

Note sur la Classification des Coléoptères

PAR

MAX POLL, DR SC.

Le livre encore récent de A. G. BÖVING et F. C. CRAIGHEAD sur les larves des Coléoptères (1) apporte une contribution importante à nos connaissances sur l'ordre des Coléoptères.

Ces auteurs, après avoir étudié les caractères extérieurs des larves (caractères figurés sur une série très importante de 125 planches), nous exposent également leurs idées sur la classification des Coléoptères. Nous avons déjà discuté personnellement le problème de la phylogénie de ces Insectes (2) à la suite d'une étude comparative de leurs tubes de Malpighi. Il nous a paru intéressant de comparer les résultats de ces auteurs américains à nos propres résultats et de faire ressortir, à la lumière de cette critique, les progrès réalisés.

Nous exposerons, d'abord, rapidement les conclusions générales auxquelles aboutissent ces auteurs.

BÖVING et CRAIGHEAD considèrent trois types larvaires et trois sous-ordres de Coléoptères :

Archostemata (= Cupesoides) : Pattes à six articulations. Il y a un tarse portant un ou deux ongles au moins chez les formes primitives. Mandibules présentant une partie molariforme ; le sclérome hypopharyngien et les paragnathes sont fusionnés avec le prémenton en un élément unique fortement chitinisé.

Adephaga : Pattes à six articulations. Il y a un tarse portant un ou deux ongles. Mandibules sans partie molariforme : hypopharynx jamais réuni au menton en un élément unique fortement chitinisé.

(1) A. G. BÖVING et F. C. CRAIGHEAD. — An illustrated synopsis of the principal larval forms of the order Coleoptera. Published by the *Brooklyn Entomological Society* Brooklyn, N. Y., 1931.

(2) M. POLL. — Contribution à l'étude des tubes de Malpighi des Coléoptères. Leur utilité en phylogénèse (avec 19 fig.). *Recueil de l'Inst. Zool. Torley-Rousseau*, Bruxelles, t. IV, fasc. I, 1932.

Polyphaga: Pattes à cinq articulations. Le tarse et l'ongle sont fusionnés en un élément unique: le tarsungulus. Ou bien il y a moins de cinq articulations ou pas de pattes du tout. (Plusieurs larves des genres *Philonthus* et *Bledius* (*Staphylinidae*), celle de *Aleochara bilineata* GYLLENHAL, du genre *Euplectus*, de certains genres *Histeridae* et du genre *Nothorhina* (*Cerambycidae*), ont le tarsungulus divisé, par une faible suture, en une portion proximale et une portion distale, qui correspondent peut-être respectivement au tarse et à l'ongle).

Le type larvaire primitif des Polyphages se rencontre chez les Staphylinoides (*Limnebiidae*, *Leptinidae* et *Anisotomidae*) et de ce type dérivent non seulement les larves des Staphylinoides spécialisés mais encore les différents types d'Hydrophiloides.

Le deuxième type larvaire se présente chez les Byrrhoïdes.

Le type Cucujotide ou troisième type est apparenté au type Staphylinotide.

Les types Dascilloïde et Cléroïde dérivent directement du type Byrrhoïde respectivement par l'intermédiaire des *Heteroceridae* et des *Dermestidae*. Les Dryopoïdes dérivent probablement des *Byrrhidae* (Byrrhoïdes) par l'intermédiaire des *Ptilodactylidae* (Byrrhoïdes) et les Elatéroïdes seraient, entièrement ou partiellement, à rattacher aux *Eurypogonidae* (Dryopoïdes). D'une famille voisine des *Eurypogonidae* (Dryopoïdes) descendent les Cantharoïdes et très vraisemblablement un certain nombre d'Elatéroïdes. Les *Dascillidae* (Dascilloïdes) seraient les ancêtres des Scarabaeoïdes par l'intermédiaire des *Trogidae* et des *Lucanidae*. Sont associées à la famille des *Ciidae* (Cléroïdes) les séries des Mordelloïdes, Bostrichoïdes et l'ensemble des Phytophages qui comprend les Cérambycoïdes, les Chrysoméloïdes, les Platystomoïdes et les Curculionoïdes. Les Méloïdes proviennent des Cléroïdes et plus spécialement d'une famille qui en fait partie: les *Melyridae*, mais certaines raisons font croire à BÖVING et CRAIGHEAD, que les Méloïdes peuvent également se rattacher aux Cantharoïdes.

