

## Notes sur la phylogénie des Cucujoidea et le classement général des Coléoptères

Par

S. M. IABLOKOFF-KHNZORIAN

Avec 4 figures dans le texte

### Zusammenfassung

Diese Arbeit beschliesst unsere Untersuchungen über die Phylogenie der Käfer (1976 a, 1980, 1981 a, 1982), die hauptsächlich auf das Studium des Aedeagus und der Terminalia gegründet ist. Sie bespricht die von uns noch nicht behandelten Familien der Cucujoidea (außer unserer Abteilung der Colydiomorphae, die schon bearbeitet wurde) und gibt eine vorläufige Bestimmungstabelle für die Unterordnungen und Superfamilien der Käfer, die in unserer Übersicht angenommen wurden. Die Cucujoidea gliedern sich in 4 Abteilungen mit 32 besprochenen Familien, dabei wurde eine Anzahl von kleinen exotischen, meistens kürzlich beschriebenen Familien nicht untersucht, einige andere wurden in alten Familien untergebracht, nämlich die Eudicronichidae (zu Elateridae gestellt) und Tetraphaleridae (zu Cupedidae). Dagegen wurde die Gattung *Crowsoniella* PACE in eine neue Familie gestellt.

Ces notes représentent la suite de nos travaux précédents (1976 a, 1980, 1981 a, 1982) et partent des mêmes prémices avec la même terminologie. Elles concernent la classification des principales familles des Cucujoidea et se terminent par un tableau de toutes les superfamilles, admises par nous pour les coléoptères.

Comme nous l'avons déjà indiqué (1981 a), chez les Cucujoidea on trouve deux types d'édéage différents, chez les familles primitives il est vaginé en gaine, dorsale ou ventrale, rarement (Trictenotomidae) à peine différent du type trilobé primitif. Les familles évoluées acquièrent le type coulissant, qui leur est propre, et forment notre section des Clavicornes, mais il existe aussi chez deux familles de nos Colydiomorphes (1981 a), quoique chez eux il soit d'une structure particulière.

De part son édéage la superfamille peut être séparée des autres d'après son tegmen, jamais en calotte basale ni en bulbe, tendant à former un anneau complet et coulissant, chez les Endomychidae il peut disparaître, mais avec ses paramères et cela contrairement à l'édéage en cavalier. Les paramères sont pareils, symétriques, isolés ou fusionnés, ne portent ni des ramifications, ni des lames basales, ou bien ils sont d'un type spécial ne se rencontrant pas ailleurs. Le tube édéagien est variable, parfois réduit ou spécialisé, mais quelques genres, tels les Prostomis, ont un édéage trilobé primitif. Le segment génital est toujours avec spiculum typique ou évolué, mais il peut disparaître. Par contre, comme l'indique CROWSON, aucun caractère externe ne permet d'isoler l'ensemble de ces familles des autres.

Le classement des familles des Cucujoidea reste confus. CROWSON (1955) a publié un tableau synoptique, que lui-même qualifie d'artificiel, depuis il a réétudié plusieurs familles, mais le problème reste à résoudre, surtout en raison de la modestie de notre information sur une foule de petites familles exotiques, dont nous ne parlerons pas faute de les connaître. CROWSON a divisé la superfamille en deux sections "evidently" distinctes, mais

sans indiquer leurs caractères distinctifs stables. Ici nous proposons quatre sections, mais sans diagnoses, toujours en raison des lacunes dans notre information.

Dans ce travail nous adoptons le classement suivant :

## **Cucujoidea LEACH, 1815**

### **Section Heteromera**

1. Tenebrionidae LEACH, 1815, nombreuses sous-familles.
2. Alleculidae HAROLD, 1883 (Cistelidae LATR., 1802, Xystropidae SOL., 1835), deux sous-familles.
3. Lagriidae LATR., 1825, quelques genres.
4. Trictenotomidae J. THOMSON, 1860, 2 genres orientaux, 10 sp.
5. Pythidae MULSANT, 1856 (Salpingidae LEACH, 1815, Boridae THOMS., 1859), 7 sous-familles.
6. Pyrochroidae LATR., 1807, 3 tribus.
7. Oedemeridae LATR., 1810, 2 sous-familles, plusieurs genres.
8. Cephaloidae LECONTE, 1862, quelques genres.
9. Anthicidae LATR., 1825 (Notoxididae STEPHENS, 1829, Pedilidae LAC., 1859), 6 sous-familles.
10. Xylophilidae LATR., 1825 (Hylophilidae WESTW., 1829, Euglenidae PIC, 1900), quelques genres.
11. Meloidae GYLL., 1810 (Tetraonychidae BÖHVING, 1931), 3 sous-familles.

### **Section Colydiomorphes**

12. Rhipiphoridae GERSTAECKER, 1855, 3 sous-familles.
13. Mordellidae LEACH, 1815, plusieurs genres.
14. Anaspidae LAC., 1859, plusieurs genres.
15. Scaptiidae LATR., 1825, quelques genres.
16. Serropalpidae LATR., 1825, 2 sous-familles.
17. Melandryidae LEACH, 1815 (Tetratomidae MULS., 1856), 4 tribus.
18. Mycetophagidae LEACH, 1815, quelques genres.
19. Colydiidae ER., 1845 (Monoeididae SCHAUFFUS, 1911), 2 sous-familles.

### **Section Lathridiomorphes**

20. Lathridiidae LAC., 1854, 3 sous-familles.
21. Prostomidae J. THOMSON, 1863, quelques genres.

### **Section des Clavicornes**

22. Corylophidae LECONTE, 1852 (Orthoperidae DUVAL, 1857), quelques genres.
23. Sphindidae DUVAL, 1859 (Aspidiphoridae KIESW., 1877), 2 sous-familles, 4 genres.

24. Rhizophagidae REDT., 1845 (Monotomidae CHEVR., 1845), 2 sous-familles, quelques genres.
25. Nitidulidae LATR., 1802 (Cybocephalidae DUVAL, 1858), 5 sous-familles, nombreux genres.
26. Phalacridae LEACH, 1815, quelques genres.
27. Byturidae THOMS., 1859 (Diphylidae LECONTE, 1861), 2 sous-familles, quelques genres.
28. Cucujidae LEACH, 1815 (Silvanidae LAC., 1854, Brontidae LAC., 1854), 2 sous-familles, nombreux genres.
29. Erotylidae LEACH, 1815 (Languriidae WIEDEM., 1823, Cryptophagidae THOMSON, 1863, Catopochrotidae REITT., 1889), 10 sous-familles.
30. Endomychidae LEACH, 1815, 3 sous-familles, plusieurs genres.
31. Coccinellidae LATR., 1802, 20 tribus, nombreux genres.
32. Cerylonidae ER., 1845, quelques sous-familles.

Bien entendu, comme tout arrangement linéaire, celui indiqué ne saurait refléter correctement les relations phylogéniques. Par ailleurs, nous avons omis de nombreuses familles y compris plusieurs décrites récemment, mais nous parlerons plus loin des Monommidae.

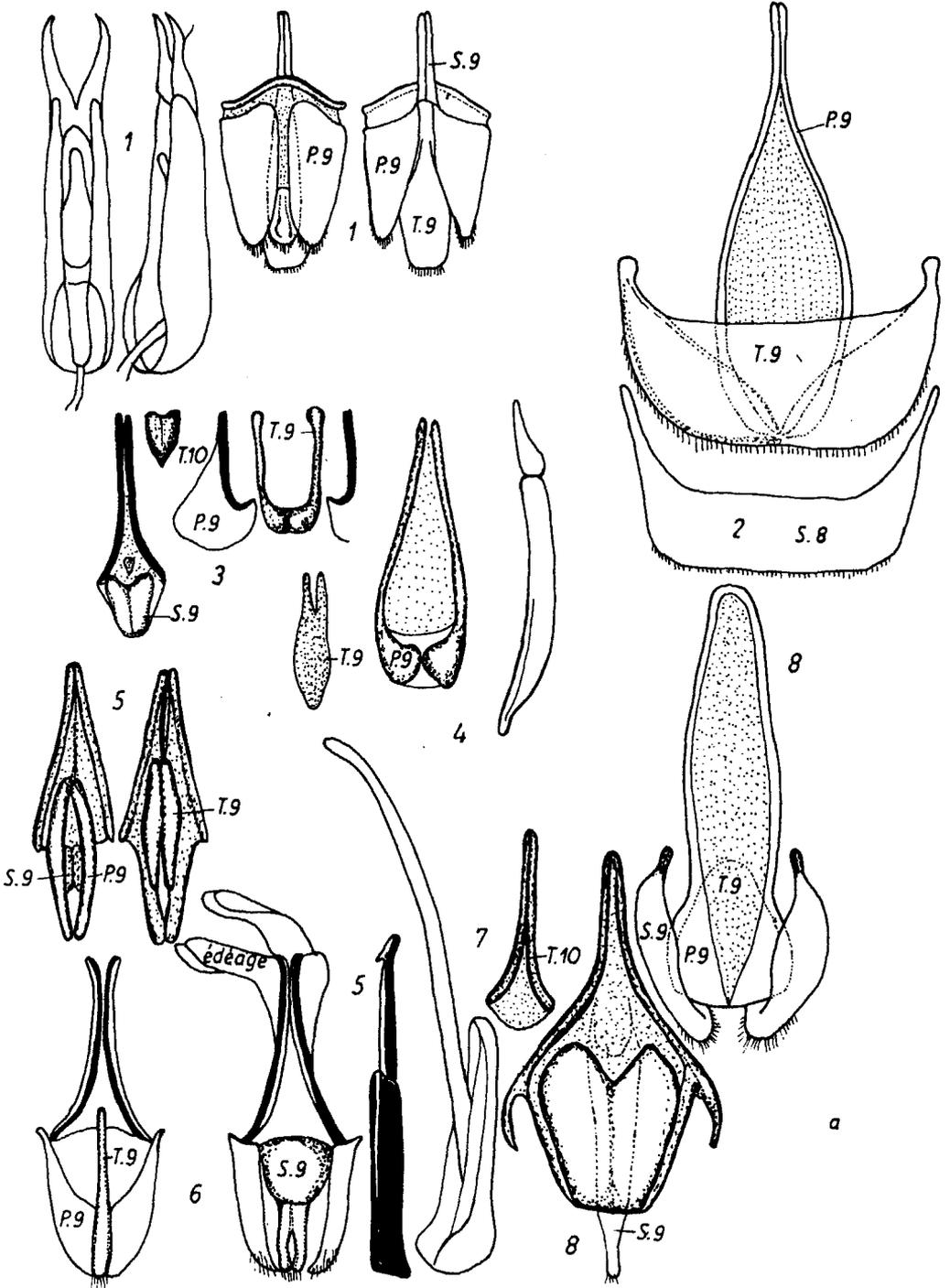
Tels qu'admis par nous, les Hétéromères semblent représenter un groupe homogène, d'ailleurs isolé depuis longtemps, auquel CROWSON a rajouté tous nos Colydiomorphes et aussi les Inopeplidae, non étudiés par nous. Dans cette section les tarses sont souvent du type 5-5-4, les coxes saillants, les trochanters souvent hétéroméroïdes. L'édéage est vaginé en gaine, à peine chez les Trictenotomidae, le segment génital est toujours présent, avec tergite et (ou) sternite chez les groupes primitifs, réduit à ses pleurites chez les autres. Il semble que dans toute cette section il se forme un spermatophore, quoique le cas ne soit établi que pour plusieurs Tenebrionidae, Alleculidae et Meloidae, parfois (Pimeliini) la longueur du spermatophore dépasse celle du corps.

Dans cette section on peut isoler le groupe des Tenebrionidae-Alleculidae-Lagriidae, y compris plusieurs familles exotiques plus ou moins douteuses, dont les premiers sternites abdominaux sont soudés entre eux, alors que chez les autres Cucujoidea ils seraient en général libres. Les paramères sont accolés et soudés, au moins proximale (des paramères séparés distalement ne nous sont connus que chez certains Tenebrionidae, surtout parmi les Opatrini, et quelques autres cas), ils sont généralement glabres, à pubescence courte chez certains Tenebrionidae (*Antheros*, *Hedyphanes*, *Cyphogenia* etc.).

