

EXTRAIT DU BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ ROYALE DES SCIENCES.
DE LIÈGE

N^{os} 1-2 — 1974

NOUVELLE RÉPARTITION DES GENRES DE LA SOUS-FAMILLE
DES CHAULIOGNATHINAE
(COLEOPTERA, CANTHAROIDEA : CANTHARIDAE)

par NOËL MAGIS et WALTER WITTMER

LIÈGE
IMPRIMERIE GEORGE MICHIELS, S. A.
6, RUE DE LA PAIX

—
1974

NOUVELLE RÉPARTITION DES GENRES DE LA SOUS-FAMILLE
DES CHAULIOGNATHINAE
(COLEOPTERA, CANTHAROIDEA : CANTHARIDAE)

par NOËL MAGIS (*) et WALTER WITTMER (**)

RÉSUMÉ

En créant la famille des Chauliognathidae pour isoler une série de genres de Cantharidae, MISKIMEN (1961) a surestimé l'importance de leurs caractères systématiques discriminants.

Nous appuyant sur les résultats de la morphologie comparée :

- 1° nous réintégrons les Chauliognathidae au sein des Cantharidae;
- 2° nous leur accordons le statut de sous-famille : les Chauliognathinae;
- 3° nous y maintenons les Chauliognathini et les Ichthyurini mais en donnant à ces deux tribus une nouvelle définition.

En fixant le genre *Ichthyurus* WESTWOOD comme type de la tribu des Ichthyurini, CHAMPION (1915) mentionnait la dyssymétrie de l'organe copulateur mâle parmi les caractères diagnostiques de ce nouvel ensemble. Tout en soulignant les ressemblances de cet édage avec celui des *Chauliognathus* HENTZ, il situait cependant les Ichthyurini entre la tribu des Silini et celle des Malthinini, groupes chez lesquels l'organe copulateur présente pourtant un plan de symétrie dorso-ventral absolument évident.

MISKIMEN (1961) a montré qu'en plus du caractère dyssymétrique de l'édage, les Ichthyurini et les Chauliognathini présentent simultanément un patron de nervation tout à fait semblable et très différent de celui qu'il considère être commun à l'ensemble de tous les autres Cantharidae. Prenant également en considération d'autres caractères d'ordre anatomique et biogéographique, MISKIMEN retranche ces deux tribus des Cantharidae et les regroupe dans la famille nouvelle des Chauliognathidae.

Dans le travail qu'il vient de consacrer à la classification des familles réunies dans les Cantharoidea, CROWSON (1972) s'oppose à ce démembrement des Cantharidae. Comme FENDER (1963, 1964) et WITTMER (1963), il ramène les Chauliognathidae au rang d'une sous-famille.

Ces derniers auteurs n'ont pas explicité entièrement leur opinion; c'est pourquoi nous avons estimé nécessaire de reconsidérer l'ensemble des caractères repris par MISKIMEN en les comparant aux situations qu'ils présentent dans les autres groupes.

(*) Université de Liège, Institut Ed. Van Beneden, Laboratoire de Morphologie, Systématique et Écologie animales. B-4000 Liège.

(**) Naturhistorisches Museum Basel, Entomologie. CH-4051 Augustinergasse, 2, Basel.

Présenté par Ch. Jeuniaux, le 21 février 1974.

Nous exposerons ensuite les résultats originaux d'une étude comparée de la morphologie abdominale et de l'édéage des Ichthyurini et des Chauliognathini qui conduisent à reconsidérer entièrement le contenu générique de ces deux tribus.

Nous tenons à remercier le Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique du subside qu'il nous a accordé pour réaliser l'illustration de ce travail.

I. — ÉVALUATION DES CARACTÈRES DIAGNOSTIQUES
DES CHAULIOGNATHIDAE MISKIMEN

1. — Le patron de nervation des ailes (fig. 1 a-h).

Nous avons réalisé plus de 200 préparations d'ailes appartenant à 107 espèces réparties dans 75 genres et sous-genres. Cette documentation, complétée par les figures de l'atlas de KEMPERS (1923) et celles publiées par PROCHAZKA (1936) nous permet de tirer les conclusions suivantes.

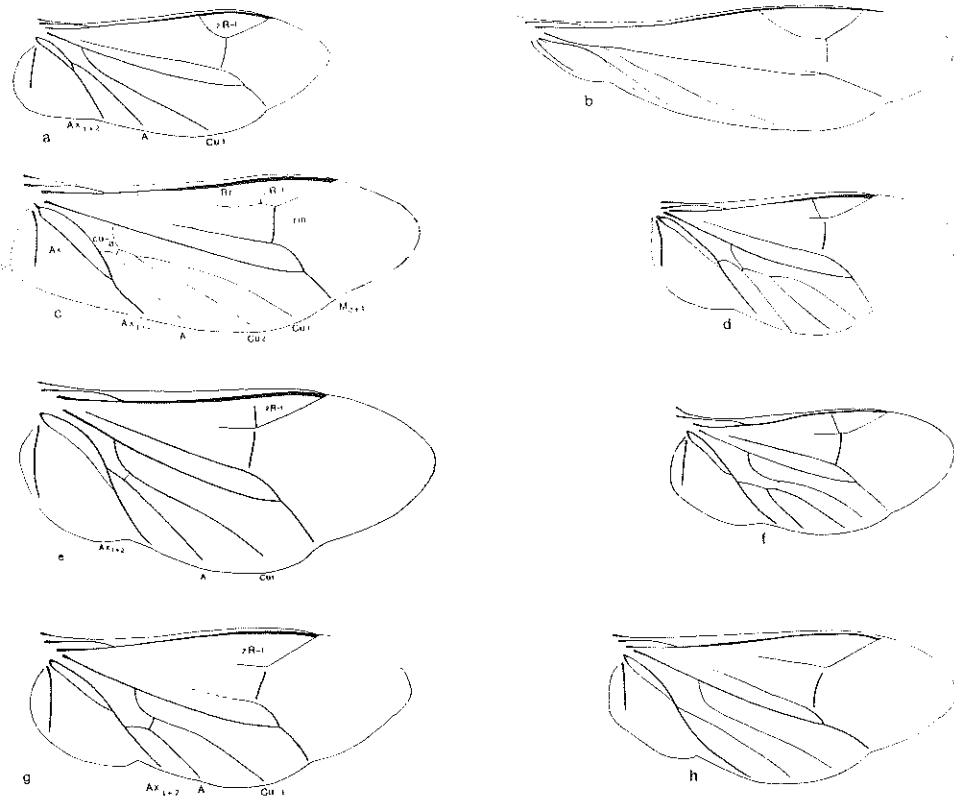


Fig. 1. — Patrons de nervation des ailes chez les Cantharidae.

a : *Chauliognathus lugubris* (F.) (Australie) — b : *Ichthyurus octopunctatus* RITSEMA (Java, Sumatra) — c : *Themus khasianus* (GORHAM) (Indes) — d : *Kandyosilis semifulva* (GORHAM) (Indes mérid.) — e : *Laemoglyptus javanus* PIC (Java) — f : *Hyponotum grandicolle* (PIC) (Chili) — g : *Malchinus tunicatus* KIESENWETTER (Alpes) — h : *Malthodes marginatus* LATREILLE (Europe). Nomenclature des nervures selon d'ORCHYMONT (1920).

