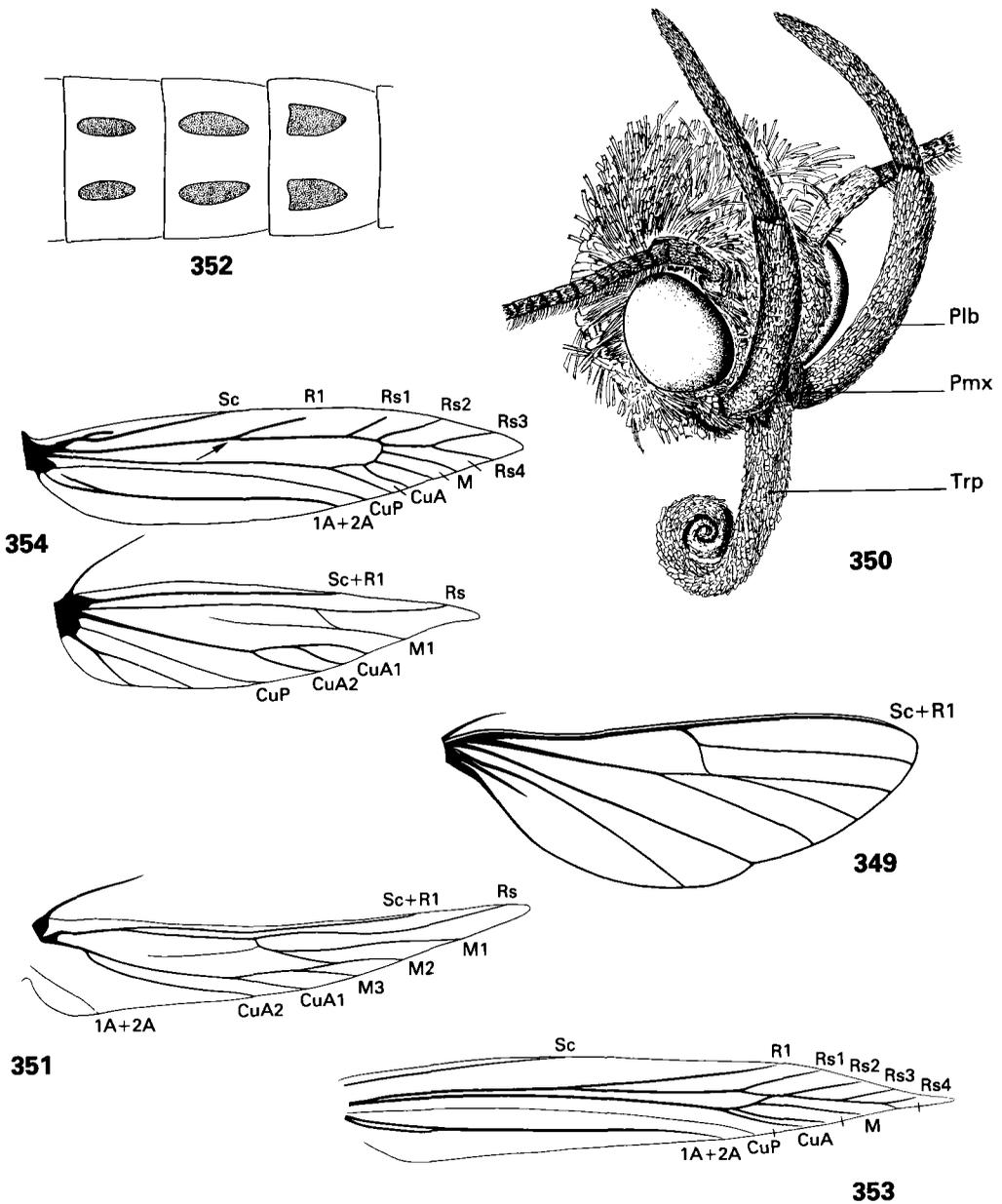


Fig. 349-354. 349. *Sesiidae* : nervation de l'aile postérieure. 350. *Oecophoridae* : tête en vue antéro-latérale. 351. *Blastobasidae* : nervation de l'aile postérieure. 352. *Coleophoridae* : partie de l'abdomen en vue dorsale. 353. *Cosmopterigidae* : nervation de l'aile antérieure. 354. *Scythrididae* : nervation alaire. **Plb**, palpe labial ; **Pmx**, palpe maxillaire ; **Trp**, trompe. **Nervures.** **A**, anale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Rs**, secteur de la radiale ; **Sc**, sous-costale.