A ce groupe doivent aussi appartenir les Monommidae LAC., 1859, récemment revus par FREUDE (1955—1957), qu'il semble inclin à réunir aux Tenebrionidae. Cette famille d'env. 200 espèces est connue d'Amérique, d'Afrique et de la région Orientale, jusqu'au Japon. Son tube édégien est simple, mince et allongé, le tegmen est grand, simple et long, les paramères, glabres ou pubescents, sont fusionnés, au moins proximale, atteignant ou presque le sommet du tube, la structure abdominale n'a pas été étudiée.

L'immense famille des Tenebrionidae est mal délimitée. D'après son dernier démembrement, proposé par WATT (1974) il faut lui adjoindre les Nilionidae, Lagriidae, Alleculidae, Cossyphinae, Cossyphodidae, Rhisopaussidae, mais isoler les Zopheridae, Perymylopidae, *Parahelops*, *Syrphetodes*, *Brouniphilax*, *Exohedrus*, *Arthropus* d'une part, les Chalcodryidae WATT avec les genres *Chalcodrya*, *Onysius* (= *Malacodrya*), *Ptilpottia*, *Sirrhias* (= *Notolea*) de l'autre, ainsi que les Archeocrypticidae avec les genres *Archaeocrypticus*, *Sivacrypticus*, *Enneboeus* et les Perimylopidae avec les genres *Perimylopa*, *Darwinella*, et *Chanopteris* (= *Chitoniscus*). Mais bien des genres restent à revoir. Cependant, pour la faune paléarctique la composition de la famille semble à peu près établie.

L'édéage est vaginé en gaine tergale, le tube parfois muni de deux appendices sur sa face externe, appelés lacinia, qui s'évaginent pendant la copulation en se repliant sur la base du



tegmen. Le tegmen peut posséder une bague distale, portant les paramères et coiffant le tronçon proximal du tegmen, toujours beaucoup plus long (MEDVEDEV, 1968). L'urite 8 est rétracté, le segment génital avec spiculum pleurale, réduit à deux baguettes chez les formes primitives (*Hypophloeus*, *Tenebrio*, fig. 2, 4, *Diaperis*), souvent fusionnées. Chez les Helopini (*Hedyphanes*) et Opatrinae (*Dendarus*, *Pedinus*) il est en raquette avec un grand tergite à angles antérieurs saillants et sternite en deux pièces (fig. 1, 2). Chez les *Leichenium* (Opatrinae) les pleurites se termineraient par un crochet (MEDVEDEV, 1968). Parfois les apophyses pleurales forment un arceau encerclant une membrane, qui peut être colorée. Chez les *Gnathosia* (fig. 1, 8) cet arceau est allongé, à membrane mince, le tergite est membraneux, en ovale allongé, le sternite bilobé. Il semble que les Tenebrionidae primitifs doivent être isolés dans un groupe à part en raison de leur segment génital.

Sur les Alleculidae nous publions quelques données (1982b) avec bibliographie. Leur édage est du même type que chez les Tenebrionidae, mais toujours sans lacinia ni bague intercalaire. L'urite 8 est rétracté (Alleculinae) ou apparent (Omophtlinae). Le segment génital possède toujours un tergite, ses pleurites portent souvent une dent, qui manque chez les Tenebrionidae étudiés par nous. Les Alleculidae semblent s'être détachés des Tenebrionidae, mais depuis longtemps, car ils ne peuvent être rapprochés d'aucun des groupes actuels de ces derniers, même primitifs.

Sur les Lagriidae il n'existe guère de travaux modernes. Leur édage est allongé, vaginé en gaine tergale avec petits paramères coalescents, comme chez beaucoup d'Alleculidae. L'urite 8 est apparent, le 9 en chevron, à grand sternite formé de deux lobes coalescents, le tergite présent, de forme variable. Chez les *Lagria* (fig. 1, 3) il est en U, bifide, chez les *Arthromacra* (fig. 1, 4) il est refoulé en avant et à peine coloré. Chez les *Lagria*, mais non chez les *Arthromacra*, la membrane du segment génital porte un petit écusson, sans doute, le tergite 10, qui semble manquer chez les deux familles précédentes.

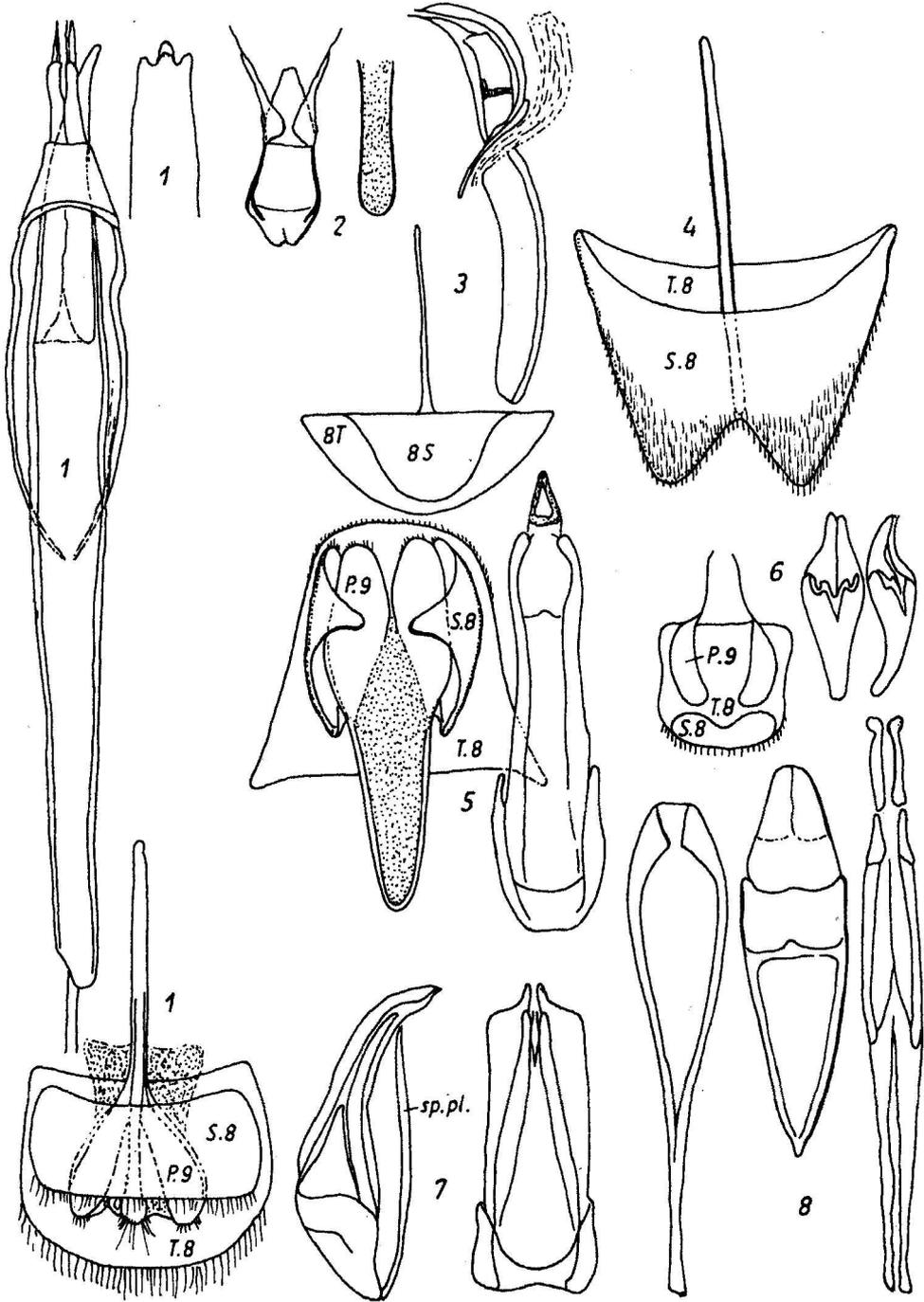
Les Trictenotomidae sont représentés par quelques très gros insectes de la région Orientale, répartis en deux genres. D'après SHARP et MUIR (1912) l'édage des *Trictenotoma* rappelle celui des *Pytho*, avec petit tegmen presque en calotte, de longs paramères pubescents, dépassant un peu le long tube édagien et coalescents seulement à leur base, très proche du type trilobé. La structure des terminalia nous est inconnue. Cette famille semble être la plus primitive de la section.

Sur la petite famille des Pyrochroidae nous possédons quelques données d'ABDULLAH (1964) et de PAULUS (1971). La famille fut rapprochée des Pythidae depuis longtemps et récemment par WATT (1974), mais aussi des Anthicidae (ABDULLAH). PAULUS l'a partagé en 3 sous-familles avec des diagnoses provisoires.



Fig. 1

1. *Sponidium pallens* MOTSCH. de l'Ussuri — édage, face ventrale et latérale, urite 9, face sternale (à gauche) et tergale (à droite), gr. 1
  2. *Dendarus crenulatus* MÉN. d'Erévan — urite 9, face tergale (en haut), sternite 8, face sternale (en bas), gr. 1
  3. *Lagria hirta* L. de Kafan (Arménie) — urite 9 (à gauche, gr. 1) et son tergite, avec la base des pleurites (à droite, gr. 2)
  4. *Arthromacra pretiosa* REICHE de Géorgie — tergite 9 (à gauche), ses pleurites, face tergale (au centre), édage, face latérale (à droite), gr. 1
  5. *Anoncodina ruficollis* (F.) de Meghri (Arménie) — urite 9, face sternale (à gauche) et tergale (à droite), édage, gr. 2
  6. *Oedemera podagrariae* L. de Shournoukh (Arménie) — urite 9, face tergale (à gauche) et sternale (à droite) avec édage dans sa position rétractée, gr. 2
  7. *Pachychirus paradoxa* (FALD.) de Meghri (Arménie) — édage, tergite 10 présumé et urite 9, face tergale, gr. 2
  8. *Gnathosia modesta* FALD. du Nakhitshevan — urite 9, face sternale, gr. 1
- Echelle pour tous les dessins: gr. 1, a = 2 mm; gr. 2, a = 1 mm, gr. 3, a = 0,6 mm.



L'édéage des *Pyrochroa*, figuré par nous, avec les terminalia (1982a), est à peine différent de celui des *Schizotus*, figuré par CROWSON (1955). Il comprend un tegmen tubulaire, des paramères fusionnés en tube et largement dépassés par un mince tube édéagien. Chez les *Pseudopyrochroa* et les *Hemidendroides* PAULUS figure un édéage du même type, ainsi que chez les *Techmessa*, mais à tegmen large, alors que chez les *Ischalia* les paramères seraient complètement fusionnés, pubescents et pouvant dépasser le tube. Le segment génital, figuré par nous, est remarquable par ses tergite et sternite en deux pièces et ses pleurites en chevron, mais en forme de lyre, le tergite 10 grand et refoulé, comme chez les Oedemeridae (chez les *Schizotus* CROWSON ne l'a pas figuré). Chez les *Ischalia* PAULUS a représenté des pleurites 9 du même type que chez les *Pedilus* (fig. 2, 5). Il a aussi inclus dans les Pyrochroidae les Pilipalpus, quoique leur édéage soit d'un type tout à fait différent, aussi croyons nous que ABDULLAH a eu raison de les reléguer parmi les Oedemeridae. PAULUS a également figuré le métendosternite, semblable, des *Pyrochroa*, *Hemidendroides* et *Pseudopyrochroa*, qui rappelle celui des *Oedemera*, également figuré par lui, et celui des *Pytho*, figuré par nous (1982a). Par contre chez les *Ischalia* le métendosternite serait en V sans ailettes latérales.

En résumé, les Pyrochroidae sont manifestement proches des Pythidae, s'en distinguant surtout par leurs paramères fusionnés, et bien plus éloignés des Anthicidae, dont les genres les plus proches, tels que *Pedilus* (fig. 2, 5) ou *Stereopalpus* (fig. 2, 8), ont un édéage différent. Mais seulement une révision complète de ces familles pourra trancher la question. Pour l'instant, nous avons déjà transféré les *Pogonocerus* dans les Pythidae (1982a).

Sur la petite famille des Pythidae nous publions un travail (1982a) contenant la révision des données connues sur son édéage et ses terminalia. Nous y avons distingué 7 sous-familles, en y incluant les *Boros*, souvent isolés dans une famille à part, les *Pogonocerus*, déjà mentionnés, les Rhinosiminae (= Salpinginae), les Cononotinae, isolés par CROWSON dans une famille spéciale, les Lacconotinae et Mycterinae, réunis par CROWSON dans sa famille des Mycteridae. Peut-être faut-il leur rajouter les Aegialitidae, ainsi que suggéré par SHARP et MUIR (1912), les Elacatidae, Othniidae, Eurystethidae, Dacoderidae (d'après WATT, 1974) et d'autres petites familles exotiques mal connues.