L'existence d'un type de nervation commun aux Ichthyurini et aux Chauliognathini, mis en évidence par MISKIMEN (1961) est indiscutable (fig. 1a, 1b). Mais alors qu'il semble ne reconnaître qu'un seul patron pour l'ensemble des formes restantes, notre enquête met en évidence trois plans de nervation, facilement identifiables par des caractères aussi tranchés et non moins originaux que ceux pris en considération pour isoler les « Chauliognathidae ».

Le premier, où les nervures sont les plus nombreuses, correspond à celui que MISKIMEN estime particulier aux Cantharidae. En réalité, il ne caractérise qu'une très faible partie de ceux-ci : les Podabrini et les Cantharini (fig. 1c, 1d).

Les deux autres patrons de nervation, nettement distincts du précédent par la présence d'un seul rameau cubital, sont reconnaissables, en outre, par la configuration de la cellule radiale ($2R_1$), soit fermée, soit ouverte. Ils correspondent aux deux séries de genres depuis longtemps reconnues par d'autres caractères morphologiques : les Silini (fig. 1e, 1f), d'une part, les Malthinini (fig. 1g, 1h), d'autre part.

Il est donc tout à fait évident que les Cantharidae sensu MISKIMEN n'ont pas l'homogénéité que cet auteur leur attribue.

En réexaminant attentivement les caractères des genres de Cantharidae réunis au sein des Omethini, récemment revus par l'un de nous (WITTMER, 1970), CROWSON (1972) a mis en évidence une série de particularités qui l'ont conduit à élever cette tribu au rang de famille. L'aile des Omethidae se singularise, non seulement par l'existence d'une cellule anale localisée entre l'anale et la première axillaire, mais aussi par la persistance d'un rameau Az_2 dont le trajet reste complètement indépendant de Az_1 .

Les dessins publiés par d'ORCHYMONT (1920), KEMPERS (1923), PROCHAZKA (1936) et PAULUS (1972) et les diverses préparations que nous avons réalisées à titre de contrôle montrent que cette dichotomie de la nervure anale axillaire se retrouve dans les différentes familles de Cantharoidea [*] à l'exception des seuls Cantharidae. Toutes nos figures indiquent que chez ces derniers, les deux rameaux s'unissent pour former une nervure unique désignée ici Az_{1+2} .

Tenant compte de cette dernière observation, on est donc bien obligé de reconnaître que l'aile des « Chauliognathidae » a conservé dans sa nervation la principale caractéristique qui, au niveau de la morphologie alaire, traduit l'isolement des Cantharidae parmi les Cantharoidea.

2. Le prosternum.

D'après MISKIMEN, le prosternum des Chauliognathidae posséderait, juste en-dessous du point d'articulation de la capsule céphalique, un prolongement aliforme sclérifié latéro-ventral dont on ne trouverait aucun équivalent chez les Cantharidae.

Pour contrôler et dégager la signification de cette particularité restée inconnue jusqu'ici, nous avons disséqué différentes espèces de *Chauliognathus* et d'*Ichthyurus* et comparé nos observations à celles présentées par CAMPAU (1940) dans son étude de l'exosquelette de *Chauliognathus pennsylvanicus* (DEGEEER).

Il apparaît ainsi que MISKIMEN a, de toute évidence, considéré les sclérites cervicaux (« gular plates » de FENDER, 1964) comme une partie du prosternum alors que celui-ci en est pourtant bien isolé par des membranes.

(*) Les Drilidae semblent faire exception si on se limite aux seuls *Drilus* OLIVIER où la nervation est très simplifiée. Les deux rameaux de l'axillaire se reconnaissent sans difficulté chez les *Selasia* CASTELNAU (observations inédites).

Les sclérites cervicaux sont assurément très développés chez les *Chauliognathus* et dans les genres les plus voisins. Le plus souvent réunis l'un à l'autre par l'intermédiaire d'une bride sclérifiée ventrale, ils s'étalent assez curieusement dans un plan vertical, sensiblement parallèle à celui des hanches prothoraciques. On fera immédiatement remarquer qu'ils sont beaucoup moins développés chez les Ichthyurini où, comme dans tous les autres groupes, ils se présentent sous l'aspect de sclérites indépendants normalement allongés horizontalement dans la membrane collaire.

Quant au prosternum « vrai », nous n'y décelons aucune particularité susceptible de justifier une séparation profonde entre les différentes lignées.

3. — Les pores des tergites abdominaux.

D'après MISKIMEN, les « Chauliognathidae » se singulariseraient par la présence d'une paire d'orifices localisés de chaque côté sur le bord distal des tergites abdominaux I à VIII (voir fig. 2 ci-après).

En réalité, ces pores tergaux existent sur l'abdomen de tous les Cantharidae adultes, mâles et femelles, et y occupent une position très semblable (VERHOEFF, 1894; WITTMER, 1963; MAGIS, 1963, 1968).

On les voit aussi chez les larves où ils se disposent en deux séries latérales, non seulement sur les tergites abdominaux mais aussi sur ceux des trois segments thoraciques. Les pores abdominaux subsistent seuls chez les nymphes, où ils occupent déjà la position qu'ils auront chez l'imago [*] (JANSSEN, 1963).

En confrontant les deux dessins de larves donnés par PETERSON (1953), il est facile de constater qu'aucune distinction en peut être faite à ce point de vue entre la larve de *Cantharis* et celle de *Chauliognathus*.

ŠULC (1951) a montré que ces orifices correspondent à l'ouverture de glandes tergaux qui représentent l'un des deux types de glandes « répulsives » dispersées sur l'abdomen [**]. MEINWALD et ses collaborateurs (1968), ouvrant peut-être un intéressant chapitre de chimio-taxonomie, ont identifié la sécrétion des pores tergaux de *Chauliognathus lecontei* CHAMPION. Elle est formée en majeure partie d'un composé d'acide acétylénique : l'acide dihydromatricique.

Dans les autres familles de Cantharoidea — y compris les Omethidae CROWSON — l'abdomen des larves et des adultes ne montre aucune formation comparable aux pores tergaux des Cantharidae.

Tenant compte de cette dernière observation, on constate une fois encore que les Chauliognathidae MISKIMEN ont conservé une particularité qui exprime l'originalité de la lignée des Cantharidae au sein des Cantharoidea.

(*) Il se pourrait que les deux pores latéro-antérieurs, visibles — parfois avec difficulté — sur le pronotum de nombreuses espèces de Silini, soient sérialelement homologues des pores tergaux abdominaux. La photographie publiée par MEINWALD et al. (1968) montrant indiscutablement une goutte de sécrétion au niveau du pronotum de *Chauliognathus lecontei* pose un problème car la présence d'orifices à cet endroit n'a jamais été signalée chez les *Chauliognathus* HENTZ.

(**) L'autre type comprend les glandes exsertiles localisées dans la membrane pleurale, au voisinage des stigmates abdominaux II à VII. Elles sont rarement visibles sur les spécimens de collection et leur répartition systématique reste donc encore très mal connue. En comparant les descriptions et les figures de ŠULC (*Cantharis rustica* FALLEN, Cantharini) et de BARTH (1958) (*Discodon cyanomelas* PERTY, Silini), on constate des différences d'organisation qui pourraient être significatives au plan de la classification.