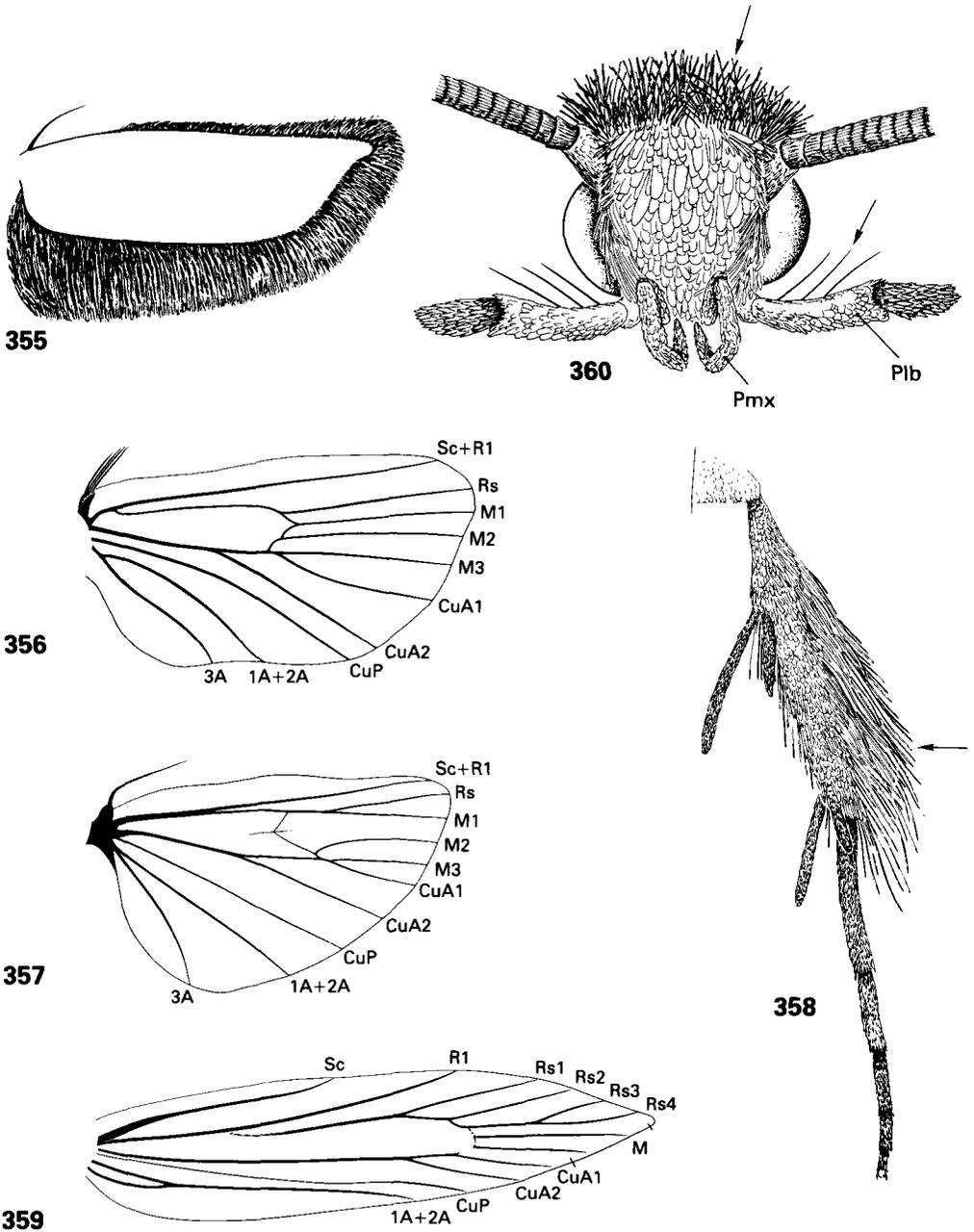


Fig. 355-360. 355. *Gelechiidae*: silhouette de l'aile postérieure. 356. *Oecophoridae*: nervation de l'aile postérieure. 357. *Stenomidae*: *idem*. 358. *Tineidae*: tibia et tarse postérieurs. 359. *Idem*: nervation de l'aile antérieure. 360. *Idem*: tête en vue frontale. Plb, palpe labial; Pmx, palpe maxillaire. Nervures. A, anale; CuA, cubitale antérieure; CuP, cubitale postérieure; M, médiane; R, radiale; Rs, secteur de la radiale; Sc, sous-costale.