Chez les Oedemeridae l'édéage, d'après JEANNEL, serait en gaine sternale, mais il est en gaine tergale chez les genres primitifs, l'urite 8 est toujours apparent (voir aussi mon travail, 1974a, fig. 1). Chez les *Calopus* (fig. 3, 5) le tube édéagien est plat, rectiligne, avec un tegmen glabre, en lame basale tergale, sans paramères, terminé par un bouton axial, provenant sans doute de la fusion des paramères, rappelle l'édéage des *Pyrochroa*. L'urite 8 est long, avec sternite bilobé et tergite en lame, le 9 avec tergite et sternite allongés, les pleurites en spiculum, sans dent latérale, portant un petit tergite 10 apical. Chez les *Anoncodina* (fig. 1,5) l'édéage est du même type, mais avec crochet apical déversé, l'urite 9

◀  
Fig. 2

1. *Cucujus haematodes* ER., de Borjomi (Géorgie) — édéage, face dorsale et latérale, terminalia, face sternale, gr. 1
2. *Prostomis mandibularis* (F.) de St Pardou l'Ortigier — édéage, face dorsale, spiculum pleurale, gr. 2
3. *Catopochrotus crematogastris* REITT. de Kirovabad (Azerbaïdjan) — édéage et terminalia, face sternale, gr. 2
4. *Tenebrio obscurus* F., d'Érévan — urite 9, face tergale, gr. 1
5. *Pedilus fuscus* FISCH. — Waldh. de l'Ala-Tau (Kazakhstan) — terminalia et édéage, face ventrale, gr. 2
6. *Steropus caspius* STEVEN de Kirovabad (Azerbaïdjan) — terminalia, face sternale, édéage, face dorsale et latérale, gr. 1
7. *Notoxus brachycerus* FALD. de Kirovabad (Azerb.) — Édéage, face latérale, avec spiculum, et face ventrale, gr. 2
8. *Stereopalpus centroasiaticus* (SEM.) de Komsomolabad (Tadjikistan) — segment génital, tegmen et paramères, face dorsale et tube édéagien, face dorsale, gr. 2

en chevron, avec tergite et sternite partagés en deux pièces égales, pas de tergite 10. Chez les *Pachychirus* le tube édégien est du même type, mais arqué (fig. 1, 7), l'urite 9 large, en chevron, avec deux grands chrochets latéraux, le tergite 10 grand, refoulé dans l'abdomen. Il semble donc nécessaire d'isoler les *Pachychirus* dans un genre à part. Chez les *Oedemera* (fig. 1, 6) l'édéage est déversé et en gaine sternale, comme figuré par JEANNEL, avec tube denté, l'urite 9 en chevron, son sternite en deux pièces, avec la pièce basale large et la distale bifide. Pas de tergite 10.

Chez les Cephaloidae l'édéage des *Sponidium* (fig. 1, 1) est vaginé en gaine tergale avec deux paramères libres et immobiles, en forme de pinces. Urite 9 avec tergite et grands pleurites latéraux en anneau presque complet, sans apophyses, mais surmonté d'une pièce jugulaire commune qui doit en provenir, avec sternite étroit, en deux pièces, en forme de baguette, le tout rappelant les terminalia des Oedemeridae.

Sur les Anthicidae nous disposons de nombreux travaux récents, surtout d'ABDULLAH et de BONNADONA, ce dernier a notamment décrit et figuré l'édéage de nombreux Anthicinae, ABDULLAH, au contraire, a surtout étudié les autres sous-familles et proposé un classement général (1969) que, malgré certaines critiques, nous acceptons. Un travail récapitulatif a été publié par UHMANN (1976), avec bibliographie. La famille comprendrait 6 sous-familles, dont :

1. Pedilinae, 2 tribus, 2 genres.
2. Steropinae, 1 genre.
3. Macratriinae, 2 genres.
4. Copobaeninae, 1 genre (sans doute une tribu des Eurygeniinae).
5. Eurygeniinae, 3 tribus, 20 genres.
6. Anthicinae, 4 tribus, nombreux genres.

Chez les *Pedilus* l'édéage est vaginé en gaine tergale à tegmen court, rappelant celui des *Pytho*, et longs paramères fusionnés en gaine sur presque toute leur longueur, avec poil apical. Tube terminé en pointe chitinisée (fig. 2, 5 bien différente de celle de JEANNEL). Urite 8 avec grand tergite pigmenté et sternite en deux pièces, le 9 réduit à ses pleurites, le spiculum en arceau.

Chez les *Steropus* l'édéage rappelle un peu celui des Meloidae, il est court et large (fig. 2, 6), avec paramères glabres et coalescents, tegmen court et rétréci vers la base. Urite 8 avec grand tergite carré et pigmenté et petit sternite en lame transversale avec deux lobes coalescents. Urite 9 réduit à ses pleurites, terminés chacun par une aiguille incurvée.

Chez les *Stereopalpus* (Eurygeniinae) tube édégien très long (fig. 2, 8), à deux longs appendices apicaux, son sommet de structure variable, chez *centroasiaticus* SEM. il est formé de deux tiges parallèles, chez les autres espèces figurées par ABDULLAH la structure est différente et variable. Paramères glabres et fusionnés en gaine tergale, n'enrobant pas le tube. Urite 9 à grande raquette.

Chez les *Notoxus* (Anthicinae) le tegmen est court et en calotte dorsale, les paramères très longs, glabres, arqués, indépendants (fig. 2, 7). L'urite 9 réduit à un spiculum en baguette. Chez les *Formicomus* les urites 8 et 9 portent des excroissances ou incisions diverses fournissant d'excellents caractères spécifiques (BONNADONA). L'urite 9 réduit à un long spiculum en baguette avec membrane basale, sans doute, reste des pleurites. Chez les Anthicini l'édéage est assez variable, mais d'un type uniforme avec tegmen en gaine dorsale embrassant plus ou moins le tube, les paramères généralement coalescents et à pointe unique, parfois sétifères ou déchiquetés, rarement libres et séparés.

La famille semble pouvoir être caractérisée par son édéage, plus ou moins vaginé en gaine, toujours tergale, et par son urite 9 réduit à ses pleurites ou seulement au spiculum. Mais il semble que cette caractéristique puisse s'appliquer aussi aux Xylophilidae, étudiés par BAGUENA CORELLA (1948, travail non vu), mais leur paramères seraient rarement fusionnés.

Les Meloidae représentent une famille bien délimitée, sur laquelle nous possédons de

nombreux renseignements récents, de KASZAB, GUPTA etc. et de nous-mêmes (1968, 1982 b, avec bibliographie) et aussi la monographie de BEAUREGARD, qui, malgré son ancienneté (1890), conserve encore sa valeur. L'édéage est caractéristique, en gaine tergale, il peut porter des dents et un ligule crochu et exsertile (Meloïnae) ou des structures particulières, son tegmen est en calotte tergale et fusionné avec les paramères, qui sont coalescents, au moins proximatement. Segment génital parfois avec tergite et sternite, ses pleurites à appendices fusionnés en bague. Tergite 10 réduit à un reste membraneux. Parmi les caractères externes de la famille il faut signaler la structure insolite du mésosternum, coiffé par ses épisternes, qui constituent ainsi un semblant de segment supplémentaire par devant lui, cas apparemment unique chez les coléoptères (ailleurs les épisternes peuvent se rejoindre devant le mésosternum, mais sans former de pièce jugulaire). La structure des protibias est également spécialisée et l'écologie de la famille est bien différente de celle de ses congénères (sauf les Rhipiphoridae).

ABDULLAH a rapproché les Meloïdae des *Steropus*, qui seraient voisins de leurs formes ancestrales, mais le hiatus est encore important. Malheureusement, l'écologie des *Steropus* est inconnue, les espèces se prenant au vol ou au fauchoir.

On pourrait aussi ranger dans les Heteromera quelques genres aberrants, notamment les *Hemipeplus* et *Inopeplus*, dont l'édéage d'après WILSON (1930) comprend un long tube recouvert sur presque toute sa longueur par un long tegmen sternal (et ventral), fusionné avec ses paramères. Nous ne connaissons pas ces genres, pas plus que les Discotomidae dont l'édéage, figuré par SHARP et MUIR, semble très aberrant. CROWSON les rapproche des Cerylonidae, mais leur édéage est tout autre.

Après les Hétéromères nous plaçons nos Colydiomorphes, étudiés par nous ailleurs (1981a). Leur famille la plus primitive, les Colydiidae, peut être rapprochée des Lathridiidae qui appartiennent cependant à une autre lignée. Dans ce travail nous parlons aussi des Cerylonidae.

Sur l'édéage des Lathridiidae nous possédons des données de PEEZ (1967), SJÖBERG, JOHNSON, RUECKER (1981) etc., le segment génital semble toujours absent. Chez *Melanophthalma* certaines espèces ont un édéage symétrique rappelant celui des Colydiidae, avec tube en lancette, tegmen en gaine dorsale et tergale, les paramères sont séparés, glabres et pointus, mais chez d'autres espèces il ne reste qu'un tube unique.

Chez les *Corticicara* et *Corticaria* l'édéage est encore symétrique, mais le tegmen forme un anneau prolongé par un trabès, donc coulissant. Chez les *Corticarina* il devient asymétrique, souvent diforme. Chez les *Enicmus* son tube s'allonge et peut devenir sinueux (fig. 4, 7).

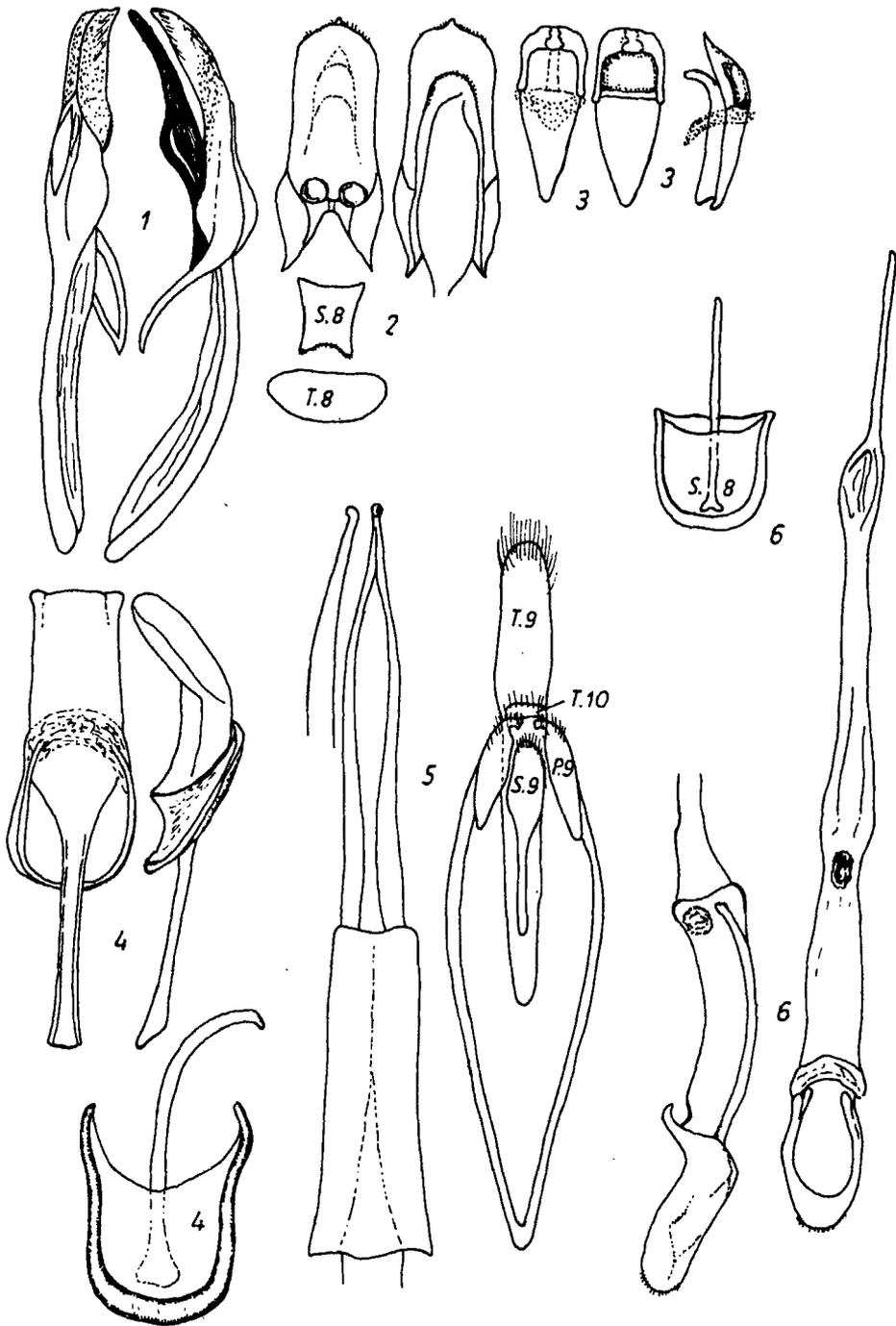
Chez les *Lathridius* (fig. 3, 2) le tube édéagien est d'un type différent, non retourné, court et symétrique, tegmen court, basal, bilobé, paramères grands, retroussés au sommet, formant une plaque dorsale unique, rappelant les paramères des *Phalacrus*, mais à bords pubescents se repliant sur la face ventrale, comme chez certains *Atomaria*.