4. — *Autres caractères*

En plus des caractères précédents, sur lesquels nous nous sommes étendus en raison du poids que leur attribuait l'auteur américain, la définition des « Chauliognathidae » fait encore intervenir :

a) la faible longueur du second article des antennes, comparée à celle du premier et du troisième. Nous constatons que la longueur relative du 2^e article antennaire varie au sein même des Chauliognathini et est très différente chez les Ichthyurini. Les proportions de cet article fluctuent en outre de façon considérable dans les autres tribus.

b) la forme oblongue du dernier article des palpes maxillaires est opposée à celle triangulaire, jugée commune à l'ensemble des Cantharidae. Cette généralisation est manifestement abusive. Les Malthinini, par exemple, se reconnaissent immédiatement des autres groupes par la forme ovalaire et pointue de cet article.

5. — *Conclusions*

Les Chauliognathini et les Ichthyurini ont conservé dans leur plan de nervation comme dans la structure de leur abdomen les traits particuliers qui impriment justement l'originalité de la lignée des Cantharidae au sein des Cantharoidea.

La proposition de MISKIMEN qui repose sur une surévaluation de l'importance de leurs caractères, aboutit au démembrement d'un ensemble indiscutablement homogène et par conséquent ne se justifie pas.

L'analyse ici présentée confirme, tout en les complétant, les arguments présentés par FENDER (1963, 1964), WITTMER (1963) et CROWSON (1972) qui maintiennent les Chauliognathini et les Ichthyurini au sein des Cantharidae et soulignent leurs indéniables affinités en les réunissant dans la même sous-famille des Chauliognathinae. La constitution dyssymétrique de l'organe copulateur des mâles et, comme nous le verrons bientôt, de leur segment génital, représentent en fait les deux traits majeurs qui les distinguent des autres Cantharidae.

La question se pose alors de savoir quel statut il convient d'accorder à ces formes restantes. On peut effectivement reconnaître dans cet ensemble trois patrons de nervation alaire offrant entre eux de nettes différences (fig. 1). On peut également y distinguer d'importantes modifications au niveau des derniers segments abdominaux (MAGIS, 1963, 1968) ainsi que dans l'organisation des organes copulateurs. Ces divers arguments pourraient donc justifier, à première vue, une répartition de ces formes dans diverses sous-familles.

Cependant, quand on suit les variations de l'édéage et du segment génital — l'un et l'autre toujours parfaitement symétriques — on se rend compte que les formes les plus modifiées rencontrées chez les Silini comme chez les Malthinini [*] se rattachent par des intermédiaires à des types plus simples et largement représentés dans l'actuelle tribu des Cantharini. C'est pourquoi, jusqu'à plus ample informé et particulièrement d'une meilleure connaissance de la morphologie des larves et des adultes de Silini, nous proposons de réunir les Podabrini, Cantharini, Silini et Malthinini dans une seule et même sous-famille des Cantharinae.

(*) Contrairement à ce que nous avons cru pouvoir affirmer (MAGIS, 1968), il existe des Silini (*Silis percomis* SAY, p. ex.) chez lesquels le sternite IX fait encore partie des segments abdominaux apparents et dont l'édéage s'apparente plus directement à celui des *Cantharis* LINNE (MAGIS, 1971). Il en est de même chez les Malthinini (cf. VERHOEFF, 1894 pour une description très précise de l'édéage de *Malthinus flaveolus* HERBST).

II. — LA RÉPARTITION DES GENRES AU SEIN DES CHAULIOGNATHINI
ET DES ICHTHYURINI

1. — Morphologie comparée du segment génital (urite IX)

a. — L'urite IX des *Chauliognathus* HENTZ

Le segment génital des *Chauliognathus* fait partie des segments abdominaux apparents (fig. 2). Le tergite et le sternite, l'un et l'autre entièrement développés, sont réunis à leur extrémité antérieure par l'intermédiaire de deux baguettes sclérisées (b.s., fig. 3), prenant naissance à chacun des angles latéro-inférieurs du tergite.

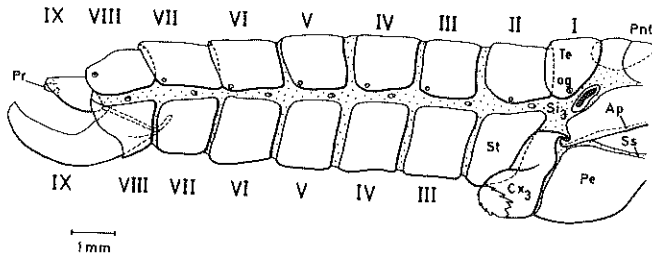


Fig. 2. — Coupe sagittale de l'abdomen de *Chauliognathus profundus* LECONTE (♂) — face droite, vue externe; o.g. orifice glandulaire tergal.

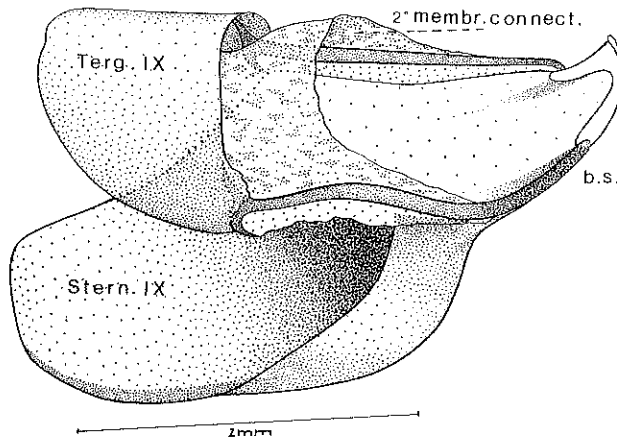


Fig. 3. — Segment génital (urite IX) de *Chauliognathus profundus* LECONTE (♂) — vue latérale droite.

Le tergite IX (fig. 3), convexe dorsalement, est parfaitement symétrique par rapport à son axe longitudinal médian. Le sternite, chez toutes les espèces, se présente uniformément sous la forme d'une plaque ovale fortement convexe du côté ventral. Son aspect évoque celui d'une cuiller dont les bords seraient toutefois fort inégalement relevés. Du côté gauche, la marge supérieure frôle d'abord le bord inférieur correspondant du tergite, puis s'étend vers l'avant en longeant étroitement le bord inférieur de la baguette sclérisée. Du côté droit, le bord du sternite, d'abord aussi élevé que le gauche dans sa partie antérieure, s'infléchit ensuite brutalement.

Une fente est ainsi ménagée du côté droit entre le tergite et le sternite. Comme l'ont bien souligné CHAMPION (1914) et MISKIMEN (1961), l'édéage s'évagine latéralement et du côté droit au moment de l'accouplement et non par l'extrémité apicale de l'abdomen comme il est de règle chez les Cantharinae.