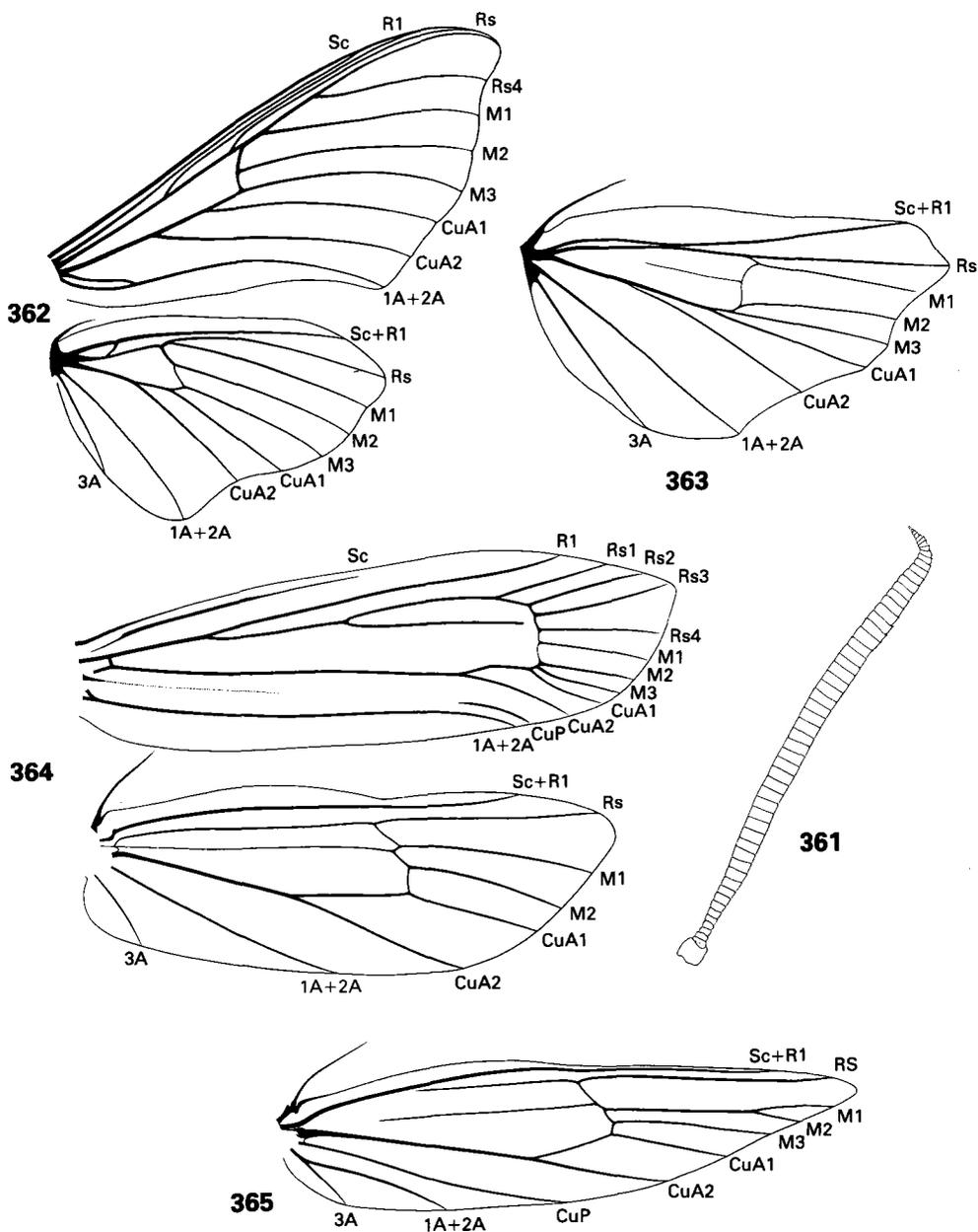


Fig. 361-365. 361. *Sphingidae* : antenne. 362. *Idem* : nervation alaire. 363. *Thyrididae* : nervation de l'aile postérieure. 364. *Yponomeutidae Yponomeutinae* : nervation alaire. 365. *Yponomeutidae Plutellinae* : nervation de l'aile postérieure. **Nervures.** A, anale ; **CuA**, cubitale antérieure ; **CuP**, cubitale postérieure ; **M**, médiane ; **R**, radiale ; **Rs**, secteur de la radiale ; **Sc**, sous-costale.