Cette variabilité de l'édéage pourrait justifier le démembrement de la famille. CROWSON (1955) a déjà isolé celle des Merophysidae, sur laquelle nous possédons des renseignements de RUECKER (1980), mais les caractères distinctifs invoqués sont modestes. L'édéage comprend un grand tube édéagien et des paramères isolés ou plus ou moins coalescents.

Tels que nous les comprenons ici, les Lathridiidae représentent un groupe à édéage variable, tantôt trilobé, tantôt coulissant ou plus ou moins résorbé. Ils forment donc une transition entre les Hétéromères et les Clavicornes.

Les *Prostomis* et genres voisins sont souvent isolés dans une famille à part, à composition mal délimitée. Chez les *Prostomis* (fig. 2, 2) l'édéage possède un tegmen basal large et allongé, sur lequel sont fixés des paramères triangulaires, isolés et mobiles, portant chacun un long cil apical. Le tube édéagien est triangulaire, apical, n'atteint pas le sommet des paramères. Segment génital réduit à ses pleurites en U, réunis par une membrane.

Malgré son édéage trilobé cette famille semble appartenir aux Cucujoidea, mais ses rapports avec les Lathridiidae sont suffisamment éloignés. Nous les avons rangés dans la même



section à cause de leur édéage primitif, peut-être eut-il été préférable de les isoler dans une superfamille à part, présumée proche des formes ancestrales des Cucujoidea, mais il faudrait d'abord réétudier tous les genres voisins.

Les autres familles étudiées ici appartiennent à notre section des Clavicornes à édéage coulissant ou dérivé, mais chez les Endomychidae le tegmen peut disparaître.

Chez les Corylophidae l'édéage a été figuré par SHARP et MUIR (1912) pour les *Sacium* et les *Corylophus*. Chez ces deux genres il est semblable et rappelle celui des Nitidulidae, comme l'indiquaient les auteurs. Le tube est très long, pointu, le tegmen fusionné avec les paramères en calotte dorsale sétifère dont les apophyses forment une plaque triangulaire recouvrant la face dorsale du tube. Le tegmen peut coulisser. On peut rapprocher de cette famille les Sphindidae, Rhizophagidae, Nitidulidae et Phalacridae, dont le tegmen est dorsal et tergal et le segment génital réduit à son spiculum ou nul.

Chez les Sphindidae, y compris les Aspidiphorinae, l'édéage a été figuré par CROWSON et SHARP et MUIR, il est du même type. Comme CROWSON, nous n'avons pas réussi à découvrir un segment génital.

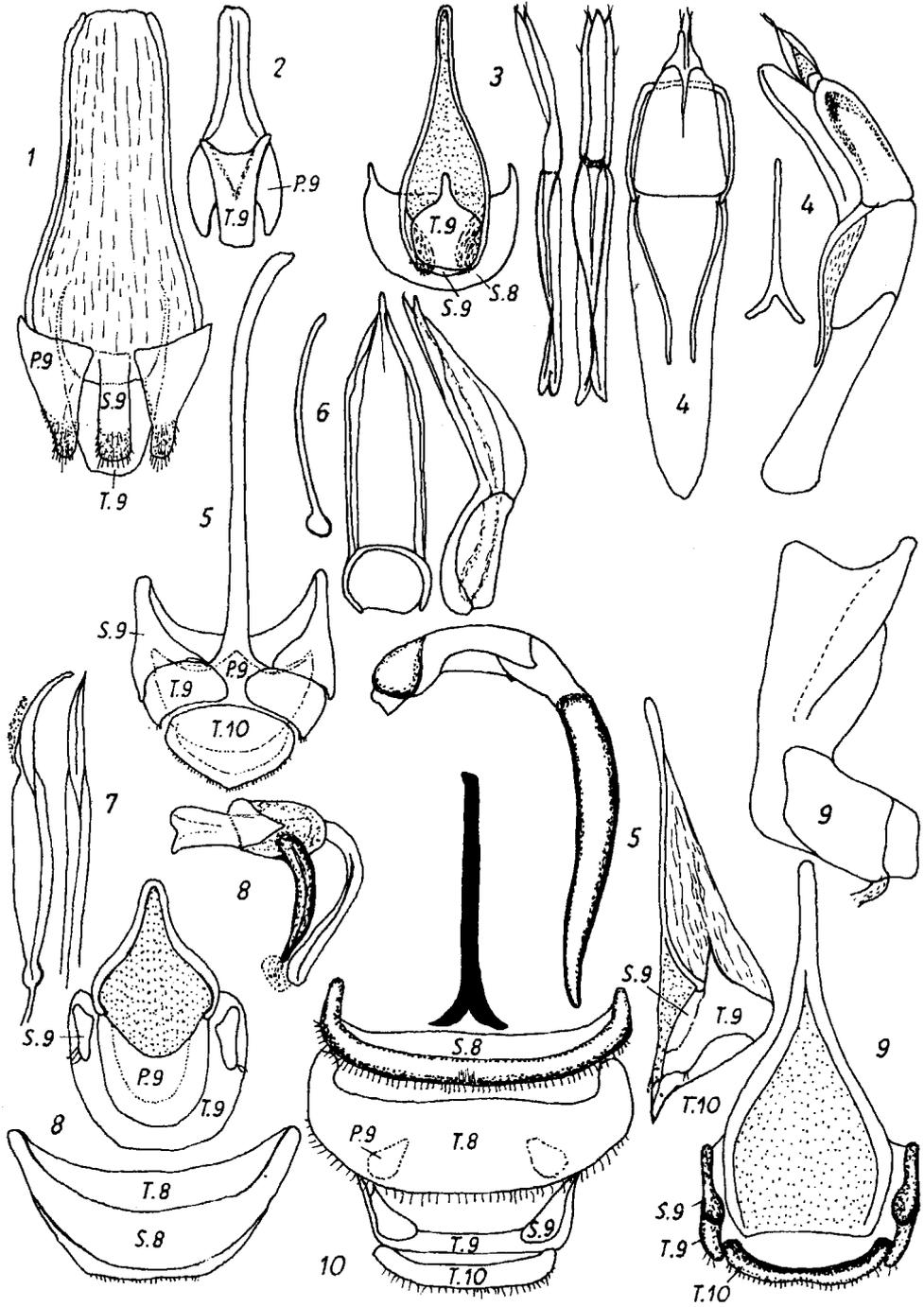
Comme d'autres auteurs, nous réunissons les Rhizophagidae avec les Monotomidae. Chez les *Rhizophagus* (fig. 3, 4) le tegmen forme avec les paramères une calotte large et glabre, le tube édéagien porte un long appendice protégeant son tronçon basal (non figuré). Le spiculum pleural est présent et arqué. Chez les *Monotoma* (fig. 3, 3) l'édéage est du même type, mais simplifié. Tube édéagien à tronçon apical arqué, tronçon basal étiré en lame triangulaire, tegmen complètement fusionné avec les paramères, formant une calotte glabre. Pas d'apophyses, ni d'appendices, pas d'anneau, mais, à sa place, une membrane encercle plus ou moins l'édéage. Pas de segment génital. JEANNEL a figuré pour la même espèce, *M. brevicollis* AUBÉ, un édéage sensiblement différent de notre dessin.

Sur l'édéage des Nitidulidae nous possédons de nombreuses données de SPORNRAFT (1967), WILSON (1930) etc., mais rien sur les terminalia, dont le segment génital semble toujours réduit à son spiculum. L'urite 8 est grand, apparent, glabre, chitinisé. Le tube édéagien est formé d'un tronçon apical gros, épais et assez court et d'un tronçon basal souvent très long et protégé dorsalement par un appendice du tronçon apical en tige arquée, en général bien plus court que le tronçon basal. Paramères soudés au tegmen, souvent complètement, encore séparés l'un de l'autre et sétifères chez les genres primitifs, chez les plus évolués ils constituent une plaque; tegmen presque toujours avec deux apophyses basales, en général fusionnées en anneau mince.

WILSON considérait les Carpophilinae comme le groupe le plus primitif de la famille, sans doute à cause de ses paramères séparés, mais ils sont souvent pareils chez les Cateretinae. Chez les *Amartus* (fig. 3, 1) les paramères sont coalescents, mais nettement séparés du tegmen dont les apophyses forment un anneau complet. Le tronçon basal du tube est long, protégé sur toute sa longueur par l'appendice basal du tronçon apical. Chez les *Carpophilus*

◀  
Fig. 3

1. *Amartus appli* GNGLB. de Kirovabad (Azerbaïdjan) — édéage face dorso-latérale et latérale, gr. 2
2. *Lathridius lardarius* DEG. de Palanga (Lituanie) — édéage, face dorsale (à gauche) et ventrale (à droite), sternite et tergite 8 (en bas), gr. 2
3. *Monotoma brevicollis* AUBÉ de Kirovabad (Azerb.) — édéage, face ventrale (à gauche), dorsale (au centre) et latérale (à droite), gr. 2
4. *Rhizophagus nitidus* F. de Fontainebleau — édéage, face dorsale et latérale, terminalia, face sternale, gr. 2
5. *Calopus serraticornis* (L.) de Iaroslavl (URSS) — édéage, face dorsale et son sommet, urites 9 et 10, face tergale, gr. 1
6. *Glischrochilus latefasciatus* REITT. de Tsakhkadzor (Arménie) — terminalia, face sternale, édéage, face ventrale pars et tergale, gr. 1



(d'après WILSON et SPORNRAFT) le tegmen forme également un anneau, souvent terminé par un trabès. Les paramères sont souvent sétifères.

Chez les Nitidulinae (SPORNRAFT) les paramères ont complètement fusionnés avec le tegmen. Chez les *Meligethes* ils sont souvent encore sétifères et séparés au sommet. Chez les Nitidulini ils forment une plaque unique, parfois sétifère, les apophyses du tegmen en anneau. Mais chez les *Eपुरaea*, rangés actuellement parmi les Nitidulini, cet anneau n'existe pas, le tegmen porte deux lobes basaux dirigés l'un vers l'autre avec trabès isolé. Les paramères peuvent être séparés l'un de l'autre. Il semble nécessaire d'isoler ce genre dans la tribu des *Eपुरaeni* nov.

Chez *Glischroschilus latefasciatus* REITTER (fig. 3, 6) le tegmen forme avec les paramères une calotte sétifère recouvrant le tronçon apical du tube édéagien, les apophyses du tegmen sont disjointes (en anneau chez d'autres espèces du genre), tronçon basal du tube très long, partiellement protégé par les appendices du tronçon apical, spiculum en baguette bifurquée à sa base.

Ainsi que CROWSON, nous rangeons dans les Nitidulidae les Cybocephalinae, souvent considérés comme une famille (ENDRÖDI-YUNGA, 1968) à cause de leurs tarsi tétramères et de 6 sternites abdominaux apparents. Toutes les espèces sont coccidophages. Leur édéage a été figuré par ENDRÖDI-YUNGA et SMIRNOFF (1958).

Chez eux le tronçon apical du tube édéagien est court et large, pointu et glabre, avec deux expansions membranées sur la face ventrale souvent saillantes, rappelant les ligules des Tenebrionidae dont elles ne sont pas homologues. Le tronçon basal est très long, dépassant longuement le tegmen, avec armature basale spécialisée. Tegmen en calotte dorsale courte, plus ou moins séparé des paramères, avec long trabès en bâtonnet et sans apophyses. Paramères en général fusionnés en plaque unique à bord antérieur de forme variable, parfois bifide, glabre ou sétifère, chez les *Pastillodes* ils sont séparés et sétifères. Segment génital réduit à son spiculum faiblement arqué.

Sur les Phalacridae nous possédons quelques renseignements pour les espèces européennes (VOGT, 1967). Les paramères sont fusionnés en plaque plus ou moins triangulaire, parfois bifide, glabre ou sétifère. Tegmen plus ou moins lobé à sa base, les lobes se rejoignant pour former un anneau basal, parfois (*Olibrus*) avec trabès dorsal.

Chez les *Phalacrus* (fig. 4, 6) le tegmen a fusionné avec les paramères en lame unique avec deux lobes latéraux inégaux. Segment génital réduit à son spiculum.

Les Byturidae, Cucujidae, Erotylidae, Endomychidae et Coccinellidae forment un groupe naturel à segment génital bien développé, au moins chez les formes primitives, parfois avec tergite 10. Les paramères sont souvent séparés et latéraux. Nous n'avons pas étudié les familles exotiques voisines.



Fig. 4

1. *Episcapha morawitzi* SOLSKY du lac Khanka (Ussuri) — segment génital, face sternale, gr. 1
2. *Triplax russica* (L.) de Finlande — segment génital, face tergale, gr. 2
3. *Diplocoelus fagi* (GUÉR.) de Fontainebleau — segment génital et sternite 8, face tergale, édéage, face latérale et ventrale, gr. 2
4. *Antherophagus nigricornis* (F.) de Khunzag (Daghestan) — édéage, face ventrale et latérale et segment génital, gr. 2
5. *Lycoperdina bovistae* (L.) de Fontainebleau — terminalia, face tergale, et édéage, face latérale, gr. 2
6. *Phalacrus coruscus* (PANZ.) de Martouni (Arménie) — spiculum pleurale et édéage, face ventrale et latérale, gr. 2
7. *Enicmus histrio* JOY d'Evlakh (Azerbaïdjan), — édéage, face latérale et ventrale, gr. 2
8. *Endomychus armeniacus* MOTSCH. de Stepanavan (Arménie) — Urites 8 et 9, édéage, face latérale, gr. 1
9. *Golgia succincta* (F.) de Fontan (Arménie) — terminalia, face latérale et sternale, édéage, face latérale, gr. 2
10. *Coccinella septempunctata* L. d'Érivan — terminalia, face sternale (le tout distendu), gr. 1

Nous incluons dans les Byturidae les Diphyllinae, ainsi que l'avait suggéré FALCOZ (1926). Chez les *Diplocoelus* (fig. 4, 3) l'édéage et les terminalia sont à peine différents de ceux des *Byturus* tels que figurés par CROWSON (sa fig. 116). L'édéage porte un long tube à appendices assez courts (longs et dédoublés chez les *Byturus*). Le tegmen est prolongé par deux longues apophyses croisées au sommet. Les paramères sont latéraux, séparés et sétifères. Comme chez les *Byturus*, le segment génital possède un tergite, un sternite et des pleurites avec spiculum en raquette. Le tergite 10 est absent.

Les Cucujidae ont été étudiés par WILSON (1930), qui en a isolé les Silvanidae, notamment en raison de leur édéage, qui, cependant est du même type coulissant, ce qui nous incite à les réunir de nouveau.

Le tube édéagien est toujours très long et débordé largement le tegmen, souvent avec renflements basaux, tronçon proximal parfois protégé par un large appendice du tronçon apical. Paramères toujours libres et séparés, souvent sétifères, fixés sur un grand tegmen avec deux apophyses souvent terminées par un trabès, parfois très large, triangulaire ou lobé. Pas de tergite 10.

Chez des *Cucujus* (fig. 2, 1) le tube édéagien est très long avec deux tiges latérales de renforcement chez *C. haematodes* ER. et avec une longue plaque formée par les appendices chez *C. flavipes* F. (d'après WILSON). Tegmen assez court, annulaire, avec deux apophyses isolées chez *C. haematodes* et prolongées en trabès chez *C. flavipes*. Le segment génital avec deux pleurites prolongés en spiculum avec mince sternite en forme de baguette sétifère et un tergite membraneux.

Chez les Laemophloeini l'édéage est tellement mou que l'on y distingue à peine un tegmen en manchon et deux paramères isolés (REID, 1942). Le segment génital est d'une structure très complexe et variable, qui ne semble pas se rencontrer ailleurs (voir notre travail, 1977—1978).

On a souvent rangé dans cette famille ou près d'elle différents groupes non étudiés par nous et aussi les Prostomidae, dont nous avons déjà parlé.

Les Erotylidae et Cryptophagidae furent longtemps réunis, puis séparés, réunis de nouveau par GANGLBAUER (1899) et de nouveau séparés. VERHOEFF (1895), ayant étudié les genitalia et terminalia des deux sexes, isola les familles des Erotylidae, Languriidae, Dacnidae et Cryptophagidae, mais n'étudia pas ces derniers. Depuis les Dacnidae ont été réunis aux Erotylidae, mais les Languriidae conservèrent leur rang. Récemment SEN GUPTA et CROWSON (1971) remanièrent complètement tout le groupe, en reconnaissant trois familles, mais en incorporant dans différentes sous-familles des Languriidae de nombreux genres placés jadis dans les Erotylidae ou les Cryptophagidae. Leur classement semble assez naturel, mais les caractères distinctifs des familles paraissent mieux convenir à des sous-familles. Aussi, proposons nous le classement suivant (entre parenthèses le nombre de genres, indiqué seulement lorsqu'ils sont peu nombreux):

1. Dacninae
2. Erotylinae-Triplacini, Encaustini, Propalticini.
3. Languriinae-Languriini, Cladoxenini (5), Thallisellini (2).
4. Loberinae-Pharaxonothini (11), Loberini (7).
5. Setariolinae (1).
6. Toraminae (4).
7. Cryptophilinae-Cryptophilini (2), Xenoscelini (1).
8. Catopochrotinae (2).
9. Cryptophaginae-Emphylus, Spaniophaenus, Antherophagus etc.
10. Atomariinae.

Nous avons déjà publié un travail sur les deux premières de ces sous-familles avec bibliographie et dessins de quelques édéages (1975). Cet édéage a un tube long et épais, aplati latéralement, non sectionné en tronçons, avec appendices. Le tegmen grand et long, à trabès plus ou moins long. Paramères petits, minces, accolés sur la face dorsale du

tegmen et sétifères. Chez des *Episcapha* (fig. 4, 1) le segment génital possède un sternite semblable à celui des *Cucujus*, un tergite bien plus grand et plus large, les pleurites sont grands, sétifères, avec deux longues apophyses écartées. Chez les *Dacne* (VERHOEFF, 1895) ce segment est semblable, mais les apophyses se rejoignent au sommet. Chez les *Triplax* (fig. 4, 2) ce segment est du même type.

D'après VERHOEFF l'édéage et les terminalia du mâle sont semblables chez les *Tritoma*, *Triplax*, *Aegithis*, *Erotylus*, *Morphoides*, *Megalodacne*, *Episcapha*, *Languria*, *Teretilanguria* et aussi chez les *Dacne*, dont les paramères seraient cependant fusionnées avec le tegmen.

Chez les Cryptophaginae l'édéage des *Cryptophagus* a été soigneusement étudié par BRUCE (1936 etc.) et plus récemment par plusieurs autres entomologistes. BRUCE a figuré l'édéage type, ainsi que celui de nombreuses espèces. Le tube est long et plat, en deux tronçons, dont l'apical renferme le sac interne. Paramères sétifères et pubescents, libres, plats et séparés. Tegmen portant deux trabès latéraux. BRUCE a figuré le tegmen en forme de cadre, mais il est operculé par une membrane et semblable à celui des Cucujidae (notamment d'après les dessins de WILSON). BRUCE a également figuré une pointe apicale (Apicalplatte) séparée du reste de l'édéage et qui semble être le tergite 10. Par ailleurs, le tube n'est pas refoulé derrière les paramères, comme l'a figuré BRUCE, sans doute par commodité, mais les dépasse un peu.

Chez les *Anterophagus* (fig. 4, 4) même structure, mais les paramères sont coalescents, le tronçon apical du tube est fendu sur sa face ventrale, le segment génital est réduit à son spiculum, comme chez les autres Cryptophaginae.

Chez les *Catapochrotus* (fig. 2, 3) le tube édéagien comprend deux tronçons, dont l'apical porte une longue apophyse recouvrant dorsalement le tronçon basal. Le tegmen est réduit à un mince anneau terminé par une pointe. Du segment génital il reste un spiculum en baguette. Ce genre, isolé jadis dans une famille spéciale, fut depuis réuni aux Cryptophagidae par REICHARDT, ce qui est confirmé par sa structure édéagienne. Il resta inconnu à SEN GUPTA et CROWSON.

Sur l'édéage des Atomariinae nous possédons de nombreux renseignements, surtout de JOHNSON, L'édéage est du même type que chez les Cryptophaginae, mais les paramères, souvent sétifères, sont complètement fusionnés, même le long de leur tranche latérale repliée ventralement. Le tegmen est prolongé en trabès court et large. Segment génital réduit à son spiculum. L'édéage des *Atomaria* et *Ephistemus* est presque identique.

La structure de l'édéage et, plus encore, des terminalia prouve l'étroite parenté des *Cucujus* et des *Episcapha* malgré les différences dans l'habitus. Les deux familles proviennent donc de la même souche et ont évolué parallèlement tout en formant quelques groupes divergents. Un cas analogue s'observe chez les Endomychidae et Coccinellidae.

Sur les Endomychidae il existe plusieurs travaux dont ceux de VERHOEFF (1895) consacré aux genitalia et terminalia des deux sexes, les nombreux articles de STROECKER et un de SASAJI (1970). La structure édéagienne est variable, se ramenant à deux types différents. Celle des *Mycetaea*, figurée par VERHOEFF, semble primitive. Ici le tube édéagien forme un véritable siphon arqué, sans capsule ni spécialisation apicale, à sommet élargi et spatulé. Tegmen coulissant avec trabès mince et deux larges paramères indépendants et sétifères. Les terminalia seraient semblables à ceux des *Endomychus*.

Chez les *Endomychus* (fig. 4, 8) le siphon est épais et arqué, fortement élargi au sommet, le tegmen coulissant, fusionné avec les paramères, trabès gros et relié au siphon élastiquement. Urite 8 bilobé, le 9 avec grand tergite, sternite en deux pièces latérales, petites et sétifères, pleurites fusionnés avec spiculum bifurqué. Comme pour les *Mycetaea* VERHOEFF a décrit un tergite 10 dont nous n'avons trouvé aucune trace.

Chez les *Saula*, d'après SASAJI, les terminalia et l'édéage sont semblables à ceux du précédent, mais les pleurites ont la forme d'un U portant un spiculum en arceau. Pas de trace du tergite 10. L'édéage, bien plus court et plus épais que chez les *Endomychus*, est muni d'un long ductus fortement épaissi dans sa partie proximale bien au-delà du tube,

se terminant par une valve formée de deux disques (un dispositif un peu analogue est connu chez certains Nitidulidae, Cucujidae et d'autres Clavicornes).

Chez les *Bystodes*, toujours d'après SASAJI, le tube édéagien est bien plus redressé, avec trabès rectiligne, paramères fusionnés en croissant le long du bord apical du tegmen. L'urite 9 avec sternite fusionné avec le tergite en croissant. Pleurites coalescents avec quatre longues dents dont les deux externes portent un spiculum bifurqué. SASAJI a attribué ces structures au sternite et tergite 10. Chez les *Dexialia* il figure les mêmes structures, mais avec des paramères plus complètement fusionnés.

Chez les *Lycoperdina* (fig. 4, 5) l'édéage forme un tube arqué et effilé, portant dorsalement à sa base des restes du tegmen. L'urite 9 avec tergite et sternite, tous les deux en deux pièces, avec grand tergite 10 (notre dessin est bien différent de celui de VERHOEFF pour la même espèce). Pleurites fusionnés en lame transversale avec long spiculum en bâtonnet.

Chez les *Gorgia* (fig. 4, 9) l'édéage est du même type, mais son tube est court et complètement aplati latéralement, le tergite 9 en une seule pièce, fusionné avec les deux sclérites de son sternite, ses pleurites en raquette. Tergite 10 semblable à celui des *Lycoperdina*. Jusqu'à présent les *Gorgia* furent considérés comme un sous-genre des *Lycoperdina*, mais doivent être traités comme un genre à part.

Chez les *Pleganophorus* l'édéage, d'après MÜHLE et DAFNER (1980), rappelle celui des *Gorgia*, mais le siphon est presque rectiligne. Les terminalia ne sont pas figurés.

D'après VERHOEFF, chez les *Dapsa* l'édéage rappelle celui des *Lycoperdina*, avec ductus très long et muni d'une armature interne spécialisée. Tergite 9 fusionné latéralement avec son sternite en deux pièces. Pleurites fusionnés en lame transversale avec spiculum à deux branches rectilignes réunies au sommet, tergite 10 en arceau mince refoulé à l'intérieur du corps. VERHOEFF appelle le tergite 9:10 D, son sternite: 9 D, les pleurites: 9 V et le tergite 10:PaRd.

Chez les *Eumorphus* l'édéage, figuré par JEANNEL et STROHECKER, comporte un tube épais et pointu avec restes du tegmen à sa base. Chez les *Mycetina* le tegmen a disparu, le tube est redressé et porte différentes excroissances (JEANNEL, 1955, NAKANE, 1958).

Chez les *Sphaeroderma* VERHOEFF décrit sans le figurer un édéage tubulaire allongé en bec d'oiseau, terminé en pointe. Tegmen nul. Les terminalia seraient du même type que chez les *Mycetaea*, mais avec spiculum en baguette. VERHOEFF voit dans les *Sphaeroderma* une forme ancestrale des Endomychidae, ce qui n'est guère probable.

Les Endomychidae semblent devoir être partagés en deux sections dont l'une a conservé le tergite 10, du moins chez les formes plus primitives, et a évolué en réduisant son tegmen jusqu'à sa disparition, l'autre, ayant perdu le tergite 10, a conservé un tegmen coulissant en transformant son tube édéagien en véritable siphon, mais sans capsule. Cette section a ainsi un édéage du même type que chez les Coccinellidae, mais apparemment grâce à une évolution parallèle. On observe donc deux tendances divergentes et cela contrairement à ce qui est connu chez les autres familles des Clavicornes. L'une, propre aussi aux Coccinellidae, a entraîné l'allongement démesuré du tube édéagien rigide et d'une seule pièce renfermant complètement le sac interne. Un allongement analogue s'observe aussi chez les Corylophidae et certains Colydiidae, mais chez eux le tube reste souple. L'autre tendance entraîne l'allongement, parfois encore plus important, du sac interne, qui se trouve renfermé dans le tronçon basal du tube resté membraneux. Cette tendance se retrouve chez les Nitidulidae, les Erotylidae et aussi chez les Chrysomeloidea.

Sur les Coccinellidae et en raison de leur importance dans la lutte biologique il existe un grand nombre de travaux modernes. L'édéage est toujours coulissant, mais comporte de nombreuses variantes (IABLOKOFF-KHNZORIAN, 1974, 1979, 1982c etc. et bien d'autres auteurs). Le tegmen a cela de particulier qu'il porte un long tube médian, souvent appelé à tort pénis, entre deux paramères libres et mobiles. Mais chez les Stichelotini les paramères tendent à fusionner, chez les Serangiini le tegmen forme une lame transversale avec trois touffes de poils et les paramères ont disparu (MIYATAKE, 1961), chez les *Telsimia* l'édéage

est d'un type spécial (MIYATAKE, 1965) avec siphon épais, sans capsule, à deux longues apophyses basales, tegmen large à trabès court. Il existe encore bien d'autres édéages aberrants, dont les plus curieux possèdent un siphon bien plus long que le corps et muni d'excroissances diverses. Il peut se dédoubler ou porter des tiges entortillées, crochets, etc. toutes ces structures sont inconnues ailleurs.

Les terminalia ont été décrits et figurés par beaucoup d'auteurs, (VERHOEFF, 1895, DOBZHANSKI, SASAJI etc.), mais nous ne sommes pas d'accord avec eux quant à l'homologation des sclérites.

L'urite 8 est bivalve à bord apical apparent et pigmenté, son sternite est plus court que le tergite, mais arqué comme lui. Le tergite 9 est grand et arqué, porte le tergite 10 semblable, mais plus petit, manquant chez certains genres. Le sternite 9 est formé de deux pièces isolées fixées aux deux ailes du tergite (comme chez les Endomychidae), rarement grands et presque jointifs. Le spiculum pleurale séparé des pleurites proprement dits. Chez les *Coccinella* (fig. 4, 10) les pleurites sont réduits à deux petits sclérites, reliés au spiculum par de longues membranes (non figurées sur notre dessin). En général l'urite 9 est en chevron, mais le spiculum est parfois plus ou moins résorbé (*Hippodamia variegata* GOEZE) ou nul.

Quoique la faune mondiale des coléoptères ne soit, hélas, que trop peu connue, nous proposons ci-dessous un tableau provisoire de leurs taxa principaux jusqu'aux superfamilles, telles qu'admisses dans notre travail, à titre de première approximation. Dans ce tableau manquent les *Sphaerioidea* ER. (*Myxophaga* CROWSON) et les Micromalthidae, nous n'avons pas tenu compte de nombreuses familles exotiques. Quant aux familles étudiées par nous, leur diagnose exacte n'est guère connue que pour les Adepnaga et quelques familles isolées.

Notre tableau est basé sur la division de tous les coléoptères en deux grandes sections: les monotomiques et les ditomiques, la première ne possède pas de tegmen, dans la seconde le tegmen ne disparaît que dans quelques groupes spécialisés. Mais en pratique cette séparation soulève parfois quelques difficultés.

En général la séparation est évidente lorsque le tube édéagien est d'une seule pièce, même lorsqu'il est formé de tronçons jointifs, ou à clapet, ou encapsulé (structures propres aux monotomiques). Mais chez les Hydrophiloidea il peut être constitué par deux pièces séparées, dont la pièce proximale peut être renflée et alors ressemble plus ou moins à un tegmen, tel qu'on le rencontre chez certains ditomiques à édéage trilobé primitif. Cependant on peut reconnaître les Hydrophiloidea par leurs terminalia et aussi en tenant compte de leurs genres primitifs dont l'édéage est manifestement privé de tegmen.

## Talbeau des sous-ordes des coléoptères

- 1 (6) Tegmen nul. Tube édéagien entier ou partagé en deux tronçons dont le proximal peut être séparé du distal et former une capsule ou un tube. L'édéage n'est jamais coulissant, ni en cavalier ou vaginé en gaine, tergale ou sternale, souvent asymétrique, tube jamais dédoublé. Paramères généralement simples, parfois fortement asymétriques ou l'un d'eux, ou les deux, ont disparu. Rarement (*Habrocerus*) tout l'édéage disparaît. Segment génital généralement du type adéphagien, archéogastre ou dérivé, à pleurites latéraux, jamais placés sur le tergite, ce dernier parfois refoulé, jamais en raquette, rarement en chevron, très spécialisé chez certains Cupedidae et alors de structure spéciale, réduit à deux baguettes chez les Rhyssodidae . . . . . Coléoptères monotomiques
- 2 (3) Sternites 2 à 4 chitinisés, partiellement coalescents, le 2 interrompu au milieu par la saillie métasternale. Tube édéagien allongé, entier ou partagé en deux tronçons jointifs, au moins le proximal asymétrique. Paramères séparés, souvent fortement asymétriques, fixés à la base du tube édéagien ou au bord distal de son tronçon proximal. Segment génital à pleurites en baguette, souvent formant un cadre pleurotergal, dans ce cas l'édéage est déversé, rarement ce segment est nul . . . . . Adepnaga CLAIRV.

- 3 (2) Tous les sternites abdominaux indépendants, le 2 entier, souvent membraneux, au moins partiellement. Édéage variable, mais jamais du type adéphagien, en général symétrique ou presque. Segment génital jamais en cadre pleurotergal. . . . . 4
- 4 (5) Tube édéagien entier, simple ou évolué, parfois diforme. Paramères séparés, parfois avec crochets ou excroissances diverses insolites. Segment génital complet, ses pleurites en baguette ou fusionnés avec le tergite et alors plus ou moins déformés. Les ailes, lorsqu'elles existent, sont enroulées autour d'un axe longitudinal. Abdomen à sternites 3 à 7 apparents, le 8 et 9 rétractés. Chez les *Crowsoniella* le segment 8 du mâle se termine en tube mou, exserti, allongé et pubescent (caractère exclusif) . . . . . **Archostemata** KOLBE
- 5 (4) Tube édéagien simple et entier ou partagé en deux tronçons, parfois séparés, dans ce cas le tronçon proximal peut former une capsule ou un tube, jamais avec appendices ou crochets. Paramères fixés à la base du tube ou au sommet de son tronçon proximal, souvent fusionnés, symétriques, mais parfois d'inégale longueur ou de forme un peu différente, rarement un paramère ou les deux disparaissent. Segment génital du type archéogastre ou dérivé, parfois nul, peut former un anneau pleurotergosternal (chez les *Staphylinioidea*), son sternite souvent en spiculum sternale, parfois absent . . . . . **Archaeogastra** KHNZ.
- 6 (1) Édéage avec tegmen, souvent symétrique, du type trilobé, simple ou évolué, ou vaginé en gaine, sternale ou tegale, ou coulissant ou du type hylecoetide, jamais en capsule ni à clapet, mais parfois en cavalier (et alors sans tegmen) ou spécialisé et dans ce cas pouvant être privé de tegmen (*Helodidae*, *Endomychidae* etc.). Tube édéagien variable, simple ou double, parfois avec des excroissances diverses ou démesurément long. Paramères présents ou absents, parfois avec excroissances ou appendices, jamais fortement asymétriques. Segment génital parfois stronglyogastre, typique ou évolué, souvent en chevron, jamais du type adéphagien ou archéogastre, lorsque les pleurites sont triangulaires (*Nosodendridae*, *Derodontidae*) ils sont placés sur le tergite, parfois ils forment un anneau pleurotergal, mais dans ce cas l'anneau n'est pas percé par l'édéage . . . . . **Heterogastra** JEANNEL et PAULIAN

### Tableau des superfamilles des Adepaga

- 1 (2) Segment génital à deux baguettes rectilignes, disposées en V. Tube édéagien allongé, avec deux paramères latéraux, souvent inégaux, dont l'un peut disparaître. Tergite 10 présent et placé sur l'édéage (capuchon). Méta sternum sans suture transversale isolant une pièce prémétacoxale. Métacoxes petits, largement séparés l'un de l'autre par une large apophyse métacoxale. Antennes moniliformes de II articles. Protibias avec un seul éperon. Insectes terrestres . . . **I. Rhysodoidea** ER.
- 2 (1) Segment génital formant un cadre tergopleural, son sternite plus ou moins résorbé. Édéage asymétrique, au moins à sa base, pénétrant à travers le cadre du segment génital. Les deux paramères présents. Antennes généralement filiformes et à II articles. Protibias avec deux éperons, minimes chez les *Gyrinidae* . . . . . 3
- 2 (3) Sternites 2 à 4 chitinisés, partiellement coalescents, le 2 interrompu au milieu par la saillie métasternale. Tube édéagien allongé, entier ou partagé en deux tronçons jointifs, au moins le proximal asymétrique. Paramères séparés, souvent fortement asymétriques, fixés à la base du tube édéagien ou au bord distal de son tronçon proximal. Segment génital à pleurites en baguette, souvent formant un cadre pleurotergal, dans ce cas l'édéage est déversé, rarement ce segment est nul . . . . . **Adepaga** CLAIRV.
- 3 (4) Édéage symétrique (*Amphizoidae*) ou asymétrique et déversé (*Haliplidae*), avec capuchon (tergite 10). Méta sternum avec suture transversale isolant une pièce prémétacoxale réduite (*Amphizoidae*) ou occupant tout le bord du méta sternum (*Haliplidae*). Insectes aquatiques ou subaquatiques . . . . . **2. Haliplioidea** BRULLÉ
- 4 (3) Édéage sans capuchon, souvent asymétrique et déversé . . . . . 5
- 5 (6) Insectes terrestres (ou endogés). Méta sternum avec suture transversale isolant une pièce prémétacoxale tout le long du méta sternum. Métacoxes petits, non contigus. Locomotion terrestre, les pattes se mouvant alternativement . . . . . **3. Caraboidea** LATR.
- 6 (5) Insectes aquatiques. Méta sternum sans suture transversale, sans pièce prémétacoxale. Métacoxes très grands, accolés. Locomotion aquatique, les pattes postérieures se mouvant simultanément (caractère exclusif) . . . . . **4. Dytiscoidea** DEGEER

**Tableau des superfamilles des Archaeogastra**

- 1 (2) Tube édéagien simple, cylindrique, parfois un peu asymétrique, souvent avec flagellum. Paramères longs, minces, incurvés, terminés par une grosse touffe de poils longs, parfois de longueur, différente, tous les deux peuvent disparaître. Segment génital rarement réduit, en général complet, saillant, en spiculum sternale long, à pointe dirigée contre la poitrine. Tergite 10 généralement présent. Palpes maxillaires très longs et bien plus que les antennes. Insectes aquatiques . . . . . **1. Hydraenoidea** MULS.
- 2 (1) Tube édéagien symétrique, variable, simple ou en deux tronçons, ou très particulier, jamais cylindrique. Paramères libres, fusionnés ou nuls, sans grosses touffes de poils apicaux, généralement symétriques ou presque. Segment génital en général archéogastre, parfois anchoriforme ou en anneau pleurotergosternal ou nul, avec pleurites en baguette chez quelques formes primitives, parfois en chevron . . . . . **3**
- 3 (4) Tube édéagien en deux tronçons, jointifs ou séparés, parfois à tronçon proximal renflé ou allongé et alors ressemblant à un tegmen. Édéage jamais encapsulé, parfois (Histerinae) très spécialisé. Paramères présents, séparés ou fusionnés, rarement asymétriques (*Hydrochus*). Sac interne à armature médiocre ou sans elle. Segment génital complet, jamais en chevron, parfois anchoriforme ou spécialisé, à structure caractéristique chez la plupart des Histeridae. Tergite 10 présent ou absent. Insectes terrestres ou aquatiques . . . . . **2. Hydrophiloidea** LATR.
- 4 (3) Édéage en clapet, encapsulé ou simple et d'un seul tronçon, mais alors souvent à bulbe basal ou très spécialisé. Paramères semblables, souvent fusionnés ou asymétriques, ou inégaux, parfois nuls. Sac interne parfois avec armature compliquée, pouvant posséder des aiguilles saillantes. Segment génital archéogastre typique ou dérivé, parfois transformé en anneau pleurotergosternal, ou nul, peut être en chevron (chez les Silphidae) ou à spiculum pleurale, sa réduction commence par le sternite. Insectes terrestres (ou endogés) . . . . . **3. Staphylinoidea** LATR.

**Tableau des sous-familles des Heterogastra**

- 1 (2) Édéage hylecoetide . . . . . **Hylecoetus** (Lymexylonidae pars)
- 2 (1) Édéage d'un type différent. . . . . **3**
- 3 (4) Édéage du type trilobé primitif à grands paramères enveloppants, mais sans tegmen, ou transformé d'une façon très spéciale, quoique variable. Terminalia du mâle primitifs, mais très spécialisés et variables. Femelles parfois avec préhensor (caractère exclusif) . . . . . **Helodoidea** LEC.
- 4 (3) Édéage d'un type différent, s'il est trilobé primitif et sans tegmen (Dermestidae), ses paramères ne sont pas enveloppants. Segment génital différent . . . . . **5**
- 5 (6) Tegmen raccordant la base des paramères en forme de lame ou bande transversale ou en pièce jugulaire, ou nul. Paramères grands, simples et symétriques. Segment génital variable, formé par un petit tergite, un grand sternite et un anneau pleural, ou fortement réduit . . . . . **Dermestidae** pars.
- 6 (5) Paramères fixés sur le bord distal du tegmen, parfois fusionnés ou avec lames basales, symétriques ou non, ou nuls, ou bien édéage en cavalier . . . . . **7**
- 7 (8) Segment génital en anneau pleurotergal. Édéage trilobé, ou évolué jusqu'au type en cavalier . . . . . **Bostrichoidea** LATR.
- 8 (7) Segment génital jamais en anneau pleurotergal, parfois nul . . . . . **9**
- 9 (30) Édéage trilobé, primitif ou évolué, son tube simple, double, avec crochets ou excroissances diverses, parfois nul (Eudicronychinae, caractère exclusif), tegmen présent, parfois en tambour, paramères simples, parfois en deux tronçons jointifs (Elateridae pars, caractère exclusif) ou avec ramifications, ou nuls parfois asymétriques. Segment génital présent, souvent avec spiculum pleurale . . . . . **10**
- 10 (13) Segment archéogastre complet, mais ses pleurites placés sur le tergite et séparés. Édéage trilobé primitif . . . . . **11**

- 11 (12) Paramères séparés. Pleurites sans lame. Tête à deux ocelles frontaux . . . . . **Derodontidae** LECONTE (**Cleroidea**)
- 12 (11) Paramères coalescents. Pleurites 9 prolongés en lame apicale jusqu'au sternite en losange. Pas d'ocelles . . . . . **Nosodendridae** ER. (**Elateroidea**)
- 13 (10) Segment génital non archéogastre, parfois absent, souvent avec spiculum pleurale, si ses pleurites sont placés sur le tergite (**Elateroidea** pars), ils sont coalescents. . . . . 14
- 14 (15) Antennes à derniers articles lamelliformes, formant peigne ou éventail. Mandibules molles, lobées, inaptés à triturer une nourriture compacte. Protibias fousseurs. Tube édægien, simple, réduit ou dédoublé, parfois avec flagellum exserti, très spécialisé chez les **Pleocotomidae**, tegmen présent, souvent grand, renfermant ou presque le tube, sphérique ou tubulaire (en tambour), paramères simples, parfois asymétriques, inégaux, tordus ou nuls. **Terminalia** strongylogastres, ou en forme de sac, ou avec spiculum pleurale, jamais en chevron . . . **Scarabaeoidea** LATR.
- 15 (14) Antennes variables, mais sans peigne, ni éventail. Mandibules presque toujours bien plus robustes. Tegmen variable, mais ne formant ni sac, ni tambour. . . . . 16
- 16 (17) Édéage à tube dédoublé. Segment génital strongylogastre . . . . . **Dascilloidea** GUÉRIN
- 17 (16) Tube édægien non dédoublé. Segment génital non strongylogastre . . . . . 18
- 18 (19) Segment génital complet, avec pleurites fusionnés, disposés sur le tergite ou derrière lui, ou le raccordant avec le sternite, jamais en chevron. Édéage trilobé primitif, simple, symétrique, à paramères libres ou coalescents, parfois en deux tronçons jointifs, tegmen souvent en pendentif ou dérivé, chez les **Eudicronychinae** le tube édægien a disparu, les paramères sont tordus et asymétriques . . . . . **Elateroidea** pars
- 19 (18) Segment génital à pleurites disposés autrement, ou réduit, parfois complètement . . . . . 20
- 20 (23) Segment génital bivalve à pleurites complètement fusionnés avec le sternite, mais sans former d'anneau . . . . . 21
- 21 (22) Palpes maxillaires flabellés. Édéage trilobé primitif (ou hylecoetide). Corps mou . . . . . **Lymexyloidea** LEACH
- 22 (21) Palpes normaux. Édéage trilobé primitif ou dérivé. Téguments très durs . . . . . **Byrrhoidea** LEACH
- 23 (20) Segment génital non bivalve. Pleurites isolés ou raccordés, au sternite ou au tergite, mais bien distincts, formant parfois un anneau pleurosternal . . . . . 24
- 24 (25) Insectes plus ou moins aquatiques. Édéage trilobé, parfois avec excroissances diverses, mais sans incisions, ni ramifications. Tegmen parfois allongé, jamais en pendentif, parfois très spécial (**Heteroceridae**). Paramères parfois fusionnés (**Clambidae**) ou nuls. Segment génital jamais en chevron, à pleurites en baguette, pouvant entourer le sternite ou se raccorder avec lui, jamais réunis au tergite . . . . . **Dryopoidea** ER.
- 25 (24) Insectes terrestres . . . . . 26
- 26 (27) Édéage trilobé primitif, mais avec tegmen en pendentif, ou évolué, avec tube et(ou) paramères portant des renflements, incisions ou ramifications, parfois tube simple, mais avec renflement caractéristique, ou il s'allonge démesurément et devient asymétrique, les paramères symétriques, mais pouvant se raccourcir ou disparaître. Chez les **Malthininae** l'édéage est exserti en permanence (caractère exclusif). Segment génital très variable, très spécial chez les **Malthininae**, jamais bivalve, mais les pleurites pouvant se raccorder ou fusionner avec le tergite ou le sternite, dans ce dernier cas ils peuvent former un anneau pleurosternal et le tube est arqué . . . . . **Cantharidoidea** LEACH
- 27 (26) Édéage trilobé primitif à tegmen en calotte, paramères simples, symétriques séparés ou nuls . . . . . 28
- 28 (29) Tube gros, long, denté et asymétrique, paramères courts et minces. Segment génital réduit à un spiculum en losange . . . . . **Melyrinae** LEACH (**Cleroidea**)
- 29 (28) Tube et paramères triangulaires, segment génital réduit au spiculum (**Prostomis**), ou bien tube long et, simple, segment génital nul (**Lathridiidae**) . . . . . **Prostomidae** THOMS. et **Lathridiidae** LAC. (**Cucujoidea**)
- 30 (9) Édéage vaginé, coulissant ou en cavalier . . . . . 31
- 31 (32) Édéage vaginé en gaine, dorsale ou ventrale, ou coulissant, souvent très long. Lorsqu'il est vaginé, le tube est simple, mais parfois avec crochets; lorsqu'il est coulissant, il peut être partagé en tronçons, porter une capsule basale (**Coccinellidae**), des excroissances et(ou) des expansions diverses, parfois extravagantes. Tegmen présent, souvent avec un ou deux trabès. Paramères symétriques ou un peu déformés (**Colydiomorphae**), isolés ou fusionnés, sans ramifications ni lames basales, parfois curieusement déformés, ou bien (**Endomychidae**) tegmen et paramères plus ou moins résorbés, parfois complètement. Segment génital absent ou en spiculum pleurale, typique ou dérivé, souvent en chevron . . . . . **Cucujoidea** pars

- 32 (31) Édéage en cavalier, à tube simple, ou en lame dorsale, ou les paramères possèdent des lames basales . . . . . 33
- 33 (34) Apophyses paramérales fixées sur la face ventrale des lames basales (caractère exclusif). Tube édéagien symétrique, aplati en longue bande renfermant le sac interne. Édéage en cavalier, mais d'un type spécial. Segment génital en chevron ou réduit à une lame avec filament . . . . . Trogositoides F.
- 34 (33) Apophyses paramérales, lorsqu'elles existent, formées par l'étirement des lames paramérales basales. Tube édéagien plus ou moins tubulaire.
- 35 (36) Tarses non cryptopentamères. Lorsque le tegmen est en lame dorsale, la tête porte un ocelle frontal (*Dermestes*) et le segment génital est entier et caractéristique (mais semblable à celui de certains autres groupes). Ou bien les paramères ont disparu (*Malachiinae*, *Phloiophilinae*), ou ils portent des lames basales (*Cleridae* pars, *Acanthocneminae*, *Phycosecinae*, *Laiinae*), ou l'édéage est d'un type spécial (*Corynetinae*). Segment génital généralement plus ou moins réduit, avec spiculum pleurale. Lorsque l'édéage est en cavalier il est plus ou moins atypique . . . . . Cleroidea pars.
- 36 (35) Tarses cryptopentamères (sauf chez *Spondylis*, *Haemonia*, *Dryophthorus*). Édéage en cavalier typique, remarquablement uniforme. Chez les genres primitifs segment génital plus ou moins complet, jamais en raquette, rarement en chevron, chez les autres il est réduit à une baguette souvent bifide, parfois nul . . . . . Chrysomeloidea LATR.

Comme on le voit, les diagnoses de notre tableau sont d'une valeur inégale, les caractères indiqués sont particulièrement suspects pour les Dryopoidea et Cantharidoidea dont beaucoup de groupes nous sont restés inconnus. Il a fallu aussi scinder certains groupes renfermant des formes à édéage primitif et d'autres à édéage évolué, car ils constituent des lignées qui, quoique isolées, ne peuvent être caractérisées par des caractères communs. Enfin, nous avons inclus les Eudicronychinae, considérés actuellement comme formant une famille, non incluse dans notre révision, parcequ'ils semblent représenter un stade évolué de certains Elateridae dont le tube édéagien ne renferme plus le ductus éjaculatoire, ce dernier débouchant sous lui (cette famille fut isolée uniquement en raison de sa structure édéagienne).

**Note additionnelle**

Pendant mon dernier séjour à Paris j'ai pu examiner quelques Cupedidae et en ai tiré les conclusions suivantes:

L'appartenance des *Crowsoniella* (PACE, 1978) aux Archostemata résulte manifestement de la structure de son édéage et de celle, si insolite qu'elle soit, de ses terminalia masculins. L'urite 8, complètement membraneux, est terminé par une trompe partagée en deux tronçons dont le proximal est long, courbe, exserti et replié sur l'abdomen, le distal court, pubescent et rectiligne. Le segment génital forme deux lobes latéraux fusionnés au sommet en calotte; ce qui lui confère l'apparence d'un tegmen, qui, lui aussi, n'est pas segmenté. De part ses terminalia ce genre est complètement isolé de tous les autres coléoptères connus et doit former une famille spéciale, *Crowsoniellidae* CROWSON, 1978. A en juger par les figures de PACE, pendant l'accouplement le mâle doit se placer sous la femelle, son urite 8 devant frotter contre l'abdomen de cette dernière.

CROWSON a réuni les *Crowsoniella* avec les *Tetraphalerus* dans sa nouvelle famille des Tetraphaleridae (1978). MONROS et MONROS (1952) ont publié des renseignements sur les *Tetraphalerus* et figuré schématiquement leur édéage et terminalia. L'édéage, à grand tube bifide, est flanqué de deux grands paramères tordus en hélice. L'urite 8, dont la structure, de même que celle du segment génital, n'est pas décrite, est bivalve. Le segment génital "forme

un anneau renfermant une part de l'armature génitale", semble comprendre un pleurotergite. Nous pensons que ce genre doit rester dans les Cupedidae.

Le *Cupes raffrayi* FAIRM. est tellement différent du *C. clathratus* SOLSKY, déjà étudié par nous (1980), que ces deux espèces ne peuvent rester dans le même genre. Le dessin de JEANNEL (1955, fig. 39) de l'édéage du *raffrayi* est presque exact, mais mal interprété. L'urite 8 est petit et bivalve. Le segment génital comprend un sternite apical, conforme au dessin de JEANNEL, mais à pièce proximale plus ample, et un pleurotergite, appelé par JEANNEL "valve subanale (sternite 10)", figuré par lui correctement, mais portant à sa base un anneau complet dont il n'a pas représenté la partie membraneuse proximale. Sur la face interne de ce segment il y a deux lames allongées jointives et parallèles. Cette structure, très différente de celle du *C. clathratus*, rappelle par contre celle des *Priacma*, figurée par EDWARDS (1953), ce qui permet de l'interpréter. Chez le *C. raffrayi* les pleurites, fusionnés avec le tergite, comprennent les lames internes du pleurotergite et les deux dents basales figurées par JEANNEL, ainsi que le reste membraneux de leur anneau basal. Le tergite est constitué par une lame allongée, bien plus longue que chez les *Priacma*. L'édéage, fort bien figuré par JEANNEL, comprend "deux pièces sinueuses du sac interne", qui, cependant, ne proviennent pas de ce sac, mais sont fixées sur la partie interne des excroissances latérales du tube édéagien. Chez les *Priacma* des excroissances existent également, mais elles sont lobées et ne semblent pas être homologues de celles du *C. raffrayi*. Il reste à étudier les autres espèces de la famille.

## Conclusion

Comme nous l'avons déjà indiqué, le but de notre travail n'était pas de proposer une classification nouvelle des familles des coléoptères du globe, mais seulement d'essayer de jalonner la voie à suivre dans ce but, car notre étude comprend trop de lacunes. Néanmoins, nous espérons que notre essai facilitera la classification définitive des coléoptères, qui, cependant, pourra s'avérer très différente de celle proposée par nous.

## Bibliographie

(consulter aussi celle de notre travail, 1980)

- ABDULLAH, M. (1964): *Protomeloe argentinensis*, a new genus and species of Meloidae, with remarks on the significance of Cantharidin and the phylogeny of the families Pyrochroidae, Meloidae and Cephaloidae. — Ann. Mag. Nat. Hist. (13) 7: 247—254.
- (1969): The natural classification of the family Anthicidae with some ecological and ethological observations. — Dt. Entom. Z., N. F. 16 (4/5): 323—366, 101 figs., 3 pl.
- BAGUENA, CORELLA L. (1948): Estudio sobre los Aderidae. Madrid.
- BEAUREGARD, H. (1890): Les Insectes vésicants. Paris, 544 pp., 19 T.
- BRUCE, N. (1936): Monographie der europäischen Arten der Gattung *Cryptophagus* HERBST. — Acta Zool. Fennica 20, Helsingforsiae, 165 pp., 98 fig. 17 T., 8 K.
- CROWSON, R. A. (1955): The classification of the families of British Coleoptera. 187 pp., 213 fig.
- ENDRÖDY-YOUNGA, S. (1968): Monographie der paläarktischen Arten der Familie Cybocephalidae. — Acta zool. Acad. sci. Hungaricae 14 (1/2): 27—115, 30 figs.

- FALCOZ, L. (1926): Position systématique des genres *Diphyllus* STEPHENS et *Diplocoelus* GUÉRIN. — *Encycl. ent.*, B. I, Coléopt. I, Paris, Lechevalier: 69—74.
- FREUDE, H. (1955—1957): Die Monommidae der Welt, I. — *Ent. Arb. Mus. Frey* 6 (1): 1—73, T. I—XI; 2. Ib. 6 (2): 684—763, T. 25—27 (1955); 3. Ib. 8 (1): 279—332; 8 (2): 560—608, T. 1—6, 1 fig. (1957).
- GANGLBAUER, L. (1899): Die Käfer von Mitteleuropa, 3. Wien: 629—739.
- IABLOKOFF-KHNZORIAN, S. M. (1968): Considérations sur les pièces buccales des Meloidae et leur évolution, I. — *L'Entomologiste* 24 (4): 91—93, 3 fig.; 24 (5/6): 117—132, 8 fig.
- (1974): Notes sur l'édéage des Coccinelles. — *Nouv. Rev. Ent.*, Toulouse 4 (3): 205—208.
- (1974a): Deux nouvelles espèces d'Oedemeridae du Tadjikistan. C. — *R. Acad. sci. S.S.R. Arménie* 59 (3): 188—192, 1 fig. (en russe).
- (1975): Etude sur les Erotylidae paléarctiques. — *Acta zool. Cracov.* 20 (8): 201—250, Pl. 13—20.
- (1976): Die paläarktischen Genera der Marienkäfer-Tribus Scymnini, nebst Bemerkung über *Scymnus fuscatus*. — *Entomologia Germanica* 2 (4): 374—380, 1 fig.
- (1976a): Notes sur l'édéage des Coléoptères. — *Nouv. Rev. Ent.*, Toulouse 6 (3): 229—238, 7 fig.
- (1977—1978): Beetles of the tribe Laemophloeini in the fauna of the USSR. — *Revue Entom. URSS* 1: 56 (3): 616—624, 3 fig.; 2: 57 (2): 337—353, 7 fig. (en russe).
- (1979): Genera der paläarktischen Coccinellini. — *Ent. Blätt.* 75 (1/2): 37—75, 1 fig.
- (1980): Le segment génital mâle des Coléoptères et son importance phylogénique. — *Dt. Entom. Z.*, N. F. 27 (4/5): 251—295, 14 fig.
- (1981): Notes sur la phylogénie des Cucujoidea. — *Nouv. Rev. Ent.*, Toulouse, 11 (3): 301—312.
- (1982): Notes sur la phylogénie des Phytophagoidea. — *Ann. Soc. Ent. Fr.* (sous presse).
- (1982a): Les Pythidae paléarctiques. — *Dt. Entom. Z.* (sous presse).
- (1982b): Faune de la R.S.S. d'Arménie. Insectes Coléoptères. Meloidae et Alleculidae. — Erévan, éd. Acad. sci., 154 pp., 22 fig. (en russe) (sous presse).
- (1982c): Les Coccinellini des régions Paléarctique et Orientale. Ed. Boubée, Paris.
- JEANNEL, R. (1955): L'édéage. Paris, éd. Muséum, 155 pp., 94 fig.
- MEDVEDEV, G. S. (1968): Faune de l'URSS, Coléoptères 19 (2), Tenebrionidae, sous-fam. Opatrinae, 280 pp., 488 fig. (en russe).
- MIYATAKE, M. (1961): The east-asian Coccinellid-beetles preserved in the Californian Academy of Sciences. Tribe Serangiini. — *Mem. Ehime Univ.*, s. VI (Agr.), 6 (2): 45—56, 37 fig.
- (1965): Some Coccinellidae (excluding Scymnini) of Formosa. — *Spec. Bull. Lepid. Soc. Japan*, n I: 50—74, 47 fig., pl. 3.
- MÜHLE, H. und DAFFNER, H. (1980): Ueber *Pleganophorus bispinosus* HAMPE. — *Ent. Blätt.* 75 (3): 157—158, 2 fig.
- NAKANE, T. (1958): Notes on the Endomychidae of Japan, I. — *Akita* 7: 33—36, 12 fig. (en japonais).
- PAULUS, H. F. (1971): Neue Pyrochroidae aus Nepal mit einer Diskussion der verwandtschaftlichen Verhältnisse der Familie. — *Z. Arbeitsgem. Oesterr. Entom.*, 23 (1): 75—85, 12 fig.
- PEEZ, A. VON (1967): Die Käfer Mitteleuropas. — *Krefeld* 7. 58. Fam. Lathridiidae: 168—190, ill.
- REID, J. A. (1942): The species of *Laemophloeus* occurring in stored foods in the British Isles. — *Proc. R. Ent. Soc. Lond.* (A) 17: 27—33.
- RÜCKER, H. W. (1980): Bestimmungstabelle der Merophysiidae des Mittelmeerraumes und der angrenzenden Gebiete. — *Ent. Blätt.* 75 (3): 141—154, 56 fig.
- (1981): Revision der MOTSCHULSKY-Typen aus Nord- und Südamerika, Coleoptera: Lathridiidae, *Melonophthalma* MOTSCHULSKY. Neue Arten der Familie Merophysiidae und Lathridiidae aus Südamerika. — *Ib.* 77 (1/2): 49—60, 39 fig.
- SASAJI, H. (1970): Notes on the formosan Endomychidae with description of a new genus and several new species. — *Etizenia* 43, 18 pp., 1 fig., 4 Pl.
- SEN GUPTA, T. & CROWSON, R. A. (1971): Review of the Languriidae and their place in the system. — *Mem. Zool. Survey India* 15 (2): 1—42.
- SHARP, D. & MUIR, F. (1912): The male genital tube in Coleoptera. — *Trans. R. ent. Soc. Lond.* 60: 477—642, Pl. 42—78.
- SMIRNOFF, W. A. (1958): Détermination pratique des espèces de Coccinellidae et Cybocephalides. — *Bull. Soc. Ent. Fr.* 62: 179—187, 35 fig.
- SPORNRAFT, K. (1967): Die Käfer Mitteleuropas. — *Krefeld* 7. 50. Fam. Nitidulidae: 20—76, ill.
- UHMANN, G. (1976): Die Gattungen der Anthicidae und ihre systematische Anordnung. — *Ent. Blätt.*, Krefeld 72 (3): 166—182, 8 fig.
- VERHOEFF, K. (1895): Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der Coccinelliden. — *Archiv f. Naturgesch.* 61 (1): 1—80, pl. I—VI.

- (1895): Vergleichende morphologische Untersuchungen über das Abdomen der Endomychiden, Erotyli-  
den und Languriiden (im alten Sinn) und über die Muskulatur des Copulationsapparates von Triplax. —  
— *Ib.*: 213—287, pl. XII—XIII.
- VOGT, H. (1967): Die Käfer Mitteleuropas. — *Krefeld* 7. 56. Fam. Phalacridae: 158—166, ill.
- WATT, J. C. (1974): A revised subfamily classification of Tenebrionidae. — *New Zealand J. Zool.* 1 (4):  
381—452.
- WILSON, J. W. (1930): The genitalia and wingvenation of Cucujoidea and related families. — *Annals Ent. Soc. Amer.* 23: 305—358, 78 fig.

Anschrift des Verfassers:

Dr. S. M. J. IABLOKOFF-KHNZORIAN  
Institut für Zoologie  
7 Paruir Sewakstr.  
Erewan  
UsSSR — 375044