Un examen plus approfondi de l'urite IX permet de repérer d'autres traces moins apparentes de dyssymétrie. Chez les autres Cantharidae (MAGIS, 1963, 1968), les flancs de la chambre génitale sont renforcés localement par des zones sclérifiées qui s'étendent symétriquement à gauche et à droite du plan médian du neuvième segment. On retrouve cette sclérisation chez les *Chauliognathus* mais on voit le bord antérieur de la plage sclérifiée droite remonter plus haut et s'incurver plus fortement en direction de la ligne médiane du tergite IX que ne le fait la gauche. A côté de cette disposition constante, on doit ajouter que, chez beaucoup d'espèces, la baguette droite est toujours plus courbée que la gauche et s'avance ainsi plus fortement vers le plan médian du segment.

La constitution fondamentale de l'urite IX des *Chauliognathus* répond point par point à celle observée chez les Cantharini (MAGIS, 1968, fig. 3, p. 1045) et chez les *Malthodes* (MAGIS, 1963, fig. 5, p. 509). La dyssymétrie qui, ici, affecte principalement le sternite et qui constitue indéniablement l'originalité de cette lignée, peut être comprise comme une des réponses morphologiques à un mode d'évagination de l'édéage non plus axial mais latéral.

b. — L'urite IX des *Ichthyurus* WESTWOOD

La « queue de poisson » qui termine l'abdomen des *Ichthyurus* est entièrement formée par le huitième segment (fig. 4). Son tergite acquiert un développement considérable, non seulement par rapport à ceux qui le précèdent, mais surtout par rapport à son propre sternite.

Observée ventralement, l'extrémité du corps présente une vaste dépression allongée dans le plan médian (fig. 4). Celle-ci est limitée à l'avant par le bord distal du huitième sternite, à l'arrière et de chaque côté par le bord inférieur du tergite VIII. C'est dans cette sorte de cupule, largement béante du côté sternal, qu'est logé le segment génital.

Les fig. 5 et 6 montrent la face sternale de cet urite chez deux espèces d'*Ichthyurus*.

On est immédiatement tenté de considérer comme tergite IX la plaque allongée et sclérifiée qui est visible dans le fond de la dépression du huitième tergite et qui entoure, parfois complètement, le proctigère (fig. 4, 5-6). Les dissections montrent immédiatement que l'extrémité proctodéale du tube digestif passe entre ce sclérite et la partie médiane du tergite VIII. La plaque en question s'étalant en-dessous du tube digestif et non au-dessus de lui, ne peut donc être homologuée au tergite IX. Par sa position et les rapports qu'elle présente avec l'extrémité postérieure des baguettes sclérifiées b.s., cette plaque est formée par une sclérisation de la seconde membrane connective, comparable à celle qui, chez les *Chauliognathus*, renforce les flancs de la chambre génitale.

Dans le genre *Ichthyurus*, le tergite IX reste par conséquent membraneux et se confond pratiquement avec la membrane intersegmentaire VIII-IX.

En suivant le trajet des baguettes sclérifiées b.s., on constate (fig. 5) que la bride droite (à gauche sur le dessin qui est une vue sternale) se réunit à l'autre non dans le plan médian de l'urite mais à gauche de celui-ci. Chez d'autres espèces, l'extrémité antérieure du neuvième segment se rapproche du plan médian (fig. 6)

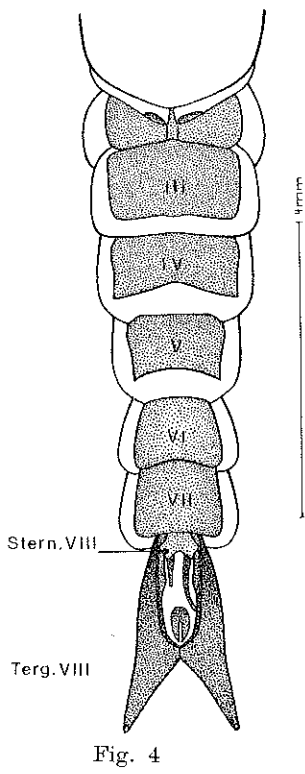


Fig. 4

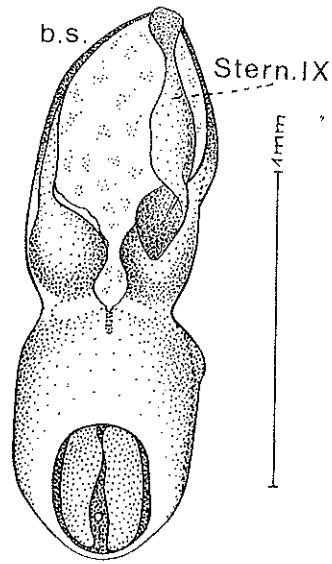
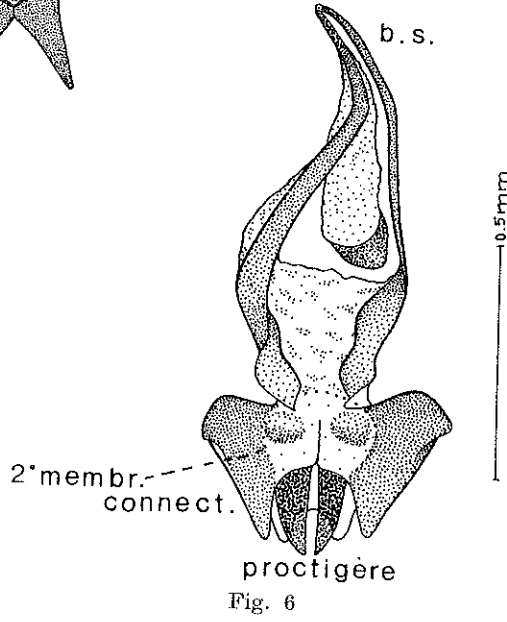


Fig. 5



proctigère
Fig. 6

- Fig. 4. — Abdomen d'*Ichthyurus lateralis* WESTWOOD (♂) — vue sternale.
 Fig. 5. — Segment génital (urite IX) d'*Ichthyurus lateralis* WESTWOOD (♂) — face sternale. Proctigère englobé entièrement par la portion sclérifiée de la 2^e membrane connective.
 Fig. 6. — Segment génital (urite IX) d'*Ichthyurus octopunctatus* RITSEMA (♂), face sternale. La baguette sclérifiée droite traverse obliquement le plan frontal du segment.

mais la baguette droite s'incurve fortement en traversant le plan frontal du segment, avant de s'unir à son homologue gauche.

Chez les deux espèces, le sternite IX, remarquablement court, reste bien en-deçà du bord postérieur du sclérite dorsal et, pour cette raison, ne figure plus au nombre des segments abdominaux apparents. Cette évolution régressive du sternite IX rappelle la situation rencontrée chez certains Silini (MAGIS, 1968). Le parallélisme est d'autant plus intéressant à souligner que, chez ces derniers, le huitième segment abdominal est également particulièrement développé, parfois même profondément modifié.