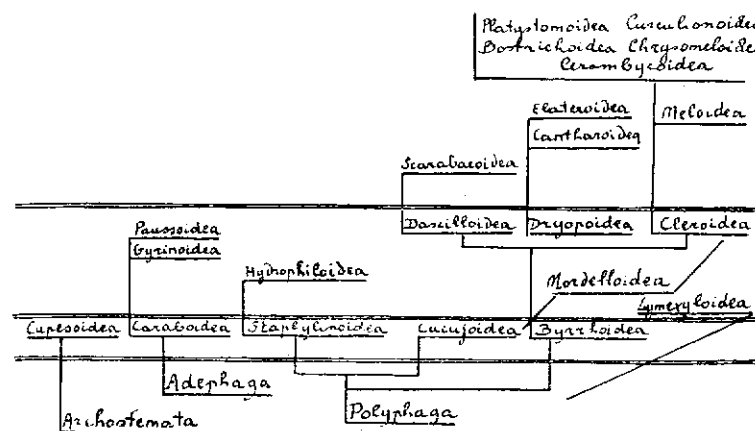
Ces différentes conclusions sont concrétisées dans le tableau phylogénétique, figuré par BÖVING et CRAIGHEAD et reproduit ci-dessous.

Passons maintenant les différentes super-familles de ces auteurs en revue et discutons leur intérêt.

1. **Les Cupesoides**, qui comprennent seulement les deux familles: *Cupesidae* et *Micromalthidae*, doivent-ils former un sous-ordre distinct (*Archostemata*) de celui des *Adephaga*? La distinction établie

entre les deux par BÖVING et CRAIGHEAD et qui porte sur les appendices buccaux des larves n'est peut-être pas suffisante pour considérer *Cupesidae* et *Micromalthidae* comme sous-ordre des Coléoptères. Outre l'existence de six articulations aux pattes de la larve chez les *Archostemata* et les *Adephaga* seulement, la structure des organes génitaux, plus primitive chez les *Archostemata* et *Adephaga* que chez les *Polyphaga*, plaide en faveur de l'unité d'un sous-ordre *Adephaga* qui comprendrait aussi les *Cupesidae* et les *Micromalthidae*.

BÖVING et CRAIGHEAD élèvent ensuite les *Gyrinidae* et les *Pausidae* au rang de super-familles. A côté des Caraboïdes, nous aurions



Phylogenetic conspectus of suborders and series of the order Coleoptera according to the Larvae (A. G. BÖVING et F. C. CRAIGHEAD).

les Gyrinoïdes et les Pausoïdes. A notre avis, cette subdivision ne répond à aucune nécessité. Les auteurs attirent d'ailleurs l'attention sur le fait que ce sont des formes fondamentalement voisines de familles telles que les *Rhyssodidae* et les *Carabidae*. Excellente raison, à ce qu'il nous semble, pour ne pas détacher les *Gyrinidae* et les *Pausidae* du groupe auquel ils sont apparentés.

2. **Staphylinoides et Hydrophiloides.** — Le groupe des Staphylinoides possède en commun avec celui des Hydrophiloides le caractère d'avoir des urogomphi (ou cerques) articulés, mobiles individuellement (souvent rétractiles dans une petite poche respiratoire terminale située dans le huitième segment abdominal chez les Hydrophiloides).

Le palpiger maxillaire est généralement étroitement relié au stipes,

ne porte généralement pas de galea en forme de doigt et les stigmates sont annulaires chez les Staphylinoides. Chez les Hydrophiloides, en revanche, le palpiger maxillaire est libre et en forme d'élément articulé, portant ordinairement une galea en forme de doigt et les stigmates sont étranglés.

Chacun de ces deux groupes étant ainsi défini, il convient alors de réunir au premier les *Limnebiidae* (avec les genres *Limnebius*, *Ochthebius* et *Hydraena*, ordinairement situés au début des Hydrophiloides). Les Staphylinoides comprennent aussi les *Anisotomidae* (sous-famille *Cholevinae* et *Anisotominae*), les *Leptinidae*, les *Ptiliidae* et les *Hydroscaphidae*. Le groupe des Hydrophiloides, amputé des *Limnebiidae*, s'enrichit de la famille des *Histeridae* par suite des caractères larvaires très voisins des *Histeridae* et des *Helophoridae*. Les larves de ces deux familles présentent neuf segments abdominaux complets, le dixième étant seul petit. Le neuvième segment est également atrophié dans les autres familles d'Hydrophiloides.

L'étude des tubes de Malpighi des Coléoptères (1) nous avait montré l'existence de six tubes de Malpighi chez les *Histeridae* alors que les autres Staphylinoides examinés n'en avaient que quatre. D'autre part, les Hydrophiloides ont également six tubes de Malpighi, de telle sorte qu'il nous semble parfaitement acceptable de rapprocher les *Histeridae* des Hydrophiloides.

Il ne nous a pas encore été donné d'examiner le système malpighien des trois genres considérés antérieurement comme Hydrophiloides et que BÖVING et CRAIGHEAD placent au début des Staphylinoides. Nous ne pouvons donc confirmer dès à présent ce déplacement.

Quoi qu'il en soit, la similitude évidente que ces auteurs ont constatée entre les caractères larvaires des Hydrophiloides et ceux des Staphylinoides nous paraît un résultat digne d'intérêt. Il nous permet de situer le groupe des Hydrophiloides dans l'arbre généalogique des Coléoptères. C'est un groupe primitif, au même titre que celui des Staphylinoides, mais nous ne pensons pas qu'il soit nécessaire de les réunir. En reconnaissant que ces deux groupes sont issus d'une souche commune, qui est probablement la souche générale des Polyphages, nous situons déjà ces Coléoptères d'une manière satisfaisante. Il n'est pas nécessaire de les réunir ni surtout de faire dériver les Hydrophiloides des Staphylinoides : point de vue qui sera encore discuté plus loin.

(1) Voir note (2), page 57.

Nous avons défendu, antérieurement (1) l'unité d'un groupe qui réunirait des familles telles que les *Hydrophilidae*, les *Byrrhidae*, les *Parnidae* et les *Dascillidae*, nous basant pour cela sur l'étude du système malpighien. Nous allons voir que ce point de vue est toujours acceptable.

3. **Byrrhoïdes, Dascilloïdes, Dryopoïdes.** — Dans ces groupes, aussi bien que dans ceux qui suivront, les urogomphi (ou cerques) sont fixes ou absents.

Les Byrrhoïdes comprennent, pour BÖVING et CRAIGHEAD, l'unique famille des *Byrrhidae* (non compris les *Nosodendronidae*). Ces auteurs rattachent cette famille à la souche des Polyphages. Des *Byrrhidae* dérivent tout d'abord : les Dascilloïdes et les Dryopoïdes. Les Dascilloïdes comprennent les *Dascillidae*, les *Heteroceridae*, les *Helodidae* et les *Nosodendronidae*. Les Dryopoïdes groupent, autour des *Dryopidae*, un certain nombre de genres apparentés généralement aux Dascilloïdes. Or, conformément au système malpighien (2), qui comporte six tubes de Malpighi, nous avons : 1° réunis en un seul groupe les *Parnidae*, *Dascillidae* et *Byrrhidae* ; 2° cet ensemble avait été rapproché des *Hydrophilidae* sans la dénomination générale de Byrrhoïdes. Nous maintenons cette opinion qui s'accorde parfaitement, à notre avis, à celle de BÖVING et CRAIGHEAD.

Pour rattacher les *Byrrhidae*, *Parnidae* et *Dascillidae* aux *Hydrophilidae*, nous avons invoqué un ancêtre commun très primitif dont l'adulte aurait présenté les caractères suivants : six tubes de Malpighi, le grand nombre d'arceaux ventraux à l'abdomen des *Hydrophilidae* et le grand nombre d'articles antennaires des *Byrrhidae*. Nous ajoutons ici que cet ancêtre devait présenter une larve primitive.

Le fait que BÖVING et CRAIGHEAD rattachent les Byrrhoïdes à la souche des Polyphages confirme déjà notre hypothèse. S'ils rattachent les Byrrhoïdes si bas dans l'arbre généalogique, c'est que leurs larves sont primitives. De plus, l'ensemble Staphylinoides-Hydrophiloides doit être considéré comme le groupe le plus primitif des Polyphages par ses caractères larvaires.

Il nous paraît très défendable d'admettre une souche commune pour les Hydrophiloides et les Byrrhoïdes (+ Dascilloïdes et Dryopoïdes) et nous dirons mieux encore : pour les Byrrhoïdes, Hydrophiloides, Staphylinoides et Cucujoïdes, quatrième type Polyphage que nous verrons par la suite. Ces quatre types de Coléoptères

(1) (2) Voir note (2), page 57.

sont issus d'une souche commune qui est la souche Polyphage.

Si nous persistons à réunir les *Byrrhidae* aux *Hydrophilidae*, sans réserver à ces derniers une place distincte, c'est que ces deux groupes sont caractérisés par un même nombre de tubes de Malpighi qui est aussi le même (six) pour les *Dascilloïdes* et les *Dryopoïdes* qui dérivent directement des *Byrrhoïdes* pour BÖVING et CRAIGHEAD.

Les *Staphylinoïdes*, par contre, n'ont que quatre tubes de Malpighi. Il a été démontré que le nombre six est primitif, c'est pourquoi les *Staphylinoïdes* ne peuvent donc pas être considérés comme les ancêtres des *Hydrophiloïdes*.

Ainsi donc, nous sommes amenés à admettre l'existence d'un groupement, sous la dénomination générale de *Byrrhoïdes*, des *Hydrophiloïdes*, *Byrrhoïdes*, *Dascilloïdes* et *Dryopoïdes* de BÖVING et CRAIGHEAD.

Mais cette solution ne nous paraît pas absolue et nous sommes tentés, malgré tout, de réserver une place isolée aux *Hydrophiloïdes*, près des *Staphylinoïdes* et près des *Byrrhoïdes*, car, si nous accordons au nombre de tubes de Malpighi une grande valeur phylogénétique, nous ne voulons pas prétendre que ce caractère puisse l'emporter dans ce cas sur les caractères larvaires. Nous constatons, une fois de plus, que le phénomène du chevauchement des caractères dans l'évolution est une difficulté dans la reconstitution de la généalogie des organismes vivants.

4. Scarabaeoïdes. — Encore un groupe bien difficile à situer. BÖVING et CRAIGHEAD le rattachent à celui des *Dascilloïdes* par suite de la présence chez les larves de ces deux groupes d'un ensemble de caractères qui ne se rencontre nulle part ailleurs : mandibules portant un condyle ventral accessoire et, ou bien il y a une galea libre bien séparée d'une lacinia distincte, ou bien, les stigmates sont cribriformes, ou bien encore, ces deux caractères se présentent ensemble. Cependant l'analyse plus poussée des caractères larvaires nous montre de suite le grand fossé qui sépare les deux ensembles.

Les *Dascilloïdes* nous ont montré six tubes de Malpighi mais les *Scarabaeoïdes* n'en ont que quatre. Le nombre passe de six à quatre dans l'évolution des Coléoptères et jamais inversement. Dans l'hypothèse de BÖVING et CRAIGHEAD, c'est ce qui se serait passé ici. Ainsi la position qu'ils réservent aux *Scarabaeoïdes* nous paraît acceptable et constitue, à notre avis, un résultat instructif.

5. Cantharoïdes et Elatéroïdes. — Ensemble auquel on réserve habituellement le nom de *Lampyroïdes*. Ils comprennent respective-

ment pour BÖVING et CRAIGHEAD, d'une part : les *Brachypsectridae*, *Drilidae*, *Homalidae*, *Cantharidae*, *Lampyridae*, *Phengadidae* et *Lycidae*; d'autre part : les *Rhipiceridae*, *Buprestidae*, *Throscidae*, *Melastidae*, *Cebrionidae*, *Cerophytidae*, *Sandalidae* et *Elaterridae*.

Ils proviendraient des *Dryopoïdes* avec lesquels ils partagent les caractères suivants : aire d'articulation du maxillaire absente, ou très petite, ou réduite au menton, petite et en coussinet; mandibules sans partie molariforme.

Les *Dryopoïdes*, que nous avons disséqués, ont six tubes de Malpighi. Par contre tous les *Lampyroïdes*, appartenant à des familles citées plus haut, présentaient quatre tubes de Malpighi, sauf le *Buprestidae* auxquels nous réservons une place spéciale (dont nous parlerons plus loin). Si on excepte les *Buprestidae*, le système malpighien ne s'oppose donc pas au fait de rattacher les *Lampyroïdes* aux *Dryopoïdes*. Retenons ici que cet ensemble (*Cantharoïdes*-*Elatéroïdes*) ne se rattache, pas plus que celui des *Scarabaeoïdes*, à la souche générale des Polyphages mais qu'il se place naturellement à la suite d'un groupe qui lui-même est déjà spécialisé.

6. Cucujoïdes, Mordelloïdes, Cléroïdes, Méloïdes, Platystomoïdes, Curculionoides, Bostrychoïdes, Chrysoméloïdes et Cérambycoïdes.

a) Les quatre premières super-familles distinguées par BÖVING et CRAIGHEAD réunissent ce que nous appelons les Clavicornes et les Hétéromères. Les autres représentent le complexe Phytophages, Térédiles, Longicornes.

b) Certaines familles réunies à l'un ou l'autre de ces groupes ont particulièrement attiré notre attention. Ce sont les *Melyridae* et les *Dermestidae* rattachées aux Cléroïdes. Nous avons considéré, jusqu'à présent, les *Melyridae* comme des *Lampyroïdes*, suivant l'opinion adoptée communément. Quant aux *Dermestidae*, ils constituaient, à notre avis, une famille évoluée que nos auteurs placent, par contre, à la base des Cléroïdes. Cette position, réservée aux *Melyridae* nous semble aléatoire; peut-être cette place est-elle réservée aux *Melyridae* par suite d'une simple convergence de caractères. Nous n'oublions pas cependant que le genre *Dasytes* (*Melyridae*) aurait, suivant N. HOLMGREEN (1), un système malpighien qui ne cadre pas avec celui du genre *Malachius* par exemple. Il me semble qu'une revision critique des

(1) N. HOLMGREEN. — Ueber die Exkretions-organe des *Aphon flavipes* und *Dasytes niger*. — *Anatom. Anz.* t. XXII, 1902.

Melyridae s'impose afin d'établir la position systématique réelle des genres qui la constituent.

c) Ce qui frappe ici aussi, c'est le morcellement particulièrement poussé du groupe des Hétéromères. Ce point de vue a peut-être une certaine valeur. Il convient de rappeler que D. SHARP (1) propose également un morcellement du groupe mais sa classification n'est pas superposable à celle de BÖVING et CRAIGHEAD. Il ne nous a cependant jamais été donné d'observer de modifications dans le système malpighien, susceptibles de motiver de telles divisions. Nous dirons aussi que BÖVING et CRAIGHEAD ont tort de tenir compte du caractère d'hypermétamorphose qui leur permet de grouper à part un certain nombre d'Hétéromères (Méloïdes : *Meloïdae* et *Rhipiphoridae*).

d) Ce que nous tâcherons de défendre ici c'est l'unité du groupe des *Cryptonéphridiés* que nous avons déjà discuté antérieurement (2). Cet ensemble, caractérisé par six tubes de Malpighi, qui contractent avec l'intestin des rapports spéciaux (cryptonéphridisme), grouperait toutes les super-familles de BÖVING et CRAIGHEAD placées sous la rubrique 6.

e) Le groupe des Cucujoïdes représente, pour ces auteurs, le troisième type larvaire Polyphage. Partant des Cléroïdes, en passant par les Méloïdes pour aboutir au groupe des Phytophages (Platystomoïdes, Curculionoïdes, Bostrychoïdes, Chrysoméloïdes et Cérambycoïdes), nous avons, d'après BÖVING et CRAIGHEAD, une lignée évolutive acceptable. Cette série procéderait des Byrrhoïdes. Nous pensons, au contraire, qu'elle procède des Cucujoïdes, point de vue à notre avis parfaitement acceptable et proposé déjà en partie par ces auteurs. Ceux-ci arrêtent, en effet, les limites d'un petit groupe : les Mordelloïdes (comprenant uniquement les genres *Tomoxia*, *Mordella* et *Mordellistena*). Mais nos auteurs se demandent si cette série est bien indiquée, car pour eux les larves des Mordelloïdes semblent plutôt se rattacher étroitement aux larves de *Melandryidae*, famille qui rentre pour eux dans la catégorie des Cucujoïdes. D'autre part, ils accrochent également les Mordelloïdes aux Cléroïdes (*Ciidae*).

A notre avis, là perçait la solution que nous proposons : homogénéité de l'ensemble Cucujoïdes, Mordelloïdes, Cléroïdes, Méloïdes et Phytophages de BÖVING et CRAIGHEAD. Cet ensemble correspond au

(1) D. SHARP and F. MUIR. — The comparative anatomy of the male genital tube in Coleoptera. *Trans. entom. Soc. London*, 1912.

(2) Voir note (2), page 57.

grand groupe des *Cryptonéphridiés*, que nous avons défendu antérieurement, et qui se caractérise par un système malpighien parfaitement homogène. Nous groupions, en effet, dans un même ensemble : les Clavicornes (Cucujoïdes et Cléroïdes), les Hétéromères (Cucujoïdes, Cléroïdes, Méloïdes et Mordelloïdes), les Longicornes (Cérambycoïdes), les Phytophages (Platystomoïdes, Chrysoméloïdes et Curculionoïdes) et les Térédiles (Bostrychoïdes + *Dermestidae*).

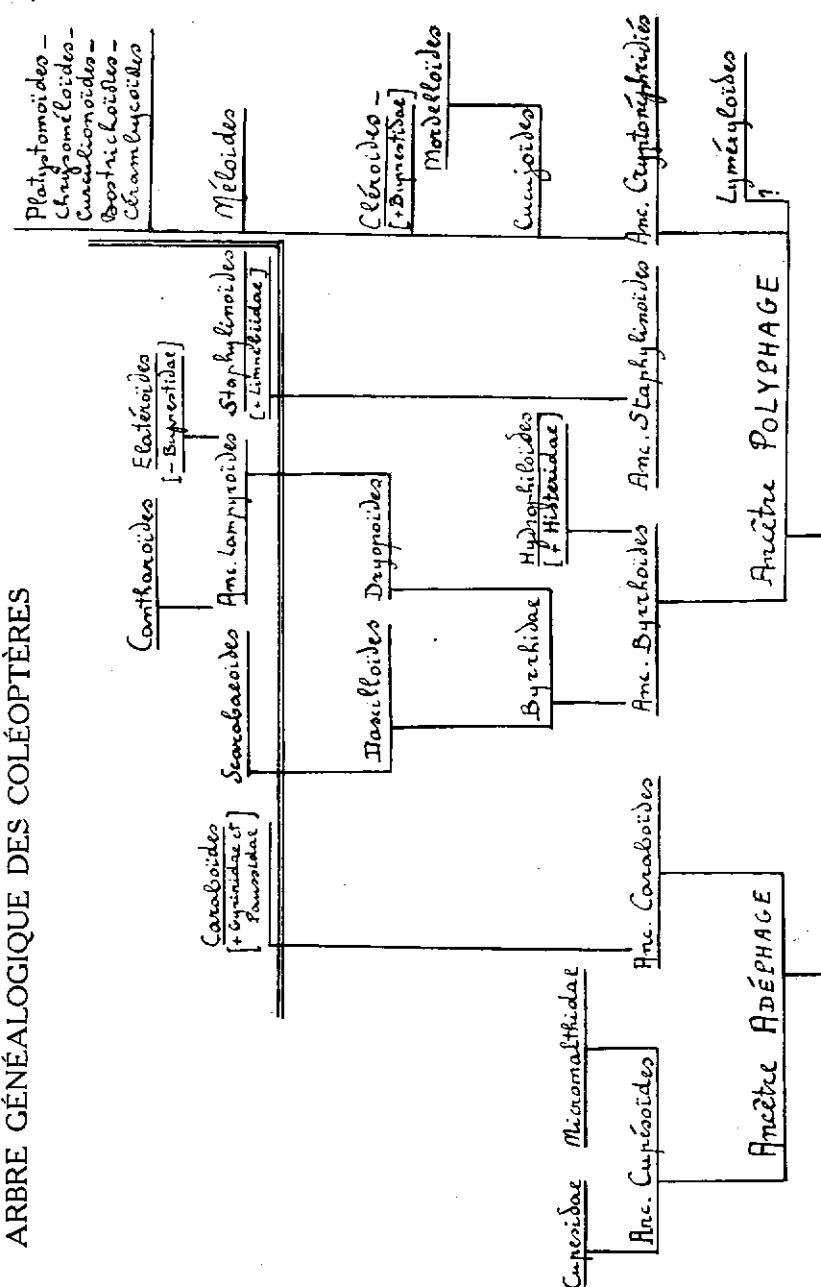
f) Les *Dermestidae* ont un système malpighien semblable à celui des *Ptinidae*, *Anobiidae* et *Bostrychidae*; cependant nous avons reconnu que les spécialisations des tubes de Malpighi, caractéristiques de ces familles, sont polygénétiques puisqu'on les retrouve chez des *Scolytidae*. Dès lors, nous ne pouvons pas rejeter une nouvelle suggestion qui éloigne les *Dermestidae* des *Bostrychidae*. En effet BÖVING et CRAIGHEAD rattachent les *Dermestidae* aux Cléroïdes. Nous acceptons de les ajouter aux Clavicornes et de réserver la dénomination de Térédiles aux familles : *Ptinidae*, *Anobiidae*, *Bostrychidae*, *Psoidae* et *Lyctidae*, qui sont les Bostrychoïdes de ces auteurs.

Nous maintenons également notre point de vue suggéré (1) et défendu antérieurement (2) qui était de rattacher les *Buprestidae* aux Clavicornes. Les Cantharoïdes, d'où sont issus les Elatéroïdes, n'ont comme ces derniers que quatre tubes de Malpighi libres, si on en excepte les *Buprestidae*. Ceux-ci ont six tubes de Malpighi du type cryptonéphridié et ne peuvent, pour cette raison, prendre place parmi les Elatéroïdes.

BÖVING et CRAIGHEAD, dans leur table de détermination des larves des super-familles, ne peuvent réussir à faire entrer dans une définition commune : les Elatéroïdes *Buprestidae* et les autres Elatéroïdes ou Elatéroïdes *proper*. Ces derniers et les Cantharoïdes sont groupés, en revanche, dans la même rubrique. Quant aux Elatéroïdes *Buprestidae*, on les voit opposés à un ensemble qui se subdivise : d'abord en Cléroïdes et ensuite en Elatéroïdes *proper* + Cantharoïdes. Pourquoi les *Buprestidae* ne seraient-ils pas plus voisins des Cléroïdes que des Elatéroïdes *proper* + Cantharoïdes. Nous nous rallions à cette dernière opinion, d'autant plus que ces Cléroïdes, dont une fraction rentre dans notre groupe des Clavicornes, nous montrent très justement la parenté des *Buprestidae* avec les Clavicornes.

(1) Voir note (2), page 57.

(2) M. POLL. — Les rapports du tube digestif avec les tubes de Malpighi chez les *Buprestidae*. Communication faite au Ve Congrès international d'Entomologie de Paris (1932).



7. *Lymexyloides*. — Voici l'opinion de BÖVING et CRAIGHEAD :
 " The systematic position of this series is uncertain. Its larval form
 " approaches in important characters the deviating larvae of the two
 " Cucujoïd families *Oedemeridae* and *Calopidae*, but also greatly resem-
 " bles the larval forms of the ancient suborder *Archostemata* ". Ce
 groupe contient uniquement la famille des *Lymexylidae*. C'est cer-
 tainement une famille très ancienne et il faut retenir de l'opinion de
 ces auteurs, qu'elle pourrait peut-être se rattacher à des Cucujoïdes,
 c'est-à-dire des Clavicornes, Nous espérons pouvoir bientôt reprendre
 la question après avoir examiné le système malpighien de ces
 Coléoptères.

Conclusions.

En tenant compte des intéressants résultats de BÖVING et CRAIGHEAD
 (voir plus haut leur tableau phylogénétique) et de nos recherches per-
 sonnelles sur le système malpighien, nous proposons un remaniement
 de la classification des Coléoptères se traduisant par l'arbre généalo-
 gique ci-contre.

Nous avons conservé, dans ce tableau, les termes des super-familles
 de BÖVING et CRAIGHEAD, ce qui permettra de le comparer plus faci-
 lement à celui de ces auteurs, qui se trouve reproduit plus haut.
 Dans notre tableau, le double trait sépare les formes à quatre tubes
 de Malpighi des formes à six tubes.

Ainsi donc, le système, que nous avons suggéré pour la classifi-
 cation des Coléoptères, demeure dans ses grandes lignes. Et s'il est
 vrai que nous avons défendu ce système avec suffisamment de bon-
 heur, il est intéressant de constater que les résultats obtenus par des
 auteurs tels que BÖVING et CRAIGHEAD, qui ont travaillé les larves
 des Coléoptères, concordent en grande partie avec nos propres résul-
 tats basés sur l'étude comparative des tubes de Malpighi.