56(55')	A l'aile postérieure, les nervures M1 et M2 tigées (fig. 365)	57
56'	A l'aile postérieure, M1 et M2 non tigées (fig. 364)	58
57(56)	Antenne porrigée au repos ; palpe labial avec un pecten d'écaillés sur le deuxième article ainsi que sur le scape ; ocelles présents ou absents ; une espèce d'intérêt économique en cultures maraichères	Yponomeutidae Plutellinae
57'	Antenne non porrigée au repos, appliquée contre le corps du papillon ; ocelles toujours présents ; quelques espèces nuisibles en cultures maraichères	Yponomeutidae Acrolepiinae
58(56')	Ocelles généralement absents, rarement présents	Yponomeutidae (en partie)
58'	Ocelles généralement présents et proéminents, rarement absents	Glyphipterigidae

RÉFÉRENCES SÉLECTIONNÉES

Catalogues

- BLESZYŃSKI S. et COLLINS A.J., 1962. A short catalogue of the world species of the family *Crambidae*. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **25** : 101-195.
- CARCASSON R.H., 1968. Revised catalogue of the African *Sphingidae* (*Lepidoptera*) with descriptions of East African species. *J. East Africa nat. Hist. Soc. natn. Mus.*, **26** (3) : 1-148.
- EVANS W.H., 1937. *A catalogue of the African Hesperidae, indicating the classification and nomenclature adopted in the British Museum*, London (British Museum (Natural History)), XII + 212 p.
- FLETCHER D.S., 1979. *The Generic Names of Moths of the World. Volume 3. Geometroidea*, London (British Museum (Natural History)), XX + 243 p.
- FLETCHER D.S. et NYE I.W.B., 1982. *The Generic Names of Moths of the World. Volume 4. Bombycoidea, Castnioidea, Cossoidea, Mimallonoidea, Sesioidea, Sphingoidea, Zygaenoidea*, London (British Museum (Natural History)), XIV + 192 p.
- FLETCHER D.S. et NYE I.W.B., 1984. *The Generic Names of Moths of the World. Volume 5. Pyraloidea*, London (British Museum (Natural History)), XV + 185 p.
- HEPPNER J.B., 1984. *Atlas of Neotropical Lepidoptera. Checklist. Part I. Micropterigoidea-Immoidea*, The Hague (Junk), XIV + 112 p.
- NYE I.W.B., 1975. *The Generic Names of Moths of the World. Volume 1. Noctuoidea : Noctuidae, Agaristidae and Nolidae*, London (British Museum (National History)), VIII + 568 p.
- WATSON A., 1971. An illustrated catalog of the Neotropic *Arctiinae* types in the United States National Museum (*Lepidoptera : Arctiidae*). Part I. *Smithson. Contr. Zool.*, **50** : 1-361.
- WATSON A., 1973. An illustrated catalog of the Neotropic *Arctiinae* types in the United States National Museum (*Lepidoptera : Arctiidae*). Part II. *Smithson. Contr. Zool.*, **128** : 1-160.
- WATSON A., FLETCHER D.S. et NYE I.W.B., 1980. *The Generic Names of Moths of the World. Volume 2. Noctuoidea (part)*, London (British Museum (Natural History)), XIV + 228 p.
- WHALLEY P.E.S., 1964. Catalogue of the World genera of the *Thyrididae* (*Lepidoptera*) with type selection and synonymy. *Ann. Mag. nat. Hist.*, **7** : 115-127.

Systématique, phylogénie et évolution de l'ordre

- BROCK J.P., 1971. A contribution towards an understanding of the morphology and phylogeny of the Ditrysian *Lepidoptera*. *J. nat. Hist.*, **5** : 29-102.
- COMMON I.F.B., 1970. *Lepidoptera*. In : WATERHOUSE D.H. (Editeur). *Insects of Australia. A textbook for students and research workers*, Victoria (Melbourne University Press) : 765-865.

- COMMON I.F.B., 1975. Evolution and classification of the *Lepidoptera*. *Ann. Rev. Entomol.*, **20** : 183-203.
- DAVIS D.R., 1986. A new family of monotrysiian moths from austral South America (*Lepidoptera* : *Palaeophatidae*), with a phylogenetic review of the *Monotrysiina*. *Smithson. Contr. Zool.*, **434** : I-IV + 1-202.
- HOLLOWAY J.D., BRADLEY J.D. et CARTER D.J., 1987. 1. *Lepidoptera*. In : BETT C.R. (Editeur). *C.I.E. Guides to insects of importance to man*, London (C.A.B. International Institute of Entomology et British Museum (Natural History)) : 1-262.
- KRISTENSEN N.P., 1978. A new family of *Hepialoidea* from South America, with remarks on the phylogeny of the suborder *Exoporia* (*Lepidoptera*). *Entomol. Germ.*, **4** : 272-294.
- KRISTENSEN N.P., 1984. Studies on the morphology and systematics of primitive *Lepidoptera* (*Insecta*). *Steenstrupia*, **10** : 141-191.
- MINET J., 1986. Ebauche d'une classification moderne de l'ordre des Lépidoptères. *Alexandria*, **14** : 291-313.
- MUNROE E.G., 1982. *Lepidoptera*. In : PARKER S.P. (Editeur). *Synopsis and classification of living organisms*. Vol. 2, New York (McGraw-Hill) : 612-651.

Espèces d'importance économique

- BALACHOWSKY A.S. (Editeur), 1966. *Entomologie appliquée à l'Agriculture*. II. Lépidoptères. Vol. 1. *Hepialoidea, Stigmelloidea, Incurvarioidea, Cossioidea, Tineoidea, Tortricioidea*. Vol. 2. *Zygaenoidea, Pyraloidea, Noctuoidea*, Paris (Masson), 1 634 p.
- BRITISH MUSEUM (NATURAL HISTORY), 1980. Common insect pests of stored food products. *Econ. Ser.*, **15** : 1-69.
- CORBET A.S. et TAMS W.H.T., 1943. Keys for the identification of the *Lepidoptera* infesting stored products. *Proc. Zool. Soc. Lond.*, Ser. B., **113** : 55-148.
- HARRIS K.M., 1962. Lepidopterous stem borers of cereals in Nigeria. *Bull. entomol. Res.*, **53** : 139-171.
- HINTON H.E., 1943. The larvae of *Lepidoptera* associated with stored products. *Bull. entomol. Res.*, **34** : 163-212.

Identification

- SEITZ A. (Editeur), 1913-1946. *The Macrolepidoptera of the World. A systematic description of the hitherto known Macrolepidoptera, edited in collaboration with well known specialists*. Stuttgart (Alfred Kernen). Volume 6, 1 452 p. ; volume 7, 508 p. ; volume 8, 114 p. ; volume 14, 600 p. ; volume 15, 358 p. ; volume 16, 160 p.
- PINHEY E.C.G., 1975. *Moths of southern Africa*, Cape Town (Tafelberg), 273 p.
- ROUGEOT P., 1962. Les Lépidoptères de l'Afrique noire occidentale. *Init. afr.*, **14** (4) : 1-214.
- WATSON A., WHALLEY P.E.S. et DUCKWORTH W.D., 1975. *The dictionary of butterflies and moths in color*. New York (McGraw-Hill), XIV + 296 p.

Etudes régionales

- GUILLERMET Chr. et GUILLERMET C.W.W., 1986. *Contribution à l'étude des papillons hétérocères de l'île de la Réunion*, St-Denis (Société Réunionnaise des Amis du Muséum), 321 p.
- LIMA da Costa A., 1945. *Insectos do Brasil. Lepidópteros 1*, Rio de Janeiro (Escola Nacional de Agronomia), 379 p.
- LIMA da Costa A., 1949. *Insectos do Brasil. Lepidópteros 2*, Rio de Janeiro (Escola Nacional de Agronomia), 420 p.

Systematique des familles

Hepialidae

NIELSEN E.S. et ROBINSON G.S., 1983. Ghost moths of southern S. America (*Lepidoptera* : *Hepialidae*). *Steenstrupia*, **7** : 25-57.

Tineidae

GOZMÁNY L.A. ET VÁRI L., 1973. *The Tineidae* of the Ethiopian Region. *Transv. Mus. Mem.*, **18** : 1-238.

Psychidae

DAVIS D.R., 1975. A review of the West Indian moths of the family *Psychidae* with descriptions of new taxa and immature stages. *Smithson. Contr. Zool.*, **188** : 1-66.

Gracillariidae

VÁRI L., 1961. South African *Lepidoptera*. 1. *Lithocolletidae*. *Transv. Mus. Mem.*, **12** : 1-238.

Yponomeutoidea

HEPPNER J.B., 1977. The status of the *Glyphipterigidae* and a reassessment of relationships in yponomeutoid families and ditrysian superfamilies. *J. Lepid. Soc.*, **31** : 124-134.

Peleopodidae

DUCKWORTH W.D., 1970. Neotropical Microlepidoptera. 18 : Revision of the genus *Peleopoda* (*Lepidoptera* : *Oecophoridae*). *Smithson. Contr. Zool.*, **48** : 1-30.

Sesioidea

HEPPNER J.B. et DUCKWORTH W.D., 1981. Classification of the superfamily *Sesioidea* (*Lepidoptera* : *Ditrysia*). *Smithson. Contr. Zool.*, **314** : 1-144.

Tortricidae

BRADLEY J.D., 1952. Some important species of the genus *Cryptophlebia* Walsingham, 1899, with descriptions of three new species (*Lepidoptera* : *Olethreutidae*). *Bull. entomol. Res.*, **43** : 659-689.

DIAKONOFF A., 1960. *Tortricidae* from Madagascar part 1. *Verh. K. Ned. Akad. Wet.* (2nd Sect.), **53** (2) : 3-209.

RAZOWSKI J., 1966. *World fauna of the Tortricini* (*Lepidoptera*, *Tortricidae*), Krakow (Panstwowe Wydawnictwo Naukowe), 576 p.

RAZOWSKI J., 1976. Phylogeny and system of *Tortricidae* (*Lepidoptera*). *Acta Zool. Cracov.*, **22** : 73-118.

Thyrididae

WHALLEY P.E.S., 1971. The *Thyrididae* of Africa and its islands, a taxonomic and zoogeographic study. *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Entomology), **17** : 1-198.

Lasiocampidae

LAJONQUIÈRE Y., 1972. Insectes Lépidoptères *Lasiocampidae*. *Faune Madagascar*, **34** : 1-214.

Sphingidae

- D'ABRERA B., 1986. *Sphingidae Mundi : hawkmoths of the world*, Farrington (Classey), X + 226 p.
- GRIVEAUD P., 1959. Insectes Lépidoptères *Sphingidae*. *Faune Madagascar*, **8** : 1-162.
- LICHY R., 1962. Documentos para servir al estudio de los *Sphingidae* de Venezuela. *Rev. Fac. Agron. Univ. cent. Venez.*, **2** : 51-178.
- PINHEY E., 1962. *Hawk-moths of central and southern Africa*, Cape Town (Longmans), IX + 139 p.

Saturniidae

- GRIVEAUD P., 1961. *Eupterotidae et Attacidae*. *Faune Madagascar*, **14** : 1-64.
- MICHENER C.D., 1952. The *Saturniidae* (Lepidoptera) of the Western Hemisphere. Morphology, phylogeny and classification. *Bull. Am. Mus. nat. Hist.*, **98** : 335-502.
- PINHEY E., 1972. *Emperor moths of South and South Central Africa*, Cape Town (Struik), 150 p.
- ROUGEOT P., 1955. Les Attacides (*Saturniidae*) de l'Equateur Africain Français. *Encycl. entomol.* (A), **34** : 1-116.
- ROUGEOT P., 1962. Les Lépidoptères de l'Afrique noire. Attacides. *Bull. IFAN*, **14** : 1-205.

Papilionoidea

- ACKERY P.R. et VANE-RIGHT R.I., 1984. *Milkweed butterflies : their cladistics and biology*, London (British Museum (Natural History)) et Ithaca (Cornell University Press), 425 p.
- BARCANT M., 1970. *Butterflies of Trinidad and Tobago*, London (Collins), 314 p.
- D'ABRERA B., 1980. *Butterflies of the Afrotropical Region*, Melbourne (Lansdown), 593 p.
- D'ABRERA B., 1981. *Butterflies of the Neotropical Region. Part 1. Papilionidae and Pieridae*, Melbourne (Lansdown) et Farrington (Classey), XIV + 172 p.
- D'ABRERA B., 1984. *Butterflies of the Neotropical Region. Part 2. Danaidae, Ithomiidae, Heliconiidae and Morphidae*, Victoria (Hill House), 256 p.
- D'ABRERA B., 1987. *Butterflies of the Neotropical Region. Part 3. Brassolidae, Acraeidae, Nymphalidae (partim)*, Victoria (Hill House).
- EHRLICH P.R., 1958. The comparative morphology, phylogeny and higher classification of the butterflies (Lepidoptera : Papilionoidea). *Kans. Univ. Sci. Bull.*, **39** : 305-370.
- FOX R.M., LINDSEY A.W., CLENCH H.K. et MILLER L.D., 1965. The butterflies of Liberia. *Mem. Am. entomol. Soc.*, **19** : 1-438.
- HAYWARD K.I., 1947-1967. *Genera et species animalium argentinorum. Insecta Lepidoptera (Rhopalocera)*, Tucuman, Argentina (Universidade Nacional Instituto « Miguel Lillo »). *Hesperiidae, Pyrrhopyginae et Pyrginae* 1, IX + 389 p. (1947) ; *Hesperiidae, Hesperiinae* 2, IX + 388 p. (1950) ; *Nymphalidae* 3, IX + 472 p. (1964) ; *Papilionidae, Satyridae* 4, XII + 447 p. (1967).
- HEMMING F., 1967. The generic names of the butterflies and their type-species. (Lepidoptera : Rhopalocera). *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Entomology), Suppl. **9** : 1-509.
- KRISTENSEN N.P., 1976. Remarks on the family level phylogeny of butterflies. (*Insecta, Lepidoptera, Rhopalocera*). *Z. Zool. Syst. Evol. Forsch.*, **14** : 25-53.
- RILEY N.D., 1975. *A field guide to the butterflies of the West Indies*, London (Collins), 224 p.
- SCOTT J.A., 1984. The phylogeny of butterflies (Papilionoidea and Hesperioidea). *J. Res. Lepid.*, **23** : 241-281.

Hesperiidae

- VIETTE P., 1956. Insectes Lépidoptères *Hesperiidae*. *Faune Madagascar*, **2** : 1-85.

Papilionidae

- ACKERY P.R., 1975. A guide to the genera and species of *Parnasiinae* (Lepidoptera Papilionidae). *Bull. Br. Mus. nat. Hist.* (Entomology), **31** : 71-105.
- BERGER L.A., 1950. Catalogues raisonnés de la faune entomologique du Congo Belge. Lépidoptères-Rhopalocères. 1 — Fam. *Papilionidae*. *Anns. Mus. Congo Belge, Série 3(2)* (Zool.), **8** (1) : 1-102.
- D'ABRERA B.L., 1975. *Birdwing butterflies of the world*, Melbourne (Lansdown), 260 p.

- HANCOCK D.L., 1983. Classification of the *Papilionidae* (Lepidoptera) : a phylogenetic approach. *Smithersia*, **2** : 1-48.
- MUNROE E.G., 1961. The classification of the *Papilionidae* (Lepidoptera). *Can. Entomol.*, Suppl. **17** : 1-51.
- PAULIAN R. et VIETTE P., 1968. Insectes Lépidoptères *Papilionidae*. *Faune Madagascar*, **27** : 1-97.
- VILLIERS A., 1957. Les Lépidoptères de l'Afrique Noire Française. *Papilionidés. Init. afr.*, **14** (2) : 1-49.

Lycaenidae

- ELIOT J.N., 1973. The higher classification of the *Lycaenidae* (Lepidoptera) : a tentative arrangement. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **28** : 373-505.
- STEMPFER H., 1957. Les Lépidoptères de l'Afrique Noire Française (3) Lycaenidés. *Init. afr.*, **14** (3) : 1-228.
- STEMPFER H., 1967. The genera of the African *Lycaenidae* (Lepidoptera : *Rhopalocera*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, Suppl. **10** : 1-322.

Nymphalidae

- MILLER L.D., 1968. The higher classification, phylogeny and zoogeography of the *Satyridae* (Lepidoptera). *Mem. Am. entomol. Soc.*, **24** : 1-174.
- PAULIAN R., 1956. Insectes Lépidoptères. *Danaidae, Nymphalidae, Acraeidae. Faune Madagascar*, **2** : 1-102.

Pyraloidea

- MINET J., 1982. Les *Pyraloidea* et leurs principales divisions systématiques. (*Lep., Ditrysia*). *Bull. Soc. entomol. Fr.*, **86** : 262-280.

Pyralidae-Crambidae

- AITKEN A.D., 1963. A key of the larvae of some species of *Phycitinae* (Lepidoptera, *Pyralidae*) associated with stored products, and some related species. *Bull. entomol. Res.*, **54** : 175-188.
- BLESZYŃSKI S., 1970. A revision of World species of *Chilo* Zinchen (Lepidoptera : *Pyralidae*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)* **25** (4) : 101-195.
- HEINRICH C., 1956. American moths of the subfamily *Phycitinae*. *Bull. U.S. natn. Mus.*, **207** : 1-581.
- WHALLEY P.E.S., 1973. The genus *Etiella* Zeller (Lepidoptera : *Pyralidae*) : a zoogeographic and taxonomic study. *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)* **28** (1) : 1-21.

Drepanidae

- WATSON A., 1965. A revision of the Ethiopian *Drepanidae* (Lepidoptera). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, Suppl. **3** : 1-177.

Notodontidae

- KIRIAKOFF S.G., 1964. *Lepidoptera, Familia Notodontidae. I. Genera Aethiopica et Malgassica. Genera Insect*, **217** (A) : 1-213.
- KIRIAKOFF S.G., 1969. Insectes Lépidoptères *Notodontidae*. *Faune Madagascar*, **29** : 1-230.
- KIRIAKOFF S.G., 1970a. *Lepidoptera, Familia Nodotontidae. Addenda et Corrigenda partem primary. Genera Aethiopica et Malgassica. Genera Insect*, **217** (A), Suppl. : 1-74.
- KIRIAKOFF S.G., 1970b. *Lepidoptera, Familia Thaumetopoeidae. Genera Insect*, **219** (E) : 1-54.

Lymantriidae

- COLLENETTE C.L., 1955. A key to the African genera of *Lymantriidae* (Lepidoptera). *Trans. R. entomol. Soc. Lond.*, **107** : 187-197.
- GRIVEAUD P., 1977. Insectes Lépidoptères *Lymantriidae*. *Faune Madagascar*, **43** (1 et 2) : 1-588.

Arctiidae

- GRIVEAUD P., 1964. Insectes Lépidoptères *Amatidae* (*Ctenuchidae*). *Faune Madagascar*, **17** : 1-146.
- TOULGOËT H. de, 1984. Liste récapitulative des Lépidoptères *Arctiidae* et *Nolidae* de Madagascar et de l'Archipel des Comores. *Misc. entomol.*, **50** : 69-108.

Noctuidae

- BROWN E.S. et DEWHURST C.F., 1975. The genus *Spodoptera* (*Lepidoptera*, *Noctuidae*) in Africa and the Near East. *Bull. entomol. Res.*, **65** : 221-262.
- DUFAY C., 1970. Insectes Lépidoptères *Noctuidae Plusiinae*. *Faune Madagascar*, **31** : 1-198.
- HARDWICK D.F., 1965. The corn earworm complex (*Noctuidae*, *Helicoverpa* spp.). *Mem. Entomol. Soc. Can.*, **40** : 1-247.
- KIRIAKOFF S.G., 1977a. *Lepidoptera* Noctuiformes *Agaristidae*. II. *Tierreich*, **98** : 1-165.
- KIRIAKOFF S.G., 1977b. *Lepidoptera* Noctuiformes *Agaristidae*. III. *Tierreich*, **99** : 1-86.
- KIRIAKOFF S.G. et VIETTE P., 1974. Insectes Lépidoptères *Agaristidae*. *Faune Madagascar*, **39** : 1-123.
- KITCHING I.J., 1984. An historical review of the higher classification of the *Noctuidae* (*Lepidoptera*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **49** : 153-234.
- KITCHING I.J., 1987. Spectacles and silver Ys : a synthesis of the systematics, cladistics and the biology of the *Plusiinae* (*Lepidoptera* : *Noctuidae*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **54** : 75-261.
- TAMS W.H.T. et BOWDEN J., 1953. A revision of the African species of *Sesamia* Guenée and related genera (*Agrotidae-Lepidoptera*). *Bull. entomol. Res.*, **43** : 645-678.
- TODD E.L. et POOLE R.W., 1980. Keys and illustrations for the armyworm moths of noctuid genus *Spodoptera* Guenée from the western hemisphere. *Ann. Entomol. Soc. Am.*, **73** : 722-738.
- VIETTE P., 1962. Noctuelles trifides de Madagascar, écologie, biogéographie, morphologie et taxonomie (Lép.). *Annls. Soc. entomol. Fr.*, **131** : 1-294.
- VIETTE P., 1965. Insectes Lépidoptères *Noctuidae Amphipyrrinae* (part.). *Faune Madagascar*, **20** (1) : 1-196.
- VIETTE P., 1967. Insectes Lépidoptères *Noctuidae Amphipyrrinae* (part.) et *Melicleptriinae*. *Faune Madagascar*, **20** (2) : 197-531.