Le sternite IX se présente sous la forme d'une lamelle entièrement (fig. 5) ou partiellement sclérifiée (fig. 6) et plus ou moins fortement tordue. A la suite de cette torsion, le sternite s'étale dans un plan vertical ou oblique et non plus horizontal comme chez les *Chauliognathus* et tous les autres Cantharidae. Il vient ainsi s'appliquer contre le flanc gauche de l'organe copulateur et non plus contre sa face ventrale.

c. — L'urite IX des *Tryptherus* LECONTE

A l'arrière du huitième segment abdominal on distingue, chez les *Tryptherus*, deux lamelles plus ou moins saillantes selon les espèces (cf. FENDER, 1960, fig. 5 à 8). Celles-ci sont particulièrement développées chez *T. nuristanicus* WITTMER et constituent une sorte de pince dont les mors diffèrent à première vue fort peu l'un de l'autre. La fig. 7 montre ce segment en vue latérale. On voit immédiatement que le mors droit de la pince est produit par un allongement latéral du tergite IX tandis que sa branche gauche est constituée par un prolongement du sternite IX. Bien qu'il fasse saillie à l'extérieur, ce dernier conserve toutefois la torsion et la position verticale reconnue dans le genre précédent. Il se fixe également aux baguettes sclérifiées tergaux à gauche du plan médian du segment génital.

d. — Conclusions

L'absence de plan de symétrie bilatérale caractérise le segment génital de la sous-famille des *Chauliognathinae* tout entière. La dyssymétrie de l'urite se manifeste au minimum par le déplacement de l'extrémité antérieure du segment à gauche du plan sagittal de symétrie de l'abdomen.

L'exemple des *Chauliognathus* indique que l'architecture fondamentale de l'urite IX demeure entièrement calquée sur celle rencontrée dans les différents groupes de *Cantharinae*. La structure de ce segment apporte ainsi un argument supplémentaire en faveur du maintien de ces deux ensembles dans une catégorie supérieure unique.

Les variations qui apparaissent dans la sous-famille conduisent à reconnaître l'existence de deux lignées majeures. Dans la première, qui se groupe autour du grand genre *Chauliognathus*, le tergite et le sternite du segment génital sont toujours bien dégagés et font l'un et l'autre partie des segments abdominaux apparents. Le sternite se présente systématiquement sous la forme d'une cuiller à bords inégalement relevés, servant de support à l'édeage rétracté. Lors de l'accouplement, ce dernier s'évagine latéralement par une fente ménagée du côté droit, entre les bords du tergite et du sternite. Dans la seconde lignée, ordonnée autour du genre *Ichthyurus*, le segment génital peut (*Tryptherus*) ou non faire partie des urites abdominaux apparents. Quel que soit son degré d'extension vers l'arrière, le sternite IX manifeste toujours une torsion qui le place plus ou moins entièrement dans un plan vertical, contre le flanc gauche de l'organe copulateur.

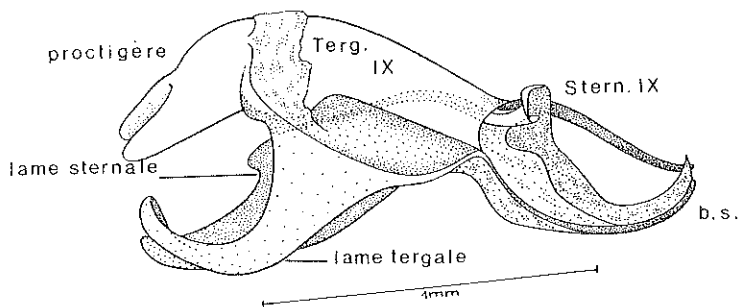


Fig. 7. — Segment génital (urite IX) de *Tryptherus nuristanicus* WITTMER (♂) — vue latérale, face droite.

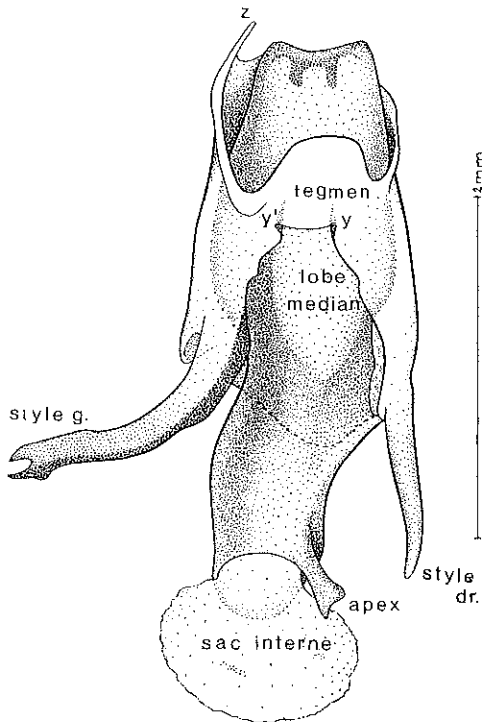


Fig. 8. — Édéage de *Chauliognathus heros* GUERIN, face dorsale.

2. — Caractères morphologiques principaux de l'organe copulateur

a. — L'éédéage des *Chauliognathus* HENTZ (fig. 8)

Comme le signale très justement MISKIMEN (1961), les lobes latéraux du tegmen sont fusionnés l'un à l'autre et constituent ainsi un anneau complet à l'arrière de la pièce basale. Cette disposition, qui fait du tegmen une pièce particulièrement massive, est absolument comparable à celle décrite chez les Cantharini (MAGIS, 1971) et s'observe également chez les Silini et les Malthinini.

La dyssymétrie de l'organe copulateur des *Chauliognathus* se manifeste immédiatement, d'une part au niveau des styles (paramères) et d'autre part dans la configuration du lobe médian.

Le style gauche (*) se distingue constamment de son correspondant droit en ce qu'il est toujours courbé vers la gauche et vers l'extérieur. Chez beaucoup d'espèces, il est séparé par une membrane du lobe latéral qui le soutient et conserve ainsi une certaine mobilité. Il est capable de s'écarter de l'arrière vers l'avant et de l'intérieur vers l'extérieur, dans un mouvement qui accentue encore l'effet de sa courbure.

Le style droit, quant à lui, reste toujours entièrement solidaire de son lobe latéral auquel il reste rigidement fixé. Il peut s'atrophier et même disparaître chez certaines espèces (CHAMPION, 1914).

L'extrémité apicale du lobe médian est systématiquement tournée vers la droite et, lorsqu'il se forme un apex, celui-ci s'avance toujours dorsalement au-dessus de l'orifice apical. Chez les espèces d'Australie et de Nouvelle-Guinée, cette portion du lobe médian est moins sclérifiée et moins fortement tordue que chez leurs congénères américains. Sur la fig. 8, relative au *Ch. heros* du Brésil, le lobe médian se courbe d'abord légèrement vers la gauche, il se redresse ensuite vers le haut tout en se tournant simultanément vers la droite. La partie apicale et redressée du lobe médian fait ainsi un angle d'environ 90° par rapport au plan frontal de l'édéage.

Le caractère sans doute le plus original de l'organe copulateur est la disposition très particulière de la portion ventrale de la première membrane connective, réunissant le tegmen au lobe médian.

Du côté dorsal, celle-ci s'applique étroitement sur le lobe médian et intervient dans l'édification de deux processus sclérifiés (*y* et *y'*, fig. 8) qui assurent ainsi une liaison solide entre le lobe médian et la base de chaque style. Ce dispositif est analogue à celui mis en évidence chez les *Cantharis* LINNÉ (MAGIS, 1971). Du côté ventral, la membrane s'écarte au contraire du lobe médian, s'avance vers l'avant, se plie sur elle-même et vient se fixer ventro-latéralement sur le bord postérieur du tegmen. Elle constitue ainsi un soufflet qui s'étale horizontalement dans l'espace libre compris entre le tegmen et la portion médiane du lobe médian. Ce soufflet membraneux correspond à ce que CHAMPION (1914) appelle « *membranous part of median lobe* ». Grâce à ce grand pli, la tubulure terminale du lobe médian paraît capable de réaliser un léger mouvement de bascule autour de l'axe *y-y'* lors de l'accouplement.

b. — L'édéage de *Lobetus singularicornis* PIC (fig. 9A et B)

Si le segment génital des *Lobetus* est strictement comparable à celui des *Chauliognathus*, leur organe copulateur présente plusieurs particularités qui n'ont pas encore été interprétées jusqu'à présent (CHAMPION, 1915; FENDER, 1960; MISKIMEN, 1961).

L'ouverture du soufflet formé par la première membrane connective, régulièrement étirée transversalement chez les *Chauliognathus*, devient ici un orifice largement béant, obliquement orienté de l'arrière vers l'avant et du haut vers le bas (fig. 9A).

Observée du côté dorsal (fig. 9B), l'extrémité postérieure montre quatre prolongements dont il convient de préciser les rapports avec les parties fondamentales de l'organe.

Le côté gauche présente une fine lamelle latéro-dorsale qui s'applique contre

(*) Nous orientons l'édéage d'après sa position normale de repos dans l'urite IX.

le bord externe du lobe médian. Dorsalement (fig. 9B), le bord interne de cette lamelle s'infléchit vers l'intérieur et se poursuit dans un processus épais et fortement sclérifié, courbé vers la droite. Par son bord gauche, il s'unit au lobe médian par l'intermédiaire d'un épaississement sclérifié, exactement semblable à celui désigné *y'* chez *Chauliognathus* (fig. 8 et 9B). Par conséquent, c'est donc ce processus — et non la lamelle externe — qui doit être homologué au style gauche, malgré la position plus interne qu'il occupe.

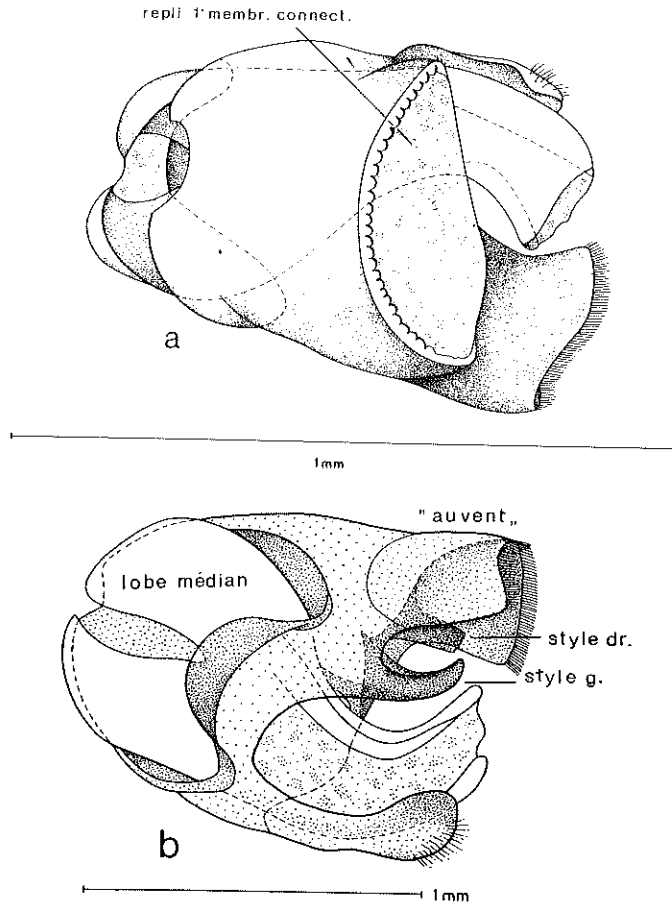


Fig. 9. — Édéage de *Lobetus singularicorris* PIC.
A : vue ventrale; B : vue dorso-latérale.

Le côté droit de l'édéage se termine par une plaque fortement incurvée dorsalement et ventralement (fig. 9A et B). La face interne de cette sorte d'auvent donne naissance, sur son bord antérieur, à un processus dentiforme dont l'apex s'avance en direction du sommet du style gauche. A partir de là, la paroi interne de l'auvent se rétrécit et la bride ainsi formée s'avance en direction de la base du style gauche, à laquelle elle se soude. Cette plaque doit être interprétée comme une portion du lobe latéral s'étant allongée unilatéralement au-delà de l'insertion de son

style, représenté chez cette espèce par la courte saillie dentiforme rigidement fixée à son bord antérieur.

Alors que chez les *Chauliognathus* le lobe médian fait saillie dans l'espace compris entre les deux styles, il le fait ici par l'échancrure ménagée entre le style gauche et le flanc gauche du lobe latéral.

Ce type d'édéage, en définitive encore plus dyssymétrique que le précédent, se rencontre également chez les *Pseudolobetus* CHAMPION, *Belotus* GORHAM, *Maronius* GORHAM, *Paramaronius* WITTMER et *Macromalthinus* PIC.

c. — L'édéage des Ichthyurini

En raison de la torsion du sternite IX, l'organe copulateur n'est plus entièrement contenu dans le segment génital. Quelle que soit la configuration des segments abdominaux VIII et IX, il est, au repos, soutenu ventralement par la baguette tergale droite et voit son flanc gauche protégé par le sternite; sa partie antérieure reste donc largement découverte du côté droit.

Par rapport aux Chauliognathinae précédents, la seconde membrane connective est plus ample et surtout beaucoup plus souple en dehors de sa portion voisine du proctigère. L'organe copulateur jouit ainsi d'une mobilité beaucoup plus grande, devenue nécessaire en raison des modifications et des spécialisations des urites VIII et IX.

Malgré ces différences, l'examen répété d'édéages « in situ » montre que leur orientation par rapport au segment génital est semblable dans les deux sections. D'une part, le processus « z » (fig. 8 et 10), formé excentriquement du côté gauche par le bord antérieur de la pièce basale, occupe la même position latéro-dorsale. D'autre part, la région antérieure du lobe médian entoure incomplètement le canal éjaculateur. Dans les deux groupes, le lobe médian forme simplement une demi-gaine largement ouverte du côté sternal (cf. Fig. 9A, 10 et 11).

Chez *Tryptherus latipennis*, les lobes latéraux gauche et droit s'étendent l'un et

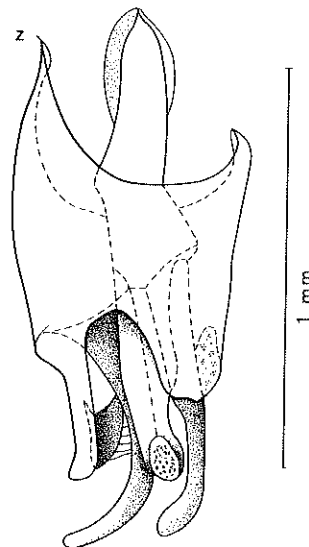


Fig. 10. — Édéage de *Tryptherus latipennis* (GERMAR). Vue dorsale.

l'autre bien au-delà de la base de leur style respectif. Le paramère gauche est ainsi flanqué extérieurement d'une lame dont l'extrémité élargie s'oriente ventralement (fig. 10). A droite, le style est séparé de son lobe par une zone membraneuse et, par toute sa base, vient s'appliquer contre une apophyse sclérifiée très saillante, localisée sur la face ventrale du lobe médian.

Chez *T. nuristanicus* (fig. 11), comme chez les *Ichthyurus* africains et orientaux que nous avons examinés, deux prolongements seulement terminent l'édéage. Le droit présente avec son lobe latéral et avec le lobe médian les mêmes rapports que ceux qui viennent d'être décrits. Malgré sa forme aplatie et très allongée, le gauche reste complètement indépendant du lobe médian et entièrement solidaire du reste du tegmen.

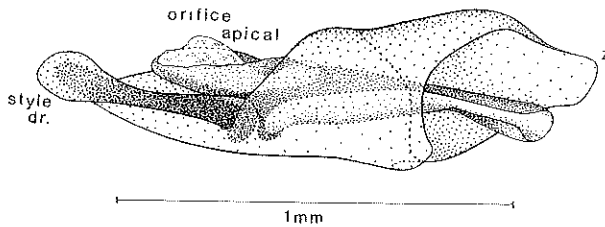


Fig. 11. — Édéage de *Tryptherus nuristanicus* WITTMER — face latérale droite, l'articulation de l'unique style (droit) avec le processus ventral du lobe médian est visible par transparence.

En dépit des apparences, la lame qui s'étend du côté gauche de l'édéage ne peut donc être homologuée au style. Elle représente simplement une portion modifiée du lobe latéral gauche. Le véritable style correspondant a, quant à lui, entièrement disparu chez ces différentes espèces.

c. — Conclusions

Il ressort des descriptions précédentes que la dyssymétrie de l'édéage caractérise effectivement les Chauliognathinae au sein des Cantharidae. L'altération de la symétrie de l'organe affecte à la fois le tegmen et le lobe médian.

Chez les Cantharinae, le bord proximal de la pièce basale du tegmen, autour duquel se fixe la seconde membrane connective, présente un renforcement souvent noduleux qui occupe toujours une position médio-ventrale. Le processus « z » que l'on retrouve sans exception chez les Chauliognathinae (fig. 8 à 11) semble bien lui correspondre. Mais il se situe, chez eux, latéro-dorsalement et à gauche. La dyssymétrie du tegmen apparaît aussi très clairement au niveau des styles. Ceux-ci non seulement diffèrent par leur forme et leurs dimensions, mais également par leur fonction puisque l'un conserve une certaine mobilité par rapport au tegmen tandis que le second reste entièrement solidaire de son lobe latéral.

Le lobe médian s'étend soit parallèlement, soit obliquement par rapport à l'axe longitudinal du tegmen et sa partie postérieure présente le plus souvent une torsion plus ou moins accusée par rapport à sa région antérieure. Sans exception, cette dernière forme une demi-gaine sternale autour du canal éjaculateur.

Il existe cependant entre l'édéage des *Chauliognathus* comme des *Lobetus* et celui des *Ichthyurini* une différence fondamentale qui ne semble pas avoir été reconnue jusqu'à présent.

Chez les Ichthyurini, c'est le style droit qui est séparé du lobe latéral par une membrane et qui se réunit de façon intime au lobe médian par l'intermédiaire d'un processus sclérifié ventral. Du côté gauche, au contraire, aucune solution de continuité n'existe entre le lobe latéral et son style; de plus, ce dernier est réuni de façon lâche au lobe médian. Dans les cas où ne subsiste qu'un seul paramère, c'est le style gauche qui disparaît.

Chez les *Chauliognathus*, tout au contraire, le style gauche est mobile et reste toujours intimement associé au lobe médian par l'intermédiaire d'un processus sclérifié, dorsal ou latéro-dorsal. Le style rigide, celui qui s'atrophie et peut même disparaître est le style droit. C'est également lui qui peut perdre son attache intime avec le lobe médian.

En un mot, la partie postérieure du tegmen se présente donc chez les Ichthyurini comme retournée de 180° par rapport à sa position chez les *Chauliognathini*.

Dans l'état actuel des connaissances, nous ne sommes pas encore en mesure d'expliquer cette transposition qui paraît bien être un fait unique chez les *Cantharidae*.

3. — *Conclusions générales*

L'architecture du segment génital ainsi que la configuration de l'organe copulateur des mâles démontrent que la sous-famille des *Chauliognathinae* comprend effectivement deux lignées majeures correspondant à autant de tribus.

Les caractères structuraux que nous avons mis en évidence modifient sensiblement la composition générique traditionnelle de ces tribus. C'est pourquoi nous présentons ci-dessous un nouveau catalogue systématique de la sous-famille des *Chauliognathinae*.

A. *Chauliognathini* (définition nouvelle).

a. — *segment génital* (urite IX) :

- bien dégagé de l'abdomen;
- sternite IX beaucoup plus long que le VIII, en forme de cuiller, le bord gauche longeant celui du tergite IX, le droit surbaissé, ménageant une fente entre lui et le bord correspondant du tergite, fente par laquelle s'évagine l'édéage.

b. — *édéage* :

- entièrement incorporé dans le segment génital;
- style **gauche** mobile, toujours réuni au lobe médian par un processus sclérifié dorsal ou latéro-dorsal;
- style **droit** rigide, réuni ou non au lobe médian par un processus correspondant au précédent; parfois réduit pouvant même disparaître chez certaines espèces;
- région antérieure du lobe médian, non recouverte par la pièce basale du tegmen, habituellement grande et globuleuse;
- région postérieure du lobe médian toujours tordue, cette torsion parfois combinée avec un redressement du côté dorsal;
- orifice apical du lobe médian terminal, latéral ou ventral, jamais dorsal;
- première membrane connective repliée sur elle-même et formant un vaste soufflet du côté ventral.

c. — *Autres caractères* :

- suture fronto-clypéale toujours bien visible sur toute sa longueur;
- ongles généralement simples, à l'exception des *Lobetus* et *Pseudolobetus* où ils portent de petites dents à leur base.

Genre-type de la tribu : *Chauliognathus* HENTZ (*).

Composition : *Malthesis* MOTSCHULSKY; *Xenismus* WATERHOUSE (ces deux genres probablement synonymes de *Chauliognathus*); *Darphron* GORHAM; *Microdarphron* PIC; *Psilorhynchus* BLANCHARD.

Les genres suivants, précédemment classés dans les Ichthyurini doivent être placés en réalité au sein des *Chauliognathini* sensu novo :

Maronius GORHAM; *Paramaronius* WITTMER; *Belotus* GORHAM; *Lobetus* KIESENWETTER; *Pseudolobetus* CHAMPION; *Macromalthinus* PIC et *Selenurus* FAIRMAIRE (**).

B. — Ichthyurini (définition nouvelle).

a. — *segment génital* (urite IX) :

- rétracté dans l'abdomen ou visible partiellement sous forme de prolongements latéraux plus ou moins saillants;
- sternite IX plus court que le VIII, toujours tordu dans sa partie antérieure, entièrement incorporé dans l'abdomen ou formant un prolongement visible du côté **gauche**; tergite IX également incorporé, parfois entièrement membraneux ou formant un prolongement visible du côté **droit**.

b. — *édéage* :

- partie antérieure droite du tegmen non incorporée dans le segment génital;
- style **gauche** rigidement fixé au lobe latéral, parfois disparu;
- style **droit** mobile, réuni au lobe médian par un processus sclérifié ventral ou latéro-ventral;
- région antérieure du lobe médian, non recouverte par la pièce basale du tegmen, cylindrique parfois très allongée, son extrémité antérieure atteignant alors le bord antérieur du sternite VII;
- région postérieure du lobe médian plus faiblement tordue, parfois même rectiligne, ou même ne faisant plus saillie au-delà du bord [postérieur du tegmen];
- orifice apical reporté du côté dorsal;
- première membrane connective ne formant pas de soufflet.

c. — *autres caractères* :

- suture fronto-clypéale complètement absente, occasionnellement visible seulement sur les côtés;
- ongles toujours longuement lobés.

(*) Le genre *Haplous* FAIRMAIRE, classé à côté du genre *Cantharis* L. par DELKESKAMP (1939), est synonyme de *Chauliognathus* (WITTMER, 1973).

(**) Le *Malthopterus pallidus* MOTSCHULSKY de Colombie, actuellement classé dans les Cantharinae Malthinini est vraisemblablement un Chauliognathinae. Nous l'incorporons provisoirement parmi les Chauliognathini comme « *species incertae sedis* ».

Genre type de la tribu : *Ichthyurus* WESTWOOD.

Composition : Dans sa définition nouvelle, la tribu des Ichthyurini, outre le genre type ne renferme plus que les taxa suivants :

Tryptherus LECONTE, *Microichthyurus* PIC, *Malthoichthyurus* PIC et *Pseudocerocoma* PIC.

BIBLIOGRAPHIE

- BARTH, R., 1958. — Über die abdominalen Seitendrüsen von *Discodon cyanomelas* (Perty) (Coleoptera, Cantharidae, Silini). *Stud. entom.*, 1 (3-4); pp. 486-495.
- CAMPAU, E. J., 1940. — The morphology of *Chauliognathus pennsylvanicus* (Degeer) (Coleoptera : Cantharidae). *Microent.* 5 (3), pp. 57-90.
- CHAMPION, G. C., 1914. — Revision of the Mexican and Central American Chauliognathinae (Fam. Telephoridae), based on the genital armature of the males. *Trans. ent. Soc. London*, 1914 (1); pp. 128-168.
- CHAMPION, G. C., 1915. — Revision of the Mexican and Central American Telephorinae, with descriptions of new species (Fam. Telephoridae). *Trans. ent. Soc. London*, 1915 (1); pp. 16-146.
- CROWSON, R. A., 1972. — A Review of the classification of Cantharoidea (Coleoptera) with the definition of two new families, Cneoglossidae and Omethidae. *Rev. Univ. de Madrid*, 21 (82); pp. 36-77.
- DELKESKAMP, K., 1939. — in Schenkling S. Coleopterorum Catalogus; Pars 165 : Cantharidae. 's-Gravenhage, W. Junk, edit.
- FENDER, K. M., 1960. — The Ichthyurini of North America (Coleoptera Cantharidae). *Pan-Pac. Ent.*, 36 (3), pp. 105-113.
- FENDER, K. M., 1963. — in Arnett R. H. Jr. The Beetles of the United States; fasc. 54 : Cantharidae. Washington D. C., The Catholic Univ. of Amer. Press.
- FENDER, K. W., 1964. — The Chauliognathini of America north of Mexico (Coleoptera Cantharidae). *Northwest Sc.*, 38 (2), pp. 52-64 et 38 (3), pp. 95-106.
- JANSEN, W., 1963. — Untersuchungen zur Morphologie, Biologie und Ökologie von *Cantharis* L. und *Rhagonycha* ESCH. *Zeitschr. f. Wiss. Zool.*, 169, pp. 116-202.
- KEMPERS, K. J. W. B., 1923. — Abbildungen von Flügelgeäder der Coleopteren. *Ent. Mitt.*, 12 (2); pp. 71-115.
- MAGIS, N., 1963. — La structure abdominale des espèces du genre *Malthodes* KIESENWETTER (1852). (Coleoptera Cantharidae, Malthinini). *Bull. Soc. Roy. Sc. Liège*, 32 (7-8), pp. 498-515.
- MAGIS, N., 1968. — Morphologie comparée de l'abdomen du mâle des Cantharidae Silini (Coléoptères : Cantharoidea). *Nat. Can.*, 95 (5); pp. 1041-1053.
- MAGIS, N., 1971. — Contribution à l'étude monographique du genre *Cantharis* LINNE (Coleoptera : Cantharidae). 1. — Anatomie et organisation de l'édéage. *Bull. Ann. Soc. Roy. ent. Belg.*, 107 (1-3); pp. 47-63.
- MEINWALD, J. Y. C., CHALMERS, A. M. et EISNER, T., 1968. — Dihydromatricaria acid : acetylenic acid secreted by Soldier Beetle. *Science*, 160, pp. 890-892.
- MISKIMEN, G. W., 1961. — A new family of Beetles found in the Cantharoidea. *Col. Bull.*, 15 (1), pp. 17-25.
- ORCHYMONT, A. (d'), 1920. — La nervation alaire des Coléoptères. *Ann. Soc. ent. France*; pp. 1-50.
- PAULUS, H. F., 1972. — Die systematische und phylogenetische Stellung der Karumiidae, mit einer Beschreibung von *Escalerina serraticornis* n. sp. aus Persien. *Senckenb. Biol.*, 53 (1-2); pp. 37-54.

- PETERSON, A., 1953. — Larvae of Insects. An introduction to Nearctic species. Part. II (Sd. ed.). An Arbor Mich., *Edwards Brothers, Inc.*, 416 pp.
- PROHAZKA, R., 1936. — Studie K morfologickému a systematickému významu nervaturny pridel u Malacodermat. *Sborn. entom. odd. Nár. Mus. v Praze*, **14** (127); pp. 100-132.
- ŠULC, K., 1951. — On the repugnatorial stink-glands in the beetles of the gn. *Cantharis*, Coleoptera. *Bull. int. Ac. tch. Sc., (Cl. Sc. math., nat. et de la Méd.), Rés. Trav. prés. Prague*, **50** (1949); pp. 79-100.
- VERHOEFF, K. W., 1894. — Vergleichende Morphologie des Abdomens der männlichen und weiblichen Lampyriden, Canthariden und Malachiiden. *Arch. f. Naturgesch.* (1894), **1** (2); pp. 129-210.
- WITTMER, W., 1963. — Neue neotropische Malacodermata aus dem Museum G. Frey (Col.) (23. Beitrag zur Kenntnis der Neotropischen Malacodermata). *Ent. Arb. Mus. G. Frey, Tützing*, **14** (1), pp. 128-135.
- WITTMER, W., 1970. — On some Cantharidae (Coleoptera) of the United States. *The Col. Bull.*, **24** (2); pp. 42-46.
- WITTMER, W., 1973. — Systematische Berichtigungen in der Fam. Cantharidae (Col.). *Mitt. ent. Ges. Basel, N. F.*, **23** (4); p. 121.