

ORDRE ORTHOPTERA

INTRODUCTION

Les limites de l'ordre varient suivant les auteurs. Borror *et al.* (1981), par exemple, incorporent aux *Orthoptera* les *Phasmida*, les *Dictyoptera* et *Grylloblattodea*. Kevan (1977) propose au contraire de ne retenir dans cet ordre que les *Caelifera*, les *Ensifera* devenant un ordre séparé. Suivant en cela Minet et Bourgoïn (1986), nous reprenons la conception classique des *Orthoptera* en y incluant les deux sous-ordres : *Caelifera* et *Ensifera*.

Plus de 19 000 Orthoptères ont été décrits, toutefois leur importance économique dépasse largement leur relative importance numérique. Ce sont essentiellement des insectes terrestres, et la plupart sont phytophages. Ils sont hétérométaboles et leurs larves présentent la même biologie que celle des adultes.

Les ravageurs les plus importants se trouvent dans les *Acridoidea*. Les destructions qu'ils provoquent parfois tiennent au développement intermittent, irrégulier et souvent très soudain de leurs attaques ainsi qu'à l'existence, chez certaines espèces, d'un processus particulier appelé transformation phasaire. Ces espèces se présentent alors sous deux aspects tout à fait différents : une forme grégaire et une forme solitaire. Les deux formes sont appelées phases car elles se succèdent dans le temps. Elles se distinguent sur de nombreux plans, tant morphologique, à tel point qu'elles ont souvent été décrites comme des espèces différentes jusqu'à la découverte de la transformation phasaire, que comportemental, physiologique et écologique. Le facteur initiateur de cette transformation est la concentration des individus, due à des conditions climatiques particulières. Si ces conditions se maintiennent, le processus va s'auto-entretenir, car la transformation phasaire se traduit au niveau comportemental par une propension au rassemblement des individus. Les grégaires sont généralement plus résistants aux conditions défavorables et présentent une capacité de dispersion supérieure. Toutefois, le passage d'une phase à une autre est progressif et le facteur physiologique responsable de la transformation transmis de génération en génération. Le terme final du processus, catastrophique sur le plan économique, est la formation d'un essaim qui peut migrer sur de grandes distances.

CARACTÈRES MORPHOLOGIQUES DE L'ADULTE

La tête des Orthoptères est presque toujours orthognathe et ils possèdent des pièces buccales de type broyeur (fig. 13) ; leurs antennes sont généralement filiformes ; le prothorax est bien développé avec un pronotum toujours beaucoup plus important que les *nota* des autres segments thoraciques (fig. 60) ; la patte postérieure est adaptée au saut ; elle présente un fémur allongé et renflé à la base et un tibia très

long pourvu à son extrémité de plusieurs éperons ; les tarsi sont formés de 1 à 4 articles. Les Orthoptères sont primitivement ailés, toutefois il existe de nombreuses formes microptères ou aptères et certaines familles ne comportent que des espèces aptères ; chez les formes ailées, l'aile antérieure est durcie en élytre et constitue un étui sous lequel se replie l'aile postérieure au repos ; celle-ci est membraneuse, comporte de nombreuses nervures longitudinales et un champ anal très développé (fig. 60). Les cerques sont courts et composés d'un seul article.

CLASSIFICATION DES ORTHOPTERA

Cette classification est résumée dans le tableau V. Les *Orthoptera* sont traditionnellement divisés en deux sous-ordres, les *Ensifera* et les *Caelifera*.

Les *Ensifera* présentent toujours des antennes longues, filiformes et composées de nombreux articles (fig. 61). Dans ce groupe, les sons sont émis par frottement des deux élytres l'un contre l'autre ; ceux-ci sont donc modifiés pour cette fonction et ils présentent une cellule particulière, le miroir, qui amplifie les vibrations sonores (fig. 75) ; le tympan, lorsqu'il est présent, est situé sur le tibia antérieur (fig. 74) ; les valves génitales de la femelle sont développées en un long ovipositeur (fig. 61).

Les *Caelifera* présentent des antennes plus courtes, souvent tronquées à l'apex (fig. 60), le nombre d'articles antennaires est plus réduit ; le son est produit par frottement des fémurs postérieurs contre les élytres ; l'appareil stridulatoire est en effet formé par une ligne de crêtes situées sur le flanc interne du fémur, qui font vibrer certaines nervures de l'élytre ; l'organe tympanique, lorsqu'il est présent, est situé à la base du premier segment abdominal ; les valves de l'ovipositeur sont, chez la femelle, beaucoup moins développées (fig. 60).

La classification adoptée ici est celle de Kevan (1982). Notre interprétation diverge cependant en ce qui concerne le rang des divisions qu'il propose. Kevan, considérant en effet les Orthoptères comme formés de deux ordres distincts, élève d'un rang toutes les divisions habituellement adoptées dans les classifications traditionnelles. Les *Tettigoniidae* deviennent, par exemple, des *Tettigonioidea*. En accord avec la conception de l'ordre adoptée précédemment, nous maintenons les subdivisions (superfamilles et familles) au rang qu'on leur donne classiquement.

CLÉ DES PRINCIPALES FAMILLES D'ORTHOPTERA

- 1 Antenne courte, en général inférieure à la moitié de la longueur du corps, tronquée (fig. 60) ; organe tympanique, s'il est présent, situé à la base de l'abdomen (fig. 60) ; ovipositeur toujours très court **CAELIFERA 2**
- 1' Antenne longue, supérieure à la moitié de la longueur du corps et amincie vers l'apex (fig. 61) ; organe tympanique, lorsqu'il est présent, situé à la base du tibia antérieur (fig. 73 et 74) ; mécanisme stridulatoire présent sur l'élytre (fig. 75) ; valves de l'ovipositeur bien développées chez la femelle (fig. 61) **ENSIFERA 13**

Tableau V : Classification des *Orthoptera*

SOUS-ORDRES	SUPERFAMILLES	FAMILLES	Sous-familles	
ENSIFERA	STENOPELMATOIDEA	LEZINIDAE STENOPELMATIDAE COOLOOLIDAE GRYLLACRIDIDAE MIMNERMIDAE MACROPATHIDAE RHAPHIDOPHORIDAE		
		PROPHALANGOPSIDAE		
	TETTIGONIOIDEA	TETTIGONIDAE	Tettigoniinae Conocephalinae Meconematinae Mecopodinae Phaneropterinae Pseudophyllinae Brachyporinae Phyllophorinae, etc.	
	SCHIZODACTYLOIDEA	SCHIZODACTYLIDAE		
	GRYLLOIDEA	GRYLLIDAE	Gryllinae Mogoplistinae Myrmecophilinae Scleropterinae Pentacentrinae Phalangopsinae Trigoniidinae Eneopterinae Oecanthinae, etc.	
GRYLLOTALPIDAE				
CAELIFERA	EUMASTACOIDEA	CHOROTYPIDAE ERUCIDAE MASTACIDIDAE EUSCHMIDTIDAE THERICLIDAE MIRACULIDAE EPISACTIDAE EUMASTACIDAE GOMPHOMASTACIDAE BIRELLIDAE MORABIDAE		
		PROSCOPIOIDEA	PROSCOPIIDAE	
		TRIGONOPTERYGOIDEA	BORNEACRIDIDAE TRIGONOPTERYGIDAE	
		XYRONOTOIDEA	XYRONOTIDAE TANAOCERIDAE	
		PNEUMOROIDEA	PNEUMORIDAE	
		ACRIDOIDEA	PAMPHAGODIDAE PAMPHAGIDAE PYRGOMORPHIDAE TRISTIRIDAE LATHICERIDAE LENTULIDAE OMMEKECHIDAE ROMALEIDAE PAULINIIDAE	
			ACRIDIDAE	Tropidopolinae Coptacridinae Oxyinae Hemiacridinae Calliptaminae Eyprepocnemidinae Catantopinae Cyrtacanthacridinae Oedipodinae Acridinae Gomphocerinae Truxalinae Melanoplinae Proctolabinae Coptiocerinae Leptysminae Rhytidochrotinae Ommatolampinae
	TETRIGOIDEA		TETRIGIDAE BATRACHIDEIDAE	
	TRIDACTYLOIDEA		RHIPPIPTERYGIDAE TRIDACTYLIDAE	
	CYLINDRACHETOIDEA	CYLINDRACHETIDAE		

2(1)	Tarse postérieur uniarticulé ou vestigial (fig. 62) ; tibia postérieur prolongé par un processus caractéristique ; taille inférieure à 10 mm ; insectes fouisseurs ; dans les zones sablonneuses humides	3
2'	Tarse postérieur formé de 3 ou 4 articles ; tibia postérieur différent	4
3(2)	Tête prognathe (fig. 62) ; pronotum non saillant postérieurement	<i>Tridactylidae</i>
3'	Tête hypognathe ; pronotum saillant postérieurement	<i>Rhipipterygidae</i>
4(2')	Pronotum prolongé postérieurement jusqu'à l'apex de l'abdomen ou même au-delà (fig. 63) ; taille inférieure à 20 mm ; pas de mécanisme stridulatoire ni d'organe tympanique	<i>Tetrigidae</i>
4'	Pronotum différent, non prolongé postérieurement	5
5(4')	Pronotum très long ; yeux saillants en vue dorsale (fig. 64) ; antenne courte, inférieure au fémur antérieur ; insectes aptères ; en Amérique tropicale uniquement	<i>Proscopiidae</i>
5'	Pronotum plus court ; autres caractères différents	6
6(5')	Antenne généralement très courte, plus courte que le fémur antérieur, et portant distalement un tubercule ventral (fig. 65) (caractère souvent peu visible) ; pas d'organe tympanique à la base de l'abdomen	7
6'	Antenne plus longue et sans tubercule subapical (fig. 60) ; abdomen généralement avec un organe tympanique à sa base (fig. 60) ; pas de dents ni de tubercules dorsaux sur le métatarse postérieur	10
7(6)	Métatarse postérieur non épineux, ni serrulé, ni tuberculé ; pronotum tectiforme et avec une saillie postérieure anguleuse ; en Afrique orientale et méridionale	<i>Pneumoridae</i>
7'	Métatarse postérieur épineux, serrulé ou tuberculé dorsalement (fig. 69)	8
8(7')	Tibia postérieur muni de 4 éperons apicaux distincts (fig. 66)	9
8'	Tibia postérieur muni de 3 éperons apicaux distincts (fig. 68) ; tubercule antennaire sur le 3 ^e ou le 4 ^e article à partir de l'apex ; 1 tubercule basal et 1 épine apicale sur le métatarse postérieur (fig. 69) ; essentiellement à Madagascar	<i>Euschmidtidae</i>
9(8)	Tubercule antennaire sur l'avant-dernier article ; métatarse postérieur avec 1 épine apicale et 1 tubercule basal (fig. 69) ; en Afrique ...	<i>Thericleidae</i>
9'	Tubercule antennaire sur les 2 ^e et 4 ^e articles en partant de l'apex ; métatarse postérieur avec au plus quelques tubercules ou alors 2 petites épines apicales (fig. 67) ; en Amérique tropicale	<i>Eumastacidae</i>
10(6')	Sillon fastigial présent (fig. 71)	11
10'	Sillon fastigial absent	12
11(10)	Aréole fastigiale toujours présente, quoique parfois difficile à distinguer (fig. 70) ; tête généralement conique, le front déprimé ; quelques espèces nuisibles	<i>Pyrgomorphidae</i>
11'	Aréole fastigiale absente ; tête variable mais non conique ; essentiellement méditerranéens (Afrique du Nord)	<i>Pamphagidae</i>

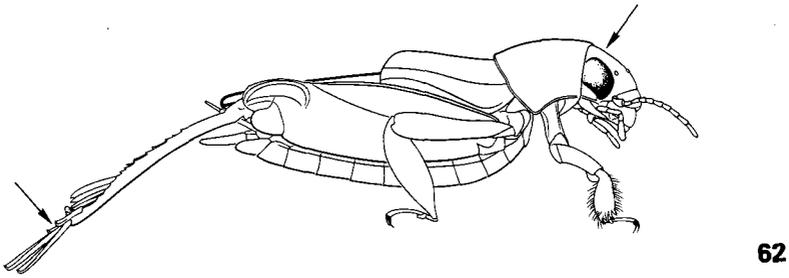
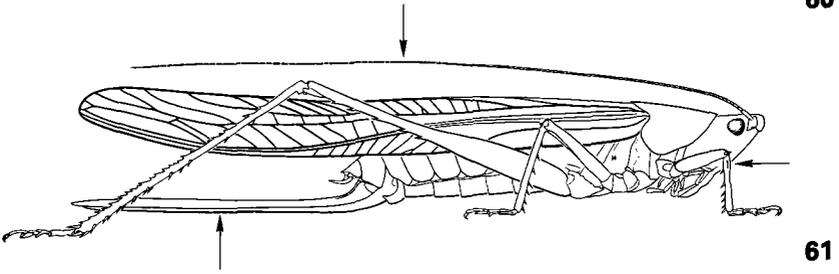
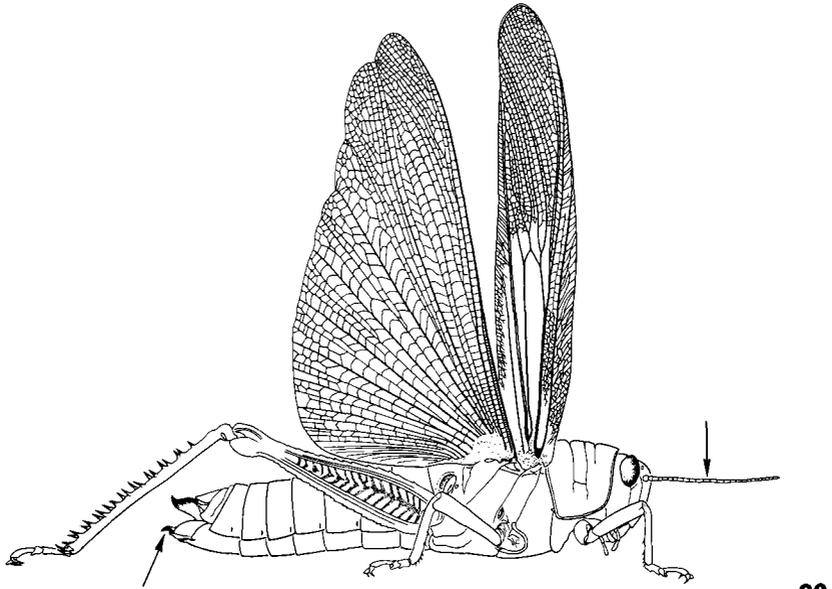


Fig. 60-62. 60. *Acrididae* : silhouette en vue latérale. 61. *Tettigoniidae* : *idem*. 62. *Tridactylidae* : *idem*.

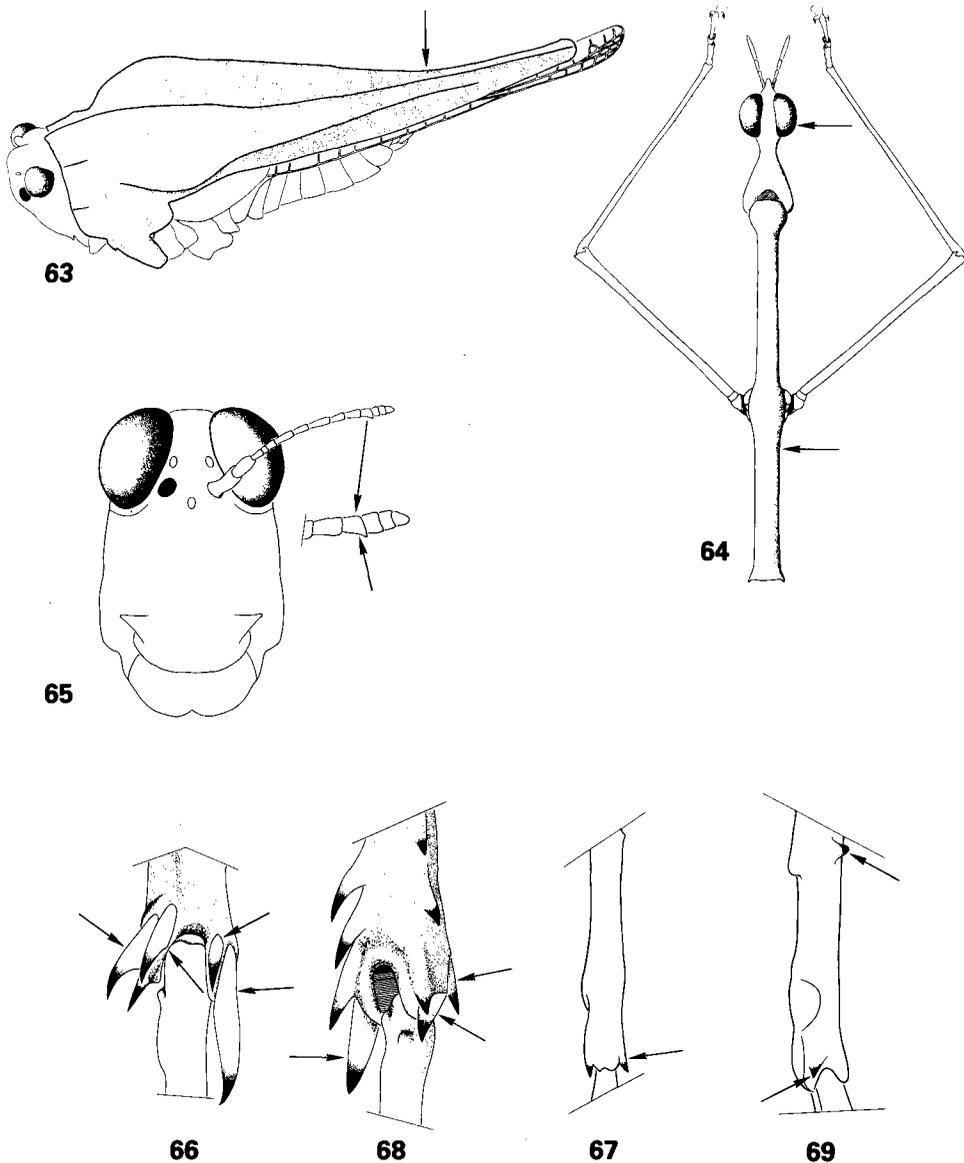
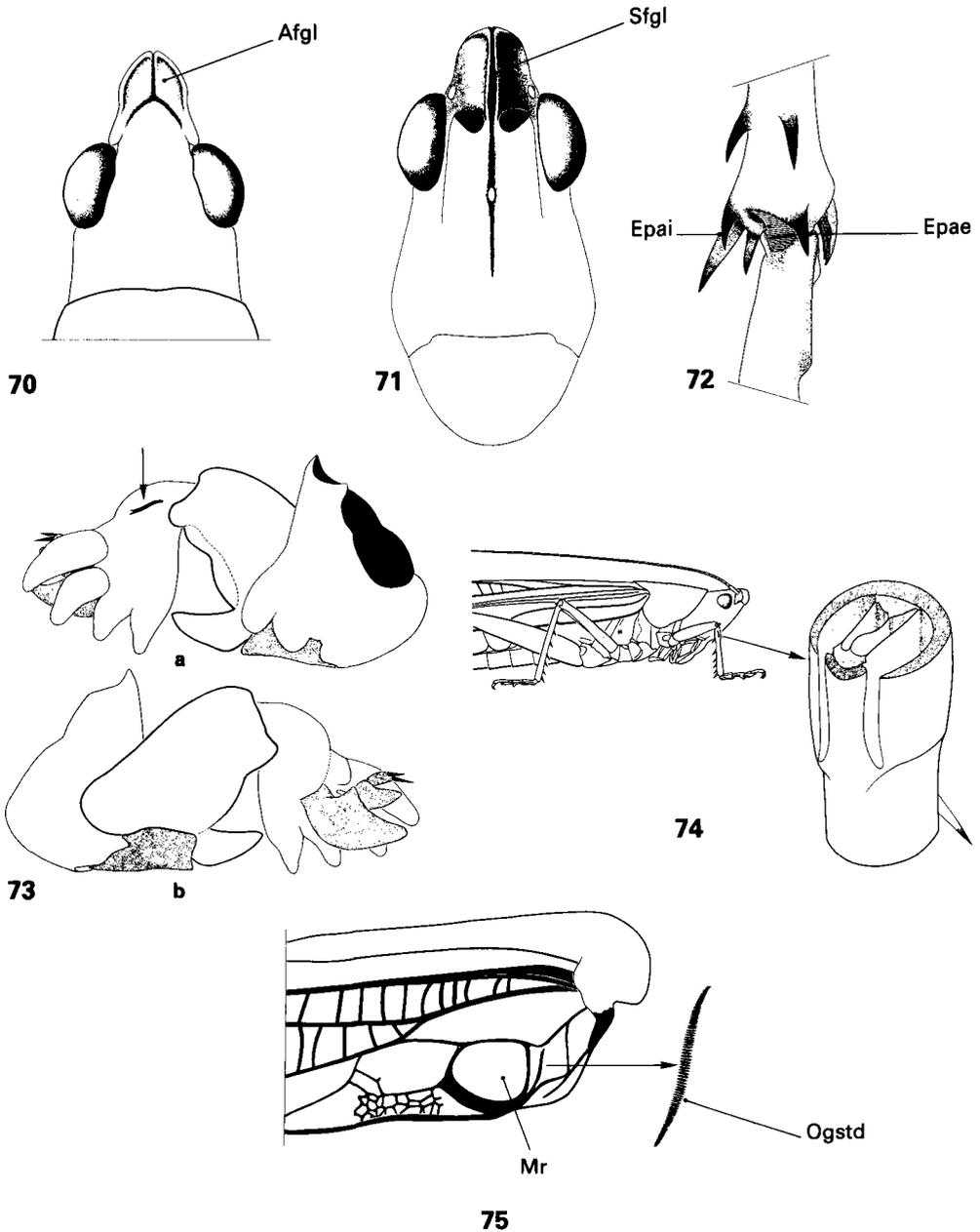


Fig. 63-69. 63. *Tetrigidae* : silhouette en vue latéro-dorsale (appendices non représentés ; pronotum en grisé). 64. *Proscopiidae* : tête et prothorax en vue dorsale. 65. *Eumastacidae* : tête en vue frontale (antenne droite amputée en non représentée) et détail de l'apex antennaire. 66. *Eumastacidae* : apex du tibia postérieur droit en vue ventrale. 67. *Eumastacidae* : métatarse postérieur en vue ventrale. 68. *Euschmidtiiidae* : apex du tibia postérieur droit en vue latéro-dorsale. 69. *Thericleidae* : métatarse postérieur en vue latérale.



Figs. 70-75. 70. *Pyrgomorphidae* : tête en vue dorsale. 71. *Idem* : tête en vue frontale (antennes amputées et non représentées). 72. *Romaleidae* : apex du tibia postérieur droit en vue latéro-dorsale. 73. *Gryllotalpidae* : patte antérieure en vue interne (a) et externe (b) (trochanters et tarsi en grisé). 74. *Tettigoniidae* : coupe du tibia antérieur montrant la structure de l'organe tympanique. 75. *Tettigoniidae* : base de l'élytre en vue ventrale montrant le mécanisme stridulatoire. **Afgl**, aréole fastigiale ; **Epae**, épine apicale externe ; **Epai**, épine apicale interne ; **Mr**, miroir ; **Ogstd**, organe stridulatoire ; **Sfgl**, sillon fastigial.

- 12(10') Tibia postérieur généralement avec une épine apicale externe (fig. 72) ; en Amérique tropicale uniquement **Romaleidae**
- 12' Tibia postérieur généralement sans épine apicale externe ; cosmopolites ; nombreuses espèces nuisibles **Acrididae**
- 13(1') Patte antérieure modifiée pour le fouissement (fig. 73) ; tarsi triarticulés ; insectes fouisseurs et vivant dans le sol ; taille supérieure à 18 mm ; une espèce nuisible en Afrique tropicale **Gryllotalpidae**
- 13' Patte antérieure normale, non modifiée 14
- 14(13') Tarse de 3 articles ; tibia antérieur pourvu le plus souvent d'un organe tympanique ; ovipositeur fin et cylindrique ; ailes disposées à plat au repos, au-dessus de l'abdomen **Gryllidae**
- 14' Tarsi de 4 articles ; organe tympanique présent sur le tibia antérieur (fig. 74) ; ovipositeur en lame **Tettigoniidae**

RÉFÉRENCES SÉLECTIONNÉES

Biologie

- CHOPARD L., 1938. *La biologie des Orthoptères*, Paris (Lechevalier), 541 p.
- UVAROV B.P., 1966. *Grasshoppers and Locusts. A Handbook of General Acridology. Vol. 1. Anatomy, Physiology and Development, Phase Polymorphism, Introduction to Taxonomy*, Cambridge (University Press), XI + 481 p.

Evolution et 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.
- KEVAN D.K. McE., 1977. The higher classification of the orthopteroid insects : a general view. *Lyman entomol. Mus. Res. Lab.*, 4 : 1-31.
- KEVAN D.K. McE., 1982. Orthoptera. *In* : PARKER S.P. (Editeur). *Synopsis and classification of living organisms*. Vol. 2, New York (McGraw-Hill) : 352-379.
- MINET J. et BOURGOIN T., 1986. Phylogénie et classification des Hexapodes (*Arthropoda*). *Cah. Liaison OPIE*, 63 : 23-28.

Systématique des familles

Tettigonioidae

- BEIER M., 1962. *Tettigoniidae (Pseudophyllinae I)*. *Tierreich*, 73 : 1-468.
- BEIER M., 1964. *Tettigoniidae (Pseudophyllinae II)*. *Tierreich*, 74 : 1-396.
- CHOPARD L., 1954. La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba. Fasc. II. Part. III. Orthoptères Ensifères. *Mém. IFAN*, 40 : 25-97.
- RAGGE D.R., 1980. A review of the African *Phanacopterinae* with open tympana. (*Orthoptera* : *Tettigoniidae*). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, 22 : 75-108.

Grylloidea

- CHOPARD L., 1934. Catalogues raisonnés de la Faune entomologique du Congo Belge. Orthoptères-Gryllides. *Annls. Mus. Congo Belge, Série 3(2)* (Zool.), 4(1) : 1-88.
- CHOPARD L., 1956. Some crickets from South America (*Grylloidea* and *Tridactyloidea*). *Proc. U.S. natn. Mus.*, 106 : 241-293.

- DESUTTER L., 1987. Structure et évolution du complexe phallique des *Gryllidea* (Orthoptera) et classification des genres néotropicaux de *Grylloidea*. Première partie. *Annls. Soc. entomol. Fr. (N.S.)*, **23**(3) : 213-239.
- DESUTTER L., 1988. Structure et évolution du complexe phallique des *Gryllidea* (Orthoptera) et classification des genres néotropicaux de *Grylloidea*. Deuxième partie. *Annls. Soc. entomol. Fr. (N.S.)*, **24**(3) : 343-376.

Eusmastacoidea

- DESCAMPS M., 1973. Révision des *Eusmastacoidea* (Orthoptera) aux échelons des familles et des sous-familles (*genitalia*, répartition, phylogénie). *Acrida*, **2** : 161-298.

Pneumoridae

- DIRSH V.M., 1965. Revision of the family *Pneumoridae* (Orthoptera : Acridoidea). *Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Entomology)*, **15** : 325-396.

Proscopiidae

- LIANA A., 1972. Etudes sur les *Proscopiidae* (Orthoptera). *Annls. Zool. Warsz.*, **29** : 381-459.

Acridoidea

- AMEDEGNATO C., 1974. Les genres d'Acridiens néotropicaux, leur classification par familles, sous-familles et tribus. *Acrida*, **3** : 193-203.
- AMEDEGNATO C., 1977. *Etudes des Acridoidea centre et sud américains (Catantopinae sensu lato). Anatomie des genitalia, classification, répartition, phylogénie.* Thèse Doctorat d'Etat, Paris, Université P. et M. Curie, XIV + 385 p.
- DIRSH V.M., 1965. *The African genera of Acridoidea.* Cambridge (University Press), XIII + 579 p.
- DIRSH V.M., 1966. *Acridoidea of Angola. Publções cult. Co. Diam. Angola*, **74** : 1-527.
- DIRSH V.M., 1970. *Acridoidea of the Congo (Orthoptera).* *Annls. Mus. r. Afr. cent., Série 8vo (Zool.)*, **182** : 1-605.
- DIRSH V.M. et DESCAMPS M., 1968. Insectes, Orthoptères *Acridoidea*, *Pyrgomorphidae* et *Acrididae.* *Faune Madagascar*, **26** : 1-312.
- JAGO N.D., 1967. A key to grasshopper species (Orthoptera : Acridoidea) recorded from Ghana. *Trans. R. entomol. Soc. Lond.*, **119** (8) : 235-266.
- JAGO N.D., 1971. A review of the *Gomphocerinae* of the world with a key to the genera (Orthoptera, Acrididae). *Proc. Acad. nat. Sci. Philad.*, **123** : 205-343.
- LAUNOIS M., 1978. *Manuel pratique d'identification des principaux Acridiens du Sahel*, Paris (Ministère de la Coopération et GERDAT), 304 p.
- LAUNOIS-LUONG M.H. et LAUNOIS M., 1987. *Catalogue iconographique des principaux acridiens du Sahel.* Paris (Ministère de la Coopération), 256 p.
- LECOQ M., 1979. Clés de détermination des Acridiens des zones sahélienne et soudanienne en Afrique de l'Ouest. *Bull. de l'IFAN*, **41** (3) : 531-595.
- MESTRE J., 1988. *Les acridiens des formations herbeuses d'Afrique de l'Ouest*, Paris (Ministère de la Coopération et CIRAD/GERDAT), 330 p.