

Coléoptères 21

PATRICE FORGE

Les Coléoptères sont caractérisés par la présence de pièces buccales de type broyeur et de deux paires d'ailes, dont la supérieure est transformée en éléments coriaces, impropres au vol, ou élytres.

Le nombre d'espèces appartenant à cet ordre d'Insectes est tout à fait considérable. Leurs mœurs sont des plus variées ; bien que l'ordre réunisse une très importante fraction d'espèces à mœurs éminemment terrestres, quelques dizaines de milliers d'entre elles ont cependant envahi les milieux aquatiques du globe.

Les Coléoptères aquatiques comprennent les Hydrocanthares, les Hydrophiles et quelques familles isolées. Les Hydrocanthares (Haliplidae, Dytiscidae et Gyrinidae) (1) ne correspondent plus à une unité systématique. En revanche, ce vocable désigne sans aucun doute, les espèces les mieux adaptées aux conditions de la vie aquatique.

Les Hydrophiles réunissent des familles (Hydrosaphidae, Helophoridae, Hydrophilidae, Hydraenidae, Hydrochidae, Spercheidae) dont les définitions restent fragiles. Ce groupe est donc encore fort mal connu et une révision de sa systématique semble être absolument indispensable.

Enfin, des familles parmi les Hétérogastres peuvent être constituées d'espèces aquatiques : Dryopidae, Elmidae, Helodidae, Curculionidae, Chrysomelidae, etc.

Morphologie

Les notions fondamentales d'anatomie et de morphologie externes qui vont être maintenant présentées sont notamment nécessaires à la compréhension des clés systématiques.

(1) Les Hygrobioidae, présents en Europe et en Afrique du Nord (*Hygrobia tarda*), n'existent pas en Afrique soudanienne.

MORPHOLOGIE DES IMAGOS

Le Coléoptère, comme tout autre insecte, possède une tête, un thorax et un abdomen. Du thorax partent trois paires de pattes et s'accrochent deux paires d'ailes dont les supérieures sont transformées en élytres.

D'un point de vue phylogénique, la tête résulte de la fusion d'un certain nombre de segments dont la plupart auraient perdu leurs appendices. La capsule céphalique comprend à sa partie supérieure, le vertex puis le front qui est situé entre la base des deux antennes, et, sur les côtés, les joues (fig. 1). Au bord inférieur du front et lui faisant suite, se trouve une petite pièce mobile, le labre. Les yeux sont le plus souvent très bien développés

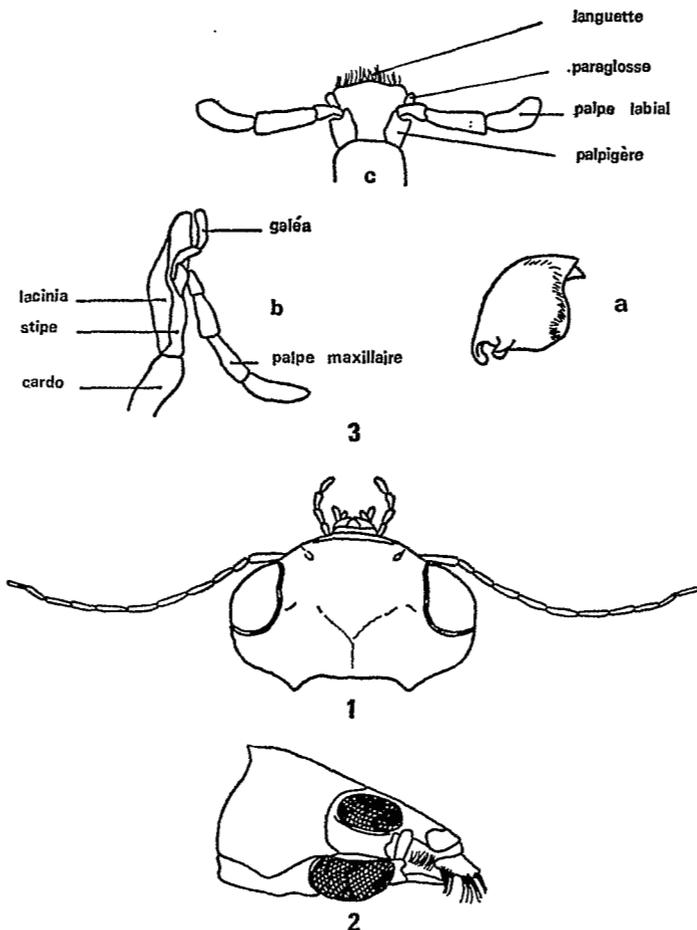


PLANCHE I. — 1 : Tête de Dytiscidae (*Hydaticus flavolineatus* Boheman). 2 : Tête (vue de profil) de Gyrinidae (*Dineutus aereus* Klug). 3 : Pièces buccales de Dytiscidae (*H. flavolineatus* Boheman). a : mandibule ; b : maxille ; c : labium.

mais il n'y a pas d'ocelles chez les imagos. Les Gyrinidae (fig. 2), comme les *Amphiops*, possèdent deux paires d'yeux composés. Les antennes, longilignes et multiarticulées, sont composées de sept articles chez les Hydrochidae et de onze articles chez les Haliplidae et les Dytiscidae.

Les Coléoptères ont des pièces buccales de type broyeur. Derrière le labre — pièce impaire mobile, non considérée comme une pièce buccale —, se trouvent les mandibules, les maxilles et le labium. Les mandibules, actionnées par des muscles puissants, sont fortement sclérotinisées et pourvues de processus nommés molaires ou incisifs suivant leur forme et leur fonction (fig. 3 a). Les maxilles sont typiquement composés d'une série d'articles — cardo, stipe, lacinia, galea — et d'un palpe maxillaire qui s'articule sur le stipe (fig. 3 b). Chez les Hydraenidés, ce palpe se développe considéra-

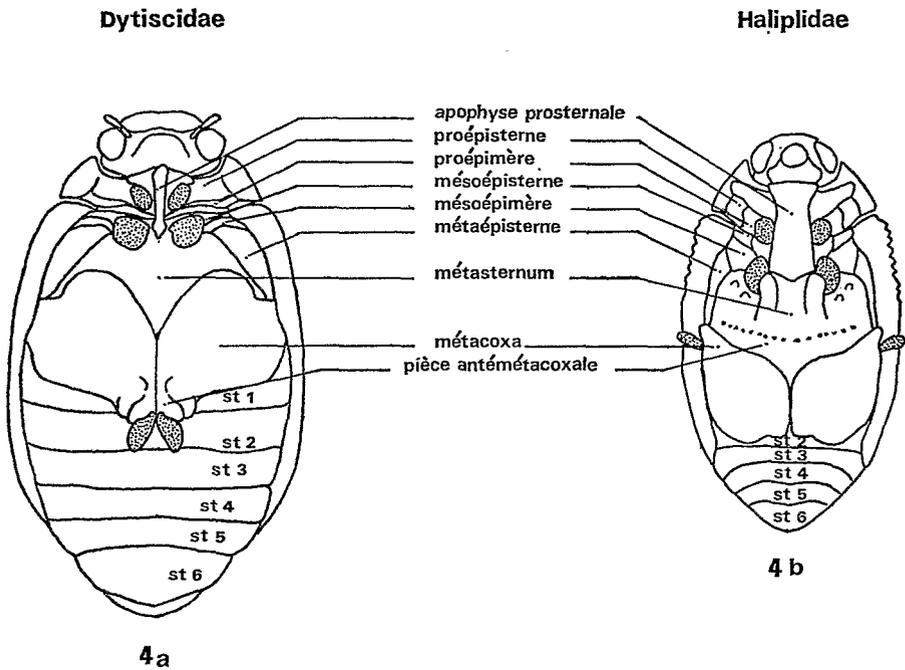


PLANCHE II. — 4 : Configurations des sternites et des pleurites : a : Dytiscidae (*H. flavolineatus* Boheman) ; b : Haliplidae (*Haliplus natalensis* Rég.).

ment au point de dépasser largement les antennes (Palpicornia). Le labium est formé de trois pièces, dont la dernière porte les palpes labiaux ainsi que deux paires de petits appendices : les glosses et les paraglosses (fig. 3 c).

Trois segments constituent le thorax : le pro-, le meso- et le méta-thorax, sur lesquels s'articulent les pattes et les ailes. Vu de dessus, seul le prothorax (on dit aussi pronotum) est parfaitement visible, tandis que le mesothorax n'apparaît que sous la forme d'un petit triangle, l'écusson. Le segment

thoracique comprend un ensemble de pièces : une supérieure — le *tergite* —, une inférieure — le *sternite* — et deux latérales — les *pleurites*. Ces derniers peuvent être décomposés en une pièce antérieure ou épisterne et une pièce postérieure ou épimère. Ainsi, le thorax comprend trois séries de chacune de ces pièces, le nom exact de ces dernières dépendant alors du segment thoracique concerné : par exemple, les épimères du segment médian sont nommées meso-épimères. La configuration des sternites et des pleurites est l'un des fondements de la systématique des Coléoptères (fig. 4 a et b).

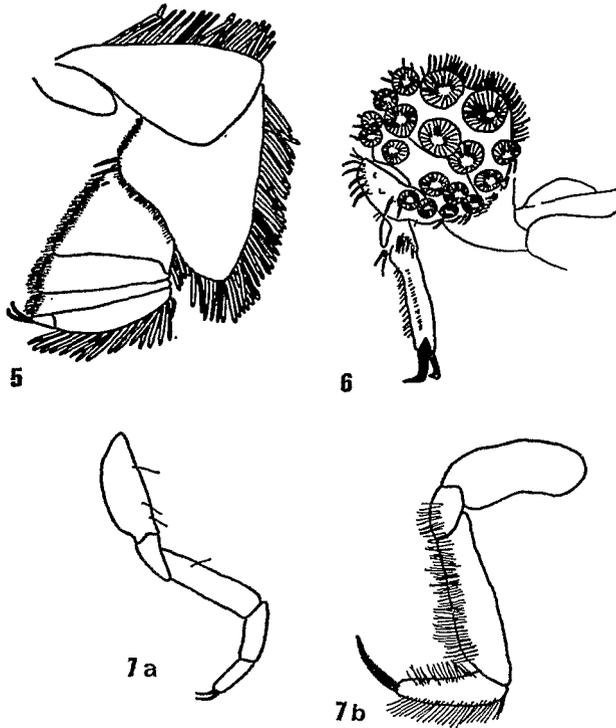


PLANCHE III. — 5 : Patte postérieure d'un Gyrinidae (*D. aereus* Klug). 6 : Patte antérieure d'un Dytiscidae ♂ (*H. flavolineatus* Boheman). 7 : Pattes postérieures de larves de Coléoptères : a : Gyrinidae (*Dineutus*) ; b : Hydrophilidae (*Hydrophilus*).

La patte comprend les articles suivants : la hanche (ou coxa), le trochanter, le fémur, le tibia et les articles tarsaux dont le dernier porte les griffes (fig. 7). Cependant, la transformation des pattes en palettes natatoires chez ces Coléoptères, leur donne un aspect particulier, conséquence de l'adaptation de ces Insectes à leur milieu (fig. 5).

Les ailes supérieures sont transformées en élytres, coriaces et souvent gravés de lignes ou de points. Seules les ailes membraneuses servent au vol ; les dytiques volent avec une certaine aisance, ce qui leur permet de quitter

une pièce d'eau en voie d'assèchement et de coloniser rapidement les collections d'eau en création.

L'abdomen est constitué d'une suite de segments qui restent nettement moins modifiés que les segments thoraciques. C'est dans l'abdomen que s'ouvrent les orifices respiratoires, les stigmates.

SINGULARITÉS ANATOMIQUES DES LARVES

Les larves ont le plus souvent une forme allongée. Comme chez l'imago, le corps comprend la tête, le thorax tri-articulé et l'abdomen. L'adaptation des larves à leur milieu est étonnante et les quelques exemples qui suivent permettent de s'en convaincre.

Les mandibules des larves de Dytiscidae sont hypertrophiées et creusées intérieurement d'un canal qui s'ouvre tout près de la pointe effilée. L'orifice buccal devenant ainsi inutile, se ferme dans la plupart des cas ; la digestion est de ce fait préorale.

Les mandibules des larves d'Hydrophiles sont seulement rainurées. Contrairement aux imagos, les larves de Coléoptères sont pourvues d'ocelles (six ocelles chez les Hydrocanthares et les Hydrophiles). Chez certaines espèces, la tête présente des processus anatomiques particuliers. Ainsi, les larves d'Hydroporinae sont-elles caractérisées par une corne frontale (fig. 12) ; chez les larves d'Hydrophiles (*Amphiops*, *Peltochares*, etc.) et plus encore chez celles de *Cybister*, le clypeus est profondément denticulé (fig. 42).

Les larves d'*Halipilus* (fig. 9) et de *Berosus* (fig. 55) sont facilement reconnaissables aux filaments branchiaux latéraux qui partent des segments thoraciques et abdominaux. Certaines larves, comme celles des gyrins, possèdent des branchies abdominales, ventrales, ou latérales (fig. 45). A la manière des chenilles, les *Enochrus* ont des pseudopodes abdominaux (fig. 58). Enfin, l'extrémité abdominale peut être profondément modifiée. Par exemple, chez les Hydrophilidae et les Hydrochidae, les trois derniers segments sont transformés en un atrium (fig. 54). Chez les Gyrinidae, le dernier segment de l'abdomen porte deux crochets en forme de pince ; les larves de Donaciinae possèdent un seul mais long crochet ; celles des Elmidae ont un opercule recouvrant les branchies.

Les pattes des larves des Haplogastres et des Hétérogastres sont formées de cinq segments alors que celles des larves des Adephages sont constituées de six articles : hanche, trochanter, fémur, tibia, tarses et griffes. C'est une caractéristique simple à reconnaître pour différencier rapidement et sûrement les Hydrocanthares du reste des Coléoptères. De plus, la griffe est unique chez les Haliplidae mais double chez les Dytiscidae.

Méthodes de récolte, préparation, élevage

MÉTHODES DE RÉCOLTE

L'emploi du filet troubleau constitue le procédé le plus simple et le plus rapide pour récolter les Insectes aquatiques, en particulier les Coléoptères. Il suffit pour cela, de promener devant soi la poche du filet troubleau, en lui faisant décrire des zigzags, afin de créer des remous dans lesquels se perdent

les Insectes. Je conseille de ne pas effectuer le tri sur le terrain mais de récolter dans des pots remplis d'alcool l'ensemble du contenu de la poche. C'est seulement au laboratoire que les Insectes, même les plus petits (*Bidessini*, *Hydraenidés*) pourront être facilement retirés des débris végétaux et de la vase.

D'autres méthodes de prélèvements, souvent adoptées, font appel à divers types d'enceintes que l'on plonge dans la collection d'eau à prospecter. Il peut s'agir d'un simple fût sans fond et sans couvercle. Une telle enceinte, plongée vivement dans l'eau puis vissée dans les sédiments, emprisonne les Insectes que l'on récupère soit à l'aide d'une épuisette soit en pompant l'eau. Ce mode de prélèvement est certes plus compliqué à utiliser sur le terrain que le filet troubleau, mais il a toutefois l'avantage de pouvoir s'adapter à de nombreux biotopes et surtout celui de donner des résultats quantitatifs, c'est-à-dire de les ramener à une unité de surface ou de volume.

MISE EN COLLECTION

Les Coléoptères sont tués et gardés dans des bocaux à moitié remplis d'alcool, pourvus d'une étiquette indiquant la date et le lieu de capture ainsi que toutes indications biologiques susceptibles d'être intéressantes. Je déconseille l'emploi de formol qui durcit les articulations.

Une collection « en alcool » peut parfaitement se concevoir. Ce mode de collection est le seul à utiliser en ce qui concerne les larves.

Une collection « à sec » demande plus de travail. En effet, après avoir sorti et séché les insectes, il faut les étaler, c'est-à-dire disposer convenablement les pattes et les antennes. Un insecte mal préparé est inutilisable pour toute étude. Les gros spécimens sont piqués dans le coin supérieur gauche de l'élytre droit ; les petits individus sont collés sur des petits rectangles de bristol, eux-mêmes fichés sur une épingle. Chaque insecte doit obligatoirement porter sur une étiquette la date et le lieu de capture, son nom, etc.

ÉLEVAGE

L'étude des larves et des nymphes des Coléoptères aquatiques est injustement délaissée, tant par l'amateur que par le spécialiste. Pourtant, les élevages de larves de *Dytiscidae* et d'*Hydrophilidae* sont relativement faciles à mener à terme, pourvu que l'on prenne des larves âgées et de bonne taille.

Les larves doivent être élevées séparément dans des bocaux à moitié remplis d'eau, que l'on renouvelle fréquemment. En guise de nourriture, des jeunes têtards, des vers de vase ou tout autre insecte de taille adéquate conviennent parfaitement. Certaines grosses larves de dytiques acceptent même des morceaux de viande.

Au moment des mues, les larves quittent leurs anciennes exuvies, qu'il importe de récupérer. Quelques jours avant la nymphose, qui s'effectue toujours à terre, la larve ne mange plus, ses téguments s'assombrissent ; elle reste prostrée dans un coin de l'aquarium. Il faut, sans attendre, sortir la larve de son bocal et la mettre sur une bonne couche de sable. S'il s'agit de la nymphose, la larve commence rapidement la construction de sa loge

nymphale, en utilisant des grains de sable. La nymphose peut durer plusieurs mois (en général un mois). À sa sortie de la loge nymphale, l'imago est incolore et ses téguments sont mous. C'est seulement au bout d'une bonne journée qu'il acquiert sa couleur et son aspect définitif.

SYSTÉMATIQUE

Si les Hydrocanthares et les Gyrinidés ont fait l'objet de quelques révisions systématiques, il n'en est pas de même pour les larves, les Hydrophiles et les Elmidae. La présente classification, qui a été simplifiée et allégée, s'est inspirée des travaux de BERTRAND, BRINCK, DELÈVE, GUIGNOT et JEANNEL.

Clé des principales familles

IMAGOS

1. Les trois premiers sternites abdominaux soudés sur leurs lignes médianes mais distincts latéralement ; antennes filiformes.... ADEPHAGA (HYDROCANTHARES) 2
- Les premiers sternites abdominaux distincts sur la ligne médiane..... 4
2. Yeux dédoublés ; antennes courtes ; pattes antérieures longues ; les intermédiaires et les postérieures courtes, en forme de palettes nataatoires..... GYRINOIDEA (GYRINIDAE)
- Yeux simples ; antennes longues ; pattes antérieures courtes ; les postérieures en forme de rames..... DYTISCOIDEA 3
3. Hanches postérieures (metacoxas) très étalées en larges lamelles recouvrant les premiers sternites, formant ainsi une chambre aérienne..... HALIPLIDAE
- Hanches postérieures simples..... DYTISCIDAE
4. 5 à 7 sternites visibles, le premier toujours réduit à une pièce latérale bien visible, involué au milieu ; antennes en massue et au plus aussi longues que les palpes maxillaires..... HAPLOGASTRA (PALPICORNIA) 5
- 5 à 8 sternites abdominaux visibles, le premier jamais réduit à une pièce latérale distincte ; palpes plus courts que les antennes..... HETEROGASTRA 8
5. Antennes de 7 articles ; abdomen à 6 sternites visibles ; insecte étroit, petit, au thorax sculpté..... HYDROCHIDAE
- Antennes de 8 à 9 articles..... 6
6. 5 sternites abdominaux visibles..... 7
- plus de 5 sternites visibles ; de très petite taille ; palpes maxillaires souvent très développés..... HYDRAENIDAE
7. Second article des tarses postérieurs le plus long ; antennes aux 3 derniers articles pubescents..... HYDROPHILIDAE
- Articles tarsaux subégaux et courts ; insecte trapu, souvent profondément ponctué..... SPERCHEIDAE
8. Tête sans rostre..... 9
- Tête avec rostre..... CURCULIONIDAE
9. Tarses à dernier article très long et armé de très fortes griffes ; antennes filiformes et insérées près des yeux..... ELMIDAE
- Tarses à articles et griffes normales ; antennes filiformes ou pectinées ; pubescent..... HELODIDAE

LARVES

- | | | |
|--|------------------|---|
| 1. Pattes formées de 6 segments (griffes comprises)..... | ADEPHAGA | 2 |
| — Pattes formées de 5 segments (griffes comprises)..... | (HYDROCANTHARES) | 4 |
| 2. Abdomen formé de 9 ou 10 segments, sans gros stigmates abdominaux..... | | 3 |
| — Abdomen formé de 8 segments, avec une paire de gros stigmates abdominaux... | | |
| | DYTISCIDAE | |
| 3. Pattes à deux griffes ; 10 ^e segment abdominal réduit, portant deux crochets ;
abdomen pourvu de longues branchies latérales..... | GYRINIDAE | |
| — Pattes à une griffe, segments thoraciques avec des prolongements dressés..... | | |
| | HALIPLIDAE | |
| 4. Larve de forme allongée, sans « bouclier »..... | | 5 |
| — Larve de forme ronde, avec bouclier..... | PSEPHENIDAE | |
| 5. Antennes très longues ; larves « lépismiformes » ; branchies anales rétractiles.. | | |
| | HELODIDAE | |
| — Antennes courtes..... | | 6 |
| 6. 9 ^e segment abdominal pourvu d'un opercule et de branchies..... | ELMIDAE | |
| — 9 ^e segment abdominal sans opercule ni branchie..... | | 7 |
| 7. Transformation des 8, 9 et 10 ^e segments abdominaux en un atrium à 3 × 2 cerques.. | | 9 |
| — Derniers segments abdominaux non transformés en un atrium..... | | 8 |
| 8. Corps allongé, peu rétréci en arrière ; deux longs cerques ; pattes assez grandes... | | |
| | HYDRAENIDAE | |
| — Corps ramassé, très rétréci en arrière ; thorax sclérifié ; pattes courtes ; abdomen
tuberculé..... | SPERCHEIDAE | |
| 9. Corps cylindrique ; thorax sclérifié..... | HYDROCHIDAE | |
| — Corps élargi au milieu et mou..... | HYDROPHILIDAE | |

COMMENTAIRES PAR FAMILLE

Les Coléoptères aquatiques sont représentés en Afrique soudanienne par des centaines de genres et par des milliers d'espèces. C'est une telle multitude qui doit être réduite au cadre de cet ouvrage, lequel se veut être général, didactique mais non exhaustif. Ainsi, seules les principales familles renfermant des espèces réellement aquatiques ont été retenues. Pour chacune d'elles, les genres comprenant de nombreuses espèces communes ont été sélectionnées. Enfin, une ou plusieurs espèces types par genre ont fait l'objet d'une courte diagnose. Ces espèces ont été choisies suivant différents critères, notamment leur abondance, l'étendue (vaste ou réduite) de leur aire de répartition géographique, leur spécificité à un certain milieu, etc.

Enfin, les travaux systématiques n'ont pas la même abondance pour toutes les familles. S'il est relativement aisé d'appréhender les Hydrocantes, il en est tout autrement pour la plupart des familles (en particulier pour les Hydrophilidae), pour lesquelles il est parfois délicat de définir précisément les grandes coupes systématiques.

HALIPLIDAE

Trois genres représentent cette famille en Afrique : *Haliplus*, *Peltodytes* et *Algophilus* (Afrique du Sud).

- | | |
|---|-------------------|
| — Antennes à article 3 le plus grand et 4 le plus petit ; corps oval..... | <i>Haliplus</i> |
| — Antennes à article 4 le plus grand ; corps trapu et très convexe..... | <i>Peltodytes</i> |

Les larves sont très reconnaissables (type « haliplidien », fig. 9), à leur forme allongée, à leurs pattes courtes pourvues d'une seule griffe et à leurs segments thoraciques portant des prolongements dressés. Les adultes nagent mal. Les Haliplidés sont plutôt des phytophages.

Haliplus natalensis WEHNCKE (fig. 8) ; L = 2,8—3,5 mm. Couleur testacée, forme allongée, en ovale ; pronotum avec une tache foncée ; élytres à bord serrulé aux épaules et à l'apex, d'un jaune tacheté de noir avec une bande suturale noire. Dans les mares. Sénégal, Côte d'Ivoire, Ouganda, Éthiopie, Somalie.

DYTISCIDAE

Toutes les espèces appartenant à cette famille ont des mœurs amphibies. Les larves sont allongées (sauf chez *Hydrovatus* et *Hyphydrus*), à pattes le plus souvent longues et pourvues de soies natatoires ; mais c'est surtout la présence de l'énorme capsule céphalique armée de deux mandibules hypertrophiées et canaliculées qui permet de les identifier au premier coup d'œil.

Clé des sous-familles

IMAGOS

- | | |
|--|---------------|
| 1. Sommet des élytres et du dernier tergite épineux..... | METHLINAE |
| — Sommet des élytres et du dernier tergite non épineux..... | 2 |
| 2. Pas d'écusson..... | 3 |
| — Un écusson..... | 5 |
| 3. 4 ^e article des pro- et mésotarses très petit, souvent à peine visible.. | HYDROPORINAE |
| — 4 ^e article des pro- et mésotarses bien développé..... | 4 |
| 4. Pronotum rebordé ; forme très convexe..... | NOTERINAE |
| — Pronotum non rebordé ; forme aplatie..... | LACCOPHILINAE |
| 5. Bord antérieur des yeux échancré par une saillie de l'épistome... | COLYMBETINAE |
| — Bord antérieur des yeux régulièrement arrondi ; taille moyenne ou grande.... | DYTISCINAE |

LARVES

- | | |
|---|---------------|
| 1. Capsule céphalique prolongée en corne frontale..... | HYDROPORINAE |
| — Capsule céphalique non prolongée en corne frontale..... | 2 |
| 2. Capsule céphalique à clypeus denticulé..... | CYBISTERINI |
| — Capsule céphalique à clypeus simple..... | 3 |
| 3. Capsule céphalique sans tache oculaire membraneuse en arrière des ocelles.... | 4 |
| — Capsule céphalique avec des taches oculaires membraneuses en arrière des ocelles. | DYTISCINAE |
| 4. Capsule céphalique globuleuse, sans épine temporale ; forme très conique, cerques très courts..... | NOTERINAE |
| — Capsule céphalique non globuleuse, avec des épines temporales, cerques longs.. | 5 |
| 5. Capsule céphalique avec peu d'épines temporales, cerques et pattes à longues soies natatoires..... | LACCOPHILINAE |
| — Capsule céphalique avec de nombreuses épines temporales ; cerques assez courts. | COLYMBETINAE |

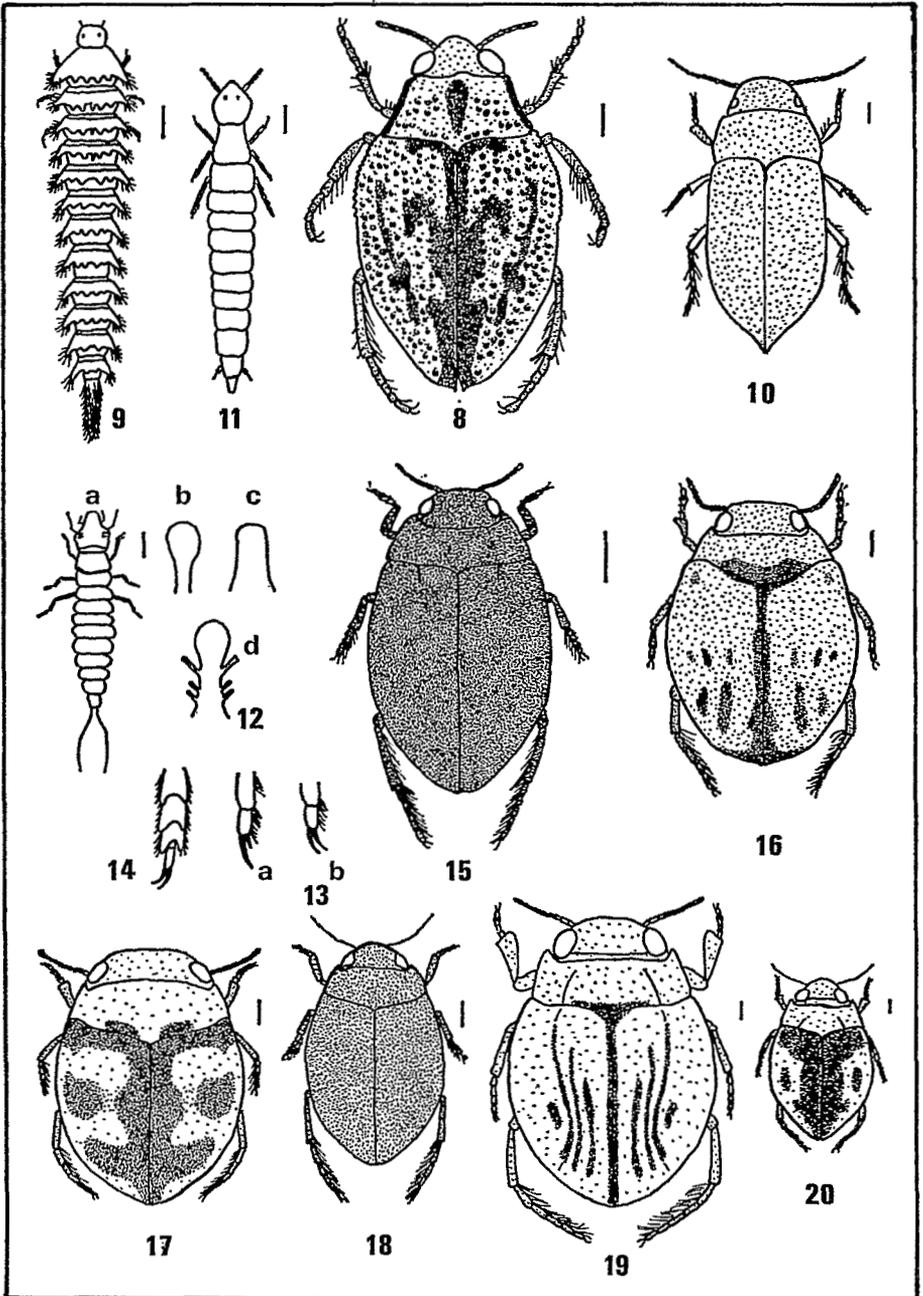


PLANCHE IV. — 8 : *Haliplus natalensis*, Wehncke. 9 : Larve d'*Haliplus* (d'après Bertrand, 1972). 10 : *Methles cribatellus*, Fairmaire. 11 : Larve de *Methles*. 12 : Larve d'*Hydroporinae* : a : *Bidessini*; b : *Hyphydrus* (corne frontale); c : *Hydrovatus* (corne frontale); d : *Heterhydrus senegalensis*, Aubé (corne frontale). 13 : Ongles des pattes postérieures des : a : *Hyphydrini*; b : *Hydrovatini* (*Hydrovatus*). 14 : Tarse antérieur des *Hydroporinae*. 15 : *Heterhydrus senegalensis*, Aubé. 16 : *Hyphydrus africanus*, Balfour-Browne. 17 : *Hydrovatus senegalensis*, Régimbart. 18 : *Herophydrus guineensis*, Aubé. 19 : *Clypeodytes evanescens*, Boheman. 20 : *Yola enigmatica*, Omer-Cooper.

SOUS-FAMILLE METHLINAE

Un seul genre en Afrique : *Methles*. L'adaptation à la vie aquatique est moins parfaite que chez les autres dytiques. Les pattes postérieures sont peu modifiées et la forme générale reste lourde. Les larves supposées de *Methles* (fig. 11) sont allongées, avec une ébauche de corne frontale et un prolongement abdominal pointu ; les pattes sont courtes, sans soies natatoires.

Methles cribatellus FAIRMAIRE (fig. 10) ; L = 3 à 3,5 mm. Jaune brunâtre, forme étroite. Pronotum régulièrement réticulé, élytres ponctués, terminés en pointe à la suture. Yeux petits, pattes testacées. Espèce variable en couleur ; très commune dans les mares.

Methles spinosus SHARP ressemble beaucoup à la précédente ; elle est souvent plus claire, encore plus étroite et à ponctuation élytrale nettement moins dense. Enfin, la troisième espèce (1) *M. punctatissimus* Gschw. diffère des précédentes par sa taille plus grande (3,5 à 4 mm).

SOUS-FAMILLE HYDROPORINAE

Cette sous-famille regroupe une très grande partie des espèces de Dytiscidae ; cinq tribus la composent : Hyphydrini, Vatellini, Hydrovatini, Bidessini et Hydroporini. La forme des imagos est plutôt arrondie, voire globuleuse. La taille est petite ou très petite (Bidessini). Les larves sont facilement identifiables à leur corne frontale (fig. 12).

Les Hyphydrini, qui sont caractérisés par l'inégalité de leurs ongles postérieurs (fig. 13), comprennent 7 genres ; 5 sont strictement endémiques de la région du Cap et deux sont représentés dans toute l'Afrique.

Heterhydrus senegalensis AUBE (fig. 15) ; L = 6,5 mm. Ovale, très épais, de couleur noire à côtés ferrugineux ; élytres à ponctuation fine. Sa larve est connue : corne frontale très longue et découpée (fig. 12 d). Espèce de savane et des régions désertiques.

Les *Hyphydrus* sont de petites tailles, de forme globuleuse et assez épaisse ; l'épistome est rebordé. Les larves ont une corne frontale en forme de raquette (fig. 12 b).

Hyphydrus africanus BALFOUR-BROWNE (fig. 16) ; L = 4 mm. Tête testacée, densément ponctuée ; pronotum plus clair mais envahi par une grande tache ferrugineuse, très variable en étendue ; élytres testacés, densément et régulièrement ponctués avec une bande suturale noire et trois bandes longitudinales, pouvant se réunir en arrière. Au Sud du Sahara.

Le genre *Hydrovatus* (seul genre africain des Hydrovatini) regroupe plusieurs centaines d'espèces, très difficiles à séparer. La forme générale est très globuleuse ; les ongles postérieurs sont égaux (fig. 13) et l'apophyse prosternale est élargie, souvent en forme de spatule. Les larves ont un corps trapu et une corne frontale à côtés subparallèles (fig. 12 c).

Hydrovatus senegalensis REGIMBART (fig. 17) ; L = 3 mm. Tête et pronotum testacés, ce dernier ponctué, avec une petite tache postérieure brune ;

(1) Une quatrième espèce, *M. laevis*, n'est connue que par une femelle.

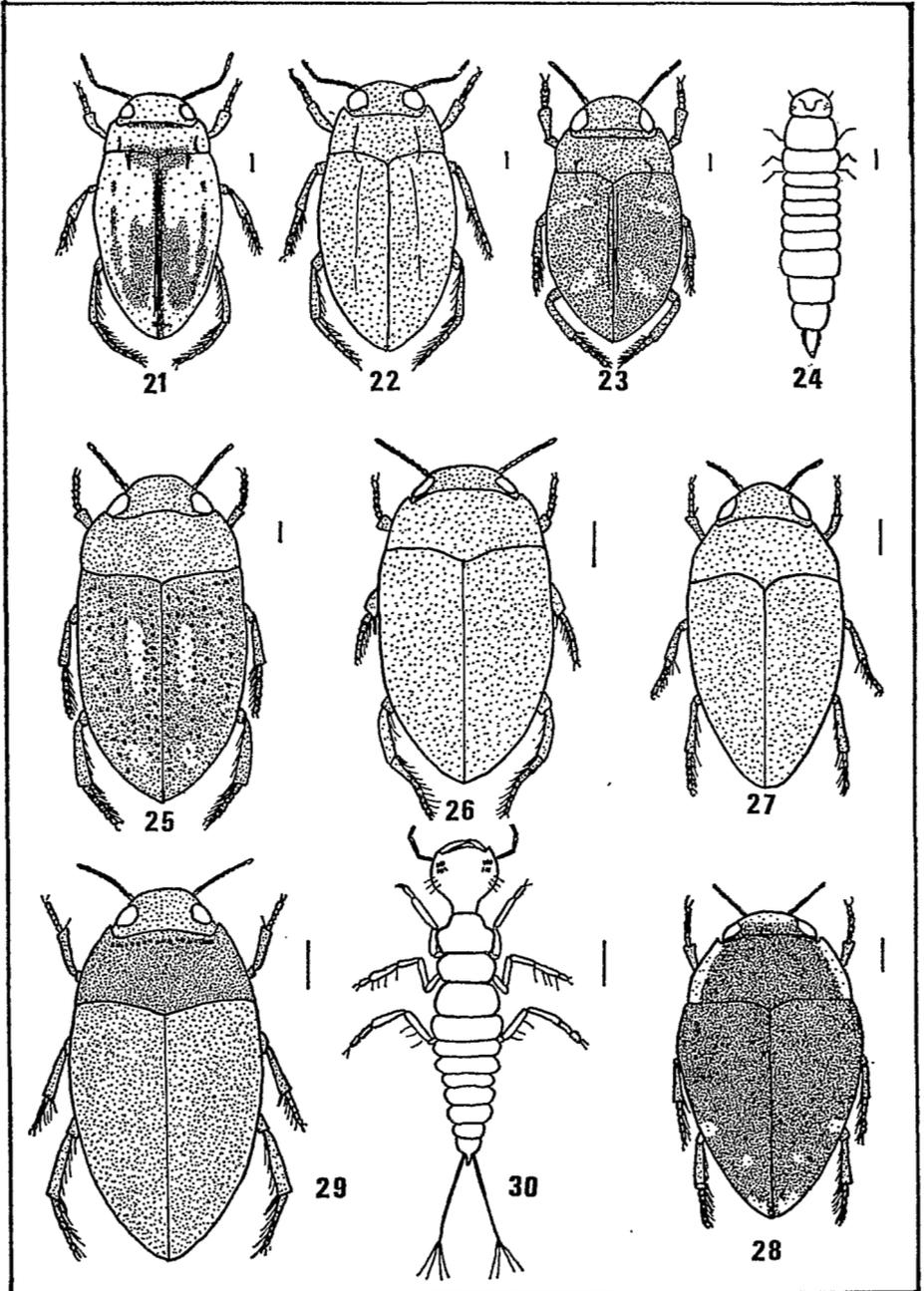


PLANCHE V. — 21 : *Guignotus angularis*, Klug. 22 : *Uvarus peringueyi*, Régimbart. 23 : *Bidessus sharpi*, Régimbart. 24 : Larve de Noterinae. 25 : *Hydrocoptus simplex*, Guignot. 26 : *Synchorius simplex* Sharp. 27 : *Canthydrus xanthinus* Régimbart. 28 : *Canthydrus minutus* Régimbart. 29 : *Hydrocanthus micans* Wehncke. 30 : Larve de *Laccophilus*.

élytres ponctués, bruns à deux taches centrales testacées, d'étendue variable. Commune dans toute l'Afrique.

La tribu des Hydroporini est surtout représentée dans la région holarctique. Le genre *Herophydrus* regroupe un grand nombre d'espèces (une trentaine), assez peu commode à séparer, qui sont caractérisées par les aspects morphologiques suivants : clypeus largement rebordé, second article des antennes allongé, forme généralement ovale, convexe et large.

Herophydrus guineensis AUBE (fig. 18); L = 3,5 à 4,8 mm. Tête éclaircie, pronotum à côtés ferrugineux, élytres d'un brun noirâtre. Dessous brun-ferrugineux. Espèce fréquente en Afrique, en particulier dans les zones de savane et steppe.

Les espèces regroupées dans la tribu des Bidessini sont toutes de très petite taille (moins de 2,5 mm). Leurs larves possèdent une corne frontale assez peu développée (fig. 12 a). Huit genres sont présents en Afrique : trois habitent l'Afrique du Sud ou Madagascar et cinq peuvent être capturés dans l'Afrique entière.

- | | |
|---|--------------------|
| 1. Tête marquée d'une strie cervicale transverse réunissant le bord postérieur des yeux..... | 2 |
| — Tête non marquée d'une strie cervicale transverse réunissant le bord postérieur des yeux..... | 4 |
| 2. Élytres sans strie suturale..... | 3 |
| — Élytres avec une strie suturale..... | <i>Bidessus</i> |
| 3. Élytres marqués de côtes longitudinales..... | <i>Yola</i> |
| — Élytres sans côtes longitudinales; strie pronotale développée..... | <i>Clypeodytes</i> |
| 4. Élytres pourvus d'une strie suturale..... | <i>Guignotus</i> |
| — Élytres dépourvus de strie suturale..... | <i>Uvarus</i> |

Clypeodytes evanescens BOHEMAN (fig. 19); L = 1,5 à 2 mm. Dessin élytral peu variable — Afrique tropicale; commune en Côte d'Ivoire.

Yola enigmatica OMER-COOPER (fig. 20); L = 2,4 mm. Troisième article des pro- et mesotarses lobés, masquant ainsi le quatrième. Dessus testacé-ferrugineux. Assez commun dans les mares des régions sèches.

Guignotus angularis KLUG (fig. 21); L = 3 mm. Reconnaisable à sa grande taille; dessin élytral souvent variable. Une des espèces les plus communes des régions sub-désertiques (Mauritanie, Sénégal..., Soudan, Érythrée).

Uvarus peringueyi REGIMBART (fig. 22); L = 1,6 mm. Grande partie de l'Afrique.

Bidessus sharpi REGIMBART (fig. 23); L = 1,5 mm. Presque toute l'Afrique.

SOUS-FAMILLE NOTERINAE

Elle regroupe des Insectes de taille médiocre, de forme très convexe, à écusson invisible, à pattes et antennes courtes. Les larves sont facilement reconnaissables à leur forme cylindrique et à leur tégument coriace; l'épistome est très développé et la bouche, contrairement à la plupart des Dytiscidae, est ouverte. Les larves sont fousseuses (fig. 24).

Hydrocoptus simplex GUIGNOT (fig. 25); L = 2,6 mm. Les *Hydrocoptus* ont des protibias armés au sommet de 4 éperons subrectilignes. L'espèce

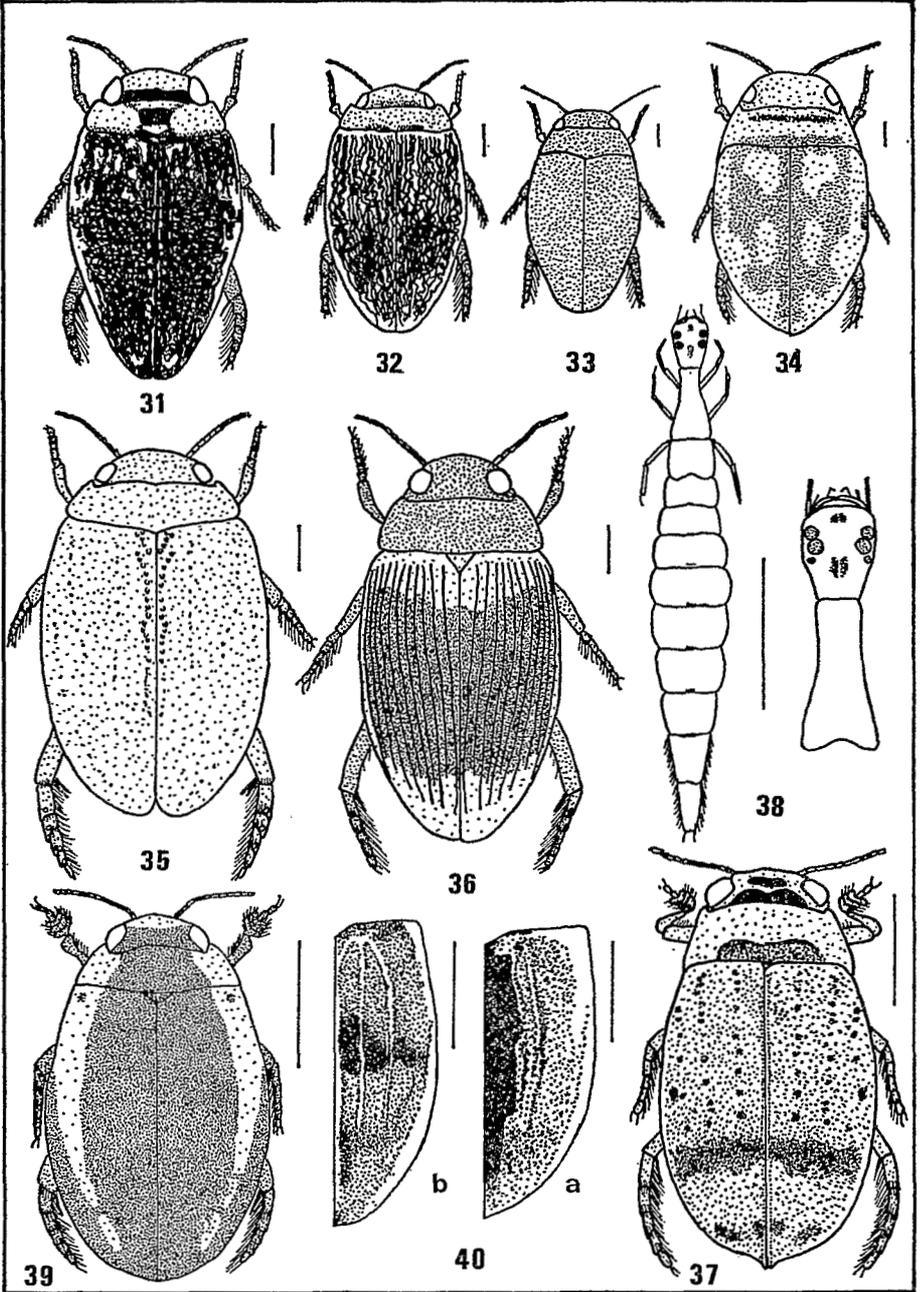


PLANCHE VI. — 31 : *Laccophilus vermiculosus* Gerstaecker. 32 : *Laccophilus taeniolatus* Régimbart ; 33 : *Laccophilus inornatus* Zimmermann. 34 : *Neptosternus tricuspis* Guignot. 35 : *Philodytes umbrinus* Motschoulsky. 36 : *Copelatus erichsoni* Guerin. 37 : *Eretes sticticus* Linné. 38 : Larve de Dytiscinae : *Aelhionectes* Sharp. 39 : *Hydaticus exclamationis* Aubé. 40 : a : Élytre d'*H. dorsiger* Aubé ; b : Élytre d'*H. matruelis* Clark.

décrite est testacée, avec les élytres brun foncé portant une ligne centrale testacée, effacée en avant et plus encore en arrière ; bordure testacée et ponctuation élytrale en ligne, très régulière. Toute l'Afrique.

Synchortus simplex SHARP (fig. 26) ; L = 3 mm. Brunâtre, les trois premiers articles des protarses dilatés chez le mâle.

Canthydrus xanthinus REG. (fig. 27) ; L = 2,5 mm. Le genre *Canthydrus* est très homogène de sorte que les caractères spécifiques sont délicats à mettre en évidence. L'espèce ci-dessus est le type du groupe *concolor*, à élytres testacés plus ou moins foncés et uniformes. Mauritanie, Soudan, Zaïre, Ouganda.

Canthydrus minutus REG. (fig. 28) ; L = 3 mm. Espèce du groupe *notula*, à élytres noirs portant deux taches claires, variables en étendue. Côte d'Ivoire, Ouganda.

Canthydrus koppi WEHNCKE ; L = 3 à 3,4 mm. Tête testacée, comme le pronotum, élytres noirâtres à deux taches ; assez grande taille ; fréquente dans les zones sahéliennes.

Les *Hydrocanthus* sont reconnaissables à leur taille moyenne et à la frange de soies des métafémurs (1). Le genre est lui aussi très homogène.

Hydrocanthus micans WEHNCKE (fig. 29) ; L = 5,5 mm. De forme allongée, très atténuée en arrière ; entièrement ferrugineux. Variable en couleur ; espèce très commune.

SOUS-FAMILLE LACCOPHILINAE

Le principal genre, *Laccophilus*, est caractérisé par le pronotum non rebordé et par l'aplatissement marqué du corps. Les larves sont allongées, à pattes pourvues de soies natatoires ; la capsule céphalique possède de grandes épines temporales ; deux longs cerques abdominaux (fig. 30). La systématique du genre est extrêmement complexe et seul l'examen de l'édéage permet d'affirmer l'espèce. Le dessin élytral, souvent peu stable, est formé de vermiculations (*L. vermiculosus* GERSTAECKER (fig. 31) ; *L. taeniolatus* REGIMBART (fig. 32) ou de taches nettes (groupe *pictus*) ou bien de très vagues taches marbrées, rendant ainsi les élytres plus ou moins *concolor* (groupe *concolor* : *L. inornatus* ZIMMERMANN (fig. 33)).

Neptosternus tricuspis GUIGNOT (fig. 34) ; L = 3 à 3,5 mm. Tête et pronotum ferrugineux, élytres noirâtres à taches testacées. Dytique des eaux courantes : Côte d'Ivoire (Bandama, Maraoué), Zaïre, Burundi (Ruzizi).

Philodytes umbrinus MOR. (fig. 35) ; L = 5,5 mm. Seule espèce du genre ; large et ovale, entièrement testacée et marbrée. Les élytres souvent déhiscentes. Commune dans la zone soudanienne.

SOUS-FAMILLE COLYMBETINAE

Elle est composée de trois tribus : Agabini (surtout Paléarctique), Colymbetini et Copelatini. Cette dernière est très bien représentée en Afrique par le genre *Copelatus*. La forme est allongée et plate ; l'écusson est visible et

(1) Ce dernier caractère singularise les *Hydrocanthini* (*Canthydrus* et *Hydrocanthus*)

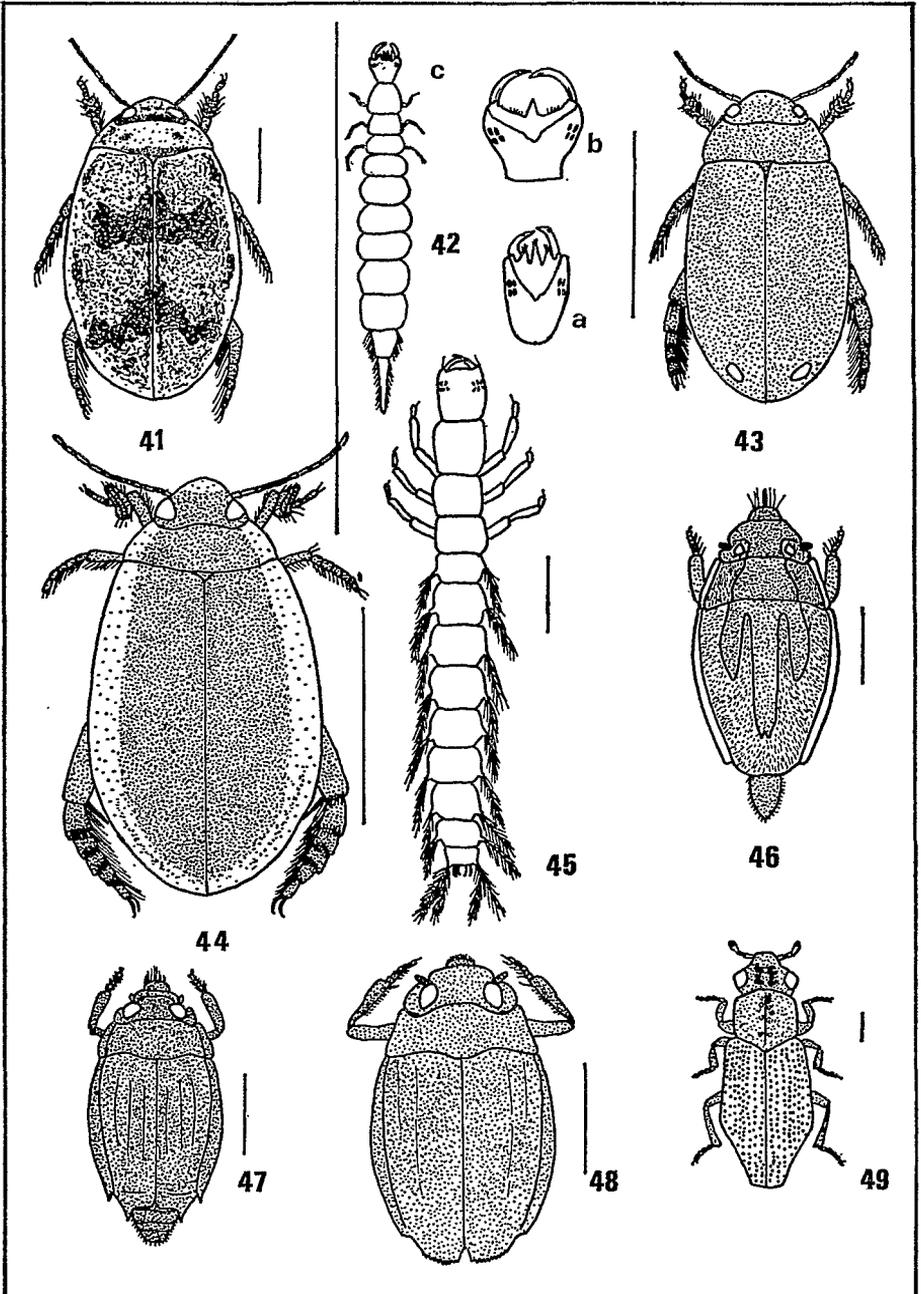


PLANCHE VII. — 41 : *Rhantaticus congestus* Klug. 42 : Larve et capsules céphaliques des *Cybister* : a : *C. vulneratus* Klug ; b : *C. vicinus* Zimmermann ; c : *C. tripunctatus* Olivier. 43 : *Cybister vulneratus* Klug. 44 : *Cybister tripunctatus* Olivier. 45 : Larve de Gyrinidae (*Dineutus*). 46 : *Orectogyrus specularis* Aubé. 47 : *Aulonogyrus flavipes* Boheman. 48 : *Dineutus aereus* Klug. 49 : *Hydrochus* sp.

les élytres sont marqués de stries profondes ; Insectes des eaux stagnantes.

Copelatus erichsoni GUÉRIN (fig. 36) ; L = 6 mm. Tête ferrugineuse, pronotum plus foncé à bords clairs ; élytres brun foncé (il existe aussi des spécimens très clairs) à 10 stries dorsales (1) très profondes et très nettes ; une bande testacée faisant le tour des élytres. Commun au Sud du Sahara.

SOUS-FAMILLE DYTISCINAE

Les Dytiscinae sont au moins de taille moyenne. Ils ont des antennes longues et un écusson visible. Les pattes antérieures des mâles portent des ventouses (fig. 6). Les larves sont allongées et portent des taches préoculaires (fig. 38).

Eretes sticticus LINNÉ (fig. 37) ; L = 10 à 17 mm. En ovale, testacé à taches noires ; tête à gros yeux, antennes à second article très court ; élytres spiculés en arrière ; pattes claires. Toute l'Afrique, très commun dans les régions sèches (Sahel).

Les espèces du genre *Hydaticus* se reconnaissent aisément à leur taille moyenne (au moins 10 mm) et à leurs dessins élytraux jaune et noir. Les larves ont des épines temporales.

Hydaticus leander ROSSI ; L = 11 mm. Dessus testacé taché de noir ; dessous brun-ferrugineux. Commun en Afrique Occidentale et du Nord ; remonte jusqu'en Europe.

Hydaticus exclamationis AUBE (fig. 39) ; L = 15 mm. Bandes testacées des élytres rétrécies en arrière, puis interrompues. Toute l'Afrique, au Sud du Sahara.

Hydaticus matruelis CLARK (fig. 40 b) ; L = 11 à 14 mm. Tête ferrugineuse et élytres testacés à petites taches noires plus ou moins alignées ; au centre, une tache transverse, variable en étendue ; anastomoses plus légères en arrière. Toute l'Afrique, à la limite des déserts ; très commun.

Hydaticus dorsiger AUBE (fig. 40 a) ; L = 11 à 14 mm. Élytres testacés avec une grande tache suturale noire, n'atteignant pas les extrémités ; espèce commune en Afrique.

Rhantaticus congestus KLUG (fig. 41) ; L = 7 à 11 mm. Les *Rhantaticus* ont des éperons postérieurs à sommets bifides, ce qui les différencie nettement des *Hydaticus*. Élytres testacés à dessin noir formé de points dont la confluence crée deux taches, Très variables en taille et en dessin ; espèce commune en savane.

Le genre *Cybister* regroupe les plus grandes espèces des Hydrocanthares. Il est caractérisé par l'élargissement des métatibias et par l'hypertrophie des éperons externes. Les larves sont remarquables par la denticulation clypéale (fig. 42).

Cybister vulneratus KLUG (fig. 43) ; L = 21 à 30 mm. Oblong relativement étroit, vert-noir très foncé ; pronotum à bords nettement ferrugineux ; élytres à deux macules ferrugineuses à l'apex ; pattes brunes, antennes testacées. Commun en Afrique.

(1) Plus une submarginale qui est moins visible que les dorsales.

Cybister vicinus ZIMMERMANN ; L = 33 à 38 mm. Ressemble un peu au précédent mais bien plus gros et moins étroit. Commun en savane.

Cybister tripunctatus OLIVIER (fig. 44) ; L = 23 à 32 mm. Vertex testacé, comme les côtés du pronotum et des élytres ; dessous brun foncé. Très commun dans toute l'Afrique.

GYRINIDAE

Toutes les espèces de cette famille sont entièrement amphibies. La présence de deux paires d'yeux (fig. 2) et des courtes antennes déformées sont deux caractéristiques qui permettent de les remarquer et de les classer rapidement. Les pattes intermédiaires et postérieures sont nettement plus courtes que les antérieures. Les larves sont reconnaissables aux branchies abdominales latérales et aux crochets du dixième segment abdominal (fig. 45).

Les Gyrins préfèrent les eaux courantes où ils constituent des groupements d'individus, s'égayant à la moindre alerte. Ils peuvent sécréter une substance répugnatoire.

Clé des sous-familles

1. Deux derniers sternites munis d'une ligne saggitale de longues soies..... Orectochilinae (*Orectogyrus*)
- Deux derniers sternites non munis d'une ligne saggitale de longues soies..... 2
2. Pronotum et élytres glabres ; suture des élytres bordée de jaune..... Gyrininae (*Aulonogyrus*)
- Bord du pronotum avec une fossette soyeuse..... Enhydrinae (*Dineutus*)

Chacun des trois genres (notamment *Orectogyrus*) comporte un grand nombre d'espèces, très difficiles à différencier.

On reconnaît les espèces du genre *Orectogyrus* à leur forme allongée, à leur convexité et à leur prolongement abdominal. Les élytres sont pubescents avec des espaces sans soies, parfaitement délimités ; le pronotum ainsi que les élytres sont bordés de jaune (fig. 46).

Le genre *Aulonogyrus* regroupe des espèces allongées, brillantes à reflets métalliques. Les élytres sont marqués de onze stries ; le propygidium est fortement trilobé.

Aulonogyrus flavipes BOHEMANN (fig. 47) ; L = 5 à 6 mm. Dessus marginé de noir ; forte et complète réticulation dorsale ; dessous noir métallique. Commun dans les cours d'eau mais aussi dans les eaux stagnantes.

Le genre *Dineutus* comprend de nombreuses espèces à corps large non rétréci en arrière ; les élytres sont faiblement sinués à l'apex ; de couleur noire, souvent brillants.

Dineutus aereus KLUG (fig. 48) ; L = 12 mm. Dessus noir ; corps large et relativement aplati ; apex des élytres serrulé. Très commun.

HYDRAENIDAE

Cette petite famille regroupe de minuscules Insectes dont la taille ne dépasse pas 2 mm. Ils sont reconnaissables à l'extraordinaire développement des palpes maxillaires qui dépassent très nettement les antennes (*Hydraena*, *Hydraenopsis*). Le dernier article des métatarses est plus long que l'ensemble des précédents ; le pronotum et les élytres sont toujours fortement ponctués.

Ces Insectes vivent dans les eaux stagnantes ou courantes. Ils ne nagent pas mais se contentent de marcher sur les plantes ou de se cramponner aux cailloux. Les larves sont aussi de type marcheur (pattes longues) ; le corps est allongé et terminé par deux longs cerques (fig. 50).

Les *Hydraenopsis* JANSSENS sont exclusivement représentés dans les régions intertropicales. Compte tenu de leur taille minime et de leur uniformité morphologique, il devient illusoire de les déterminer spécifiquement sans préparation des génitalia. La fig. 51 représente une nouvelle espèce décrite du Ghana : *Hydraenopsis ripae auae* JANSSENS.

Le genre *Octhebius* a des palpes maxillaires seulement un peu plus longs que les antennes. La forme est plus massive que chez les *Hydraena*.

HYDROCHIDAE

Regroupés dans un seul genre, *Hydrochus* (fig. 49), ces Insectes sont étroits et allongés. La tête porte de gros yeux et les palpes sont plus longs que les antennes (*Palpicornia*). Le thorax est sculpté de gros points et les élytres ont des côtes et des pointillés bien visibles. La couleur est variable ; certaines espèces sont vivement colorées en vert. Quelques-unes ont le fond des sculptures thoraciques et élytrales argenté ou bleu métallique. Les *Hydrochus* sont des Insectes marcheurs qui vivent de préférence dans les mares pourvues de végétation.

SPERCHEIDAE

L'unique genre, *Spercheus*, regroupe des espèces au faciès particulier : épistome denticulé et large, cachant ainsi le labre ; yeux en position latérale ; antennes composées de 6 articles. Le thorax et les élytres sont marqués de gros points. Les larves sont aisément reconnaissables à leur grosse capsule céphalique au thorax sclérifié et aux longs tubercules abdominaux portant des longues soies (fig. 53).

Spercheus cerisyi GUÉRIN (fig. 52) ; L = 4 mm. Épistome à denticulation nette ; couleur brunâtre, plus foncée sur le pronotum. Commun dans les mares abondamment pourvues de végétation.

HYDROPHILIDAE

La forme générale varie beaucoup suivant les genres mais de nombreux caractères permettent de les identifier facilement. Les palpes maxillaires dépassent les antennes qui sont en forme de massue (*Palpicornia*) ; l'écusson est toujours bien visible ; les pattes sont grandes. Les larves, carnassières,

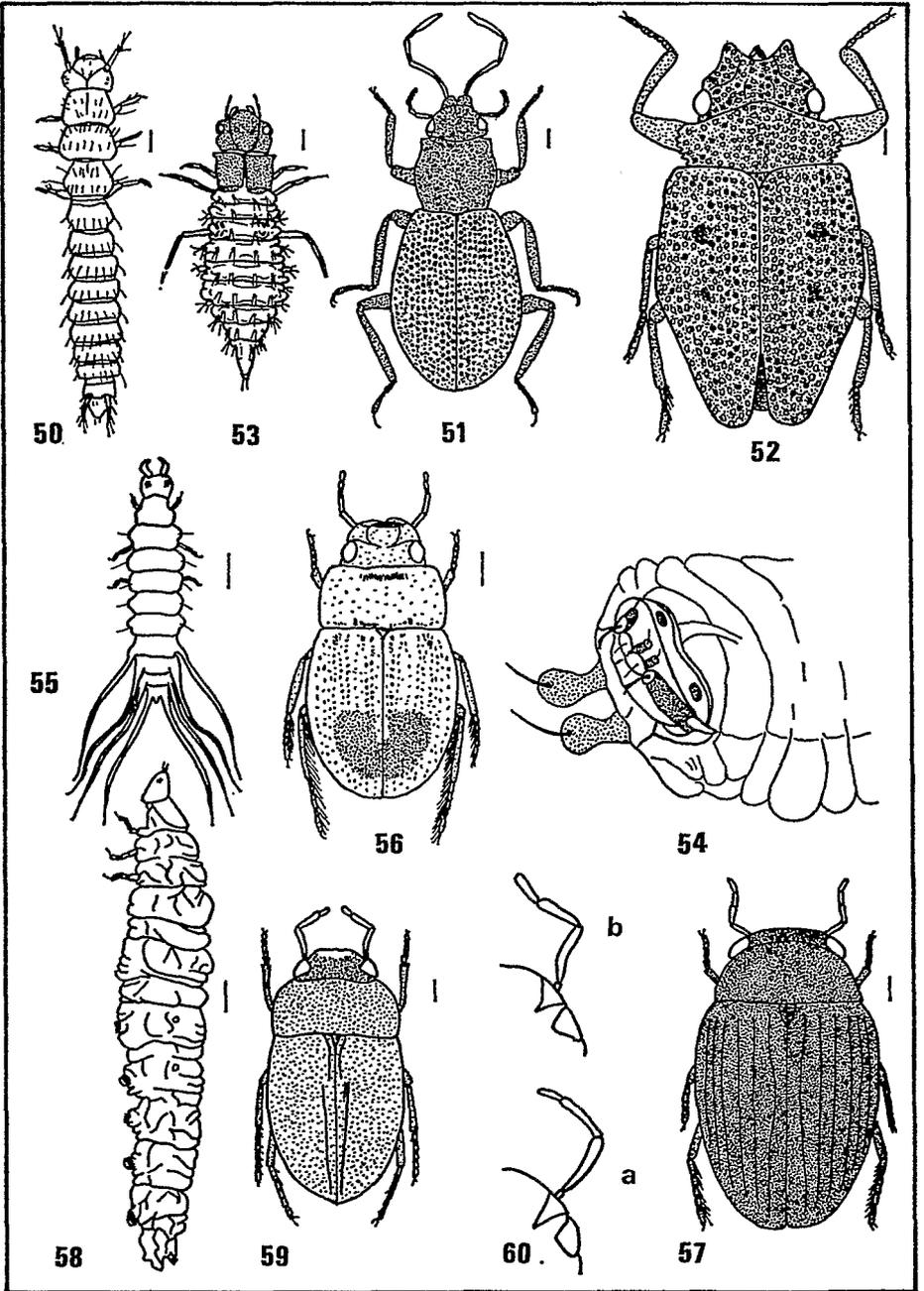


PLANCHE VIII. — 50 : Larve d'Hydraenidae (d'après Bertrand, 1972). 51 : *Hydraenopsis ripae aurae* Janssens (d'après Janssens). 52 : *Spercheus cerisyi* Guerin. 53 : Larve de *Spercheus*. 54 : Atrium des larves d'Hydrophilidae. 55 : Larve de *Berosus*. 56 : *Berosus* sp. 57 : *Regimbartia* sp. 58 : Larve d'*Enochrus*. 59 : *Enochrus* sp. 60 : Antennes d'*Helochares* (a) et d'*Enochrus* (b).

possèdent de fortes mandibules creusées d'une rainure ; les trois derniers segments abdominaux sont fusionnés pour former un ensemble caractéristique nommé « atrium » (fig. 54).

Les Hydrophiles habitent essentiellement les eaux stagnantes : les mares herbeuses, les petites flaques de toute nature (trous d'arbres, flaques sur rocher...), les bords des étangs. Les imagos emmagasinent l'air non pas sous les élytres mais sous l'abdomen qui est pourvu de soies (plastron).

La systématique de cette famille est encore bien confuse, surtout en ce qui concerne les espèces de la région éthiopienne.

Clé des principaux genres

IMAGOS

1. Meso- et meta-sternum non uni en carène ; taille petite ou moyenne..... Hydrobiinae 2
- Meso- et meta-sternum uni en carène ; taille moyenne ou grande..... Hydrophilinae 6
2. Pattes postérieures munies de longues soies..... 3
- Pattes postérieures non munies de longues soies..... Helocharini 5
3. Insecte aplati, à élytres profondément striés ; tête un peu dégagée du thorax... Berosini (*Berosus*)
- Insecte globuleux parfois comprimé latéralement..... Derallini 4
4. Insecte globuleux, sphérique..... *Globaria*
- Insecte globuleux, comprimé latéralement..... *Regimbartia*
5. Second article des antennes fortement incurvé vers l'intérieur ; mesosternum rebordé..... *Enochrus*
- Second article des antennes faiblement incurvé vers l'extérieur ; mesosternum faiblement rebordé..... *Helochares*
6. Insecte globuleux, de petite taille, à yeux dédoublés..... Amphiopini (*Amphiops*)
- Insecte allongé, de taille moyenne ou grande, à yeux simples... Hydrophilini 7
7. Insecte de taille moyenne, à articles antennaires asymétriques... *Neohydrophilus*
- Insecte de grande taille..... 8
8. Épine du métasternum ne dépassant pas les hanches postérieures..... *Hydrous*
- Épine du métasternum dépassant les hanches postérieures..... *Hydrophilus*

LARVES

1. Antennes biramées, taille moyenne ou petite..... Hydrobiinae 2
- Antennes uniramées, taille moyenne ou grande..... Hydrophilinae 4
2. Abdomen pourvu de prolongements latéraux ; atrium peu développé ; mandibules asymétriques ; labium sans ligule..... Berosini (*Berosus*)
- Abdomen sans prolongements latéraux ; atrium développé ; labium à ligule... Helocharini 3
3. Abdomen à pseudopodes..... *Enochrus*
- Abdomen sans pseudopodes ; clypeus à 6 dents..... *Helochares*
4. Larve de grande taille..... 5
- Larve de petite taille ; abdomen à mamelons latéraux hérissés de soies ; saillies intersegmentaires..... *Amphiops*
5. Tête triangulaire ; clypeus denté..... *Hydrous*
- Tête globuleuse ; clypeus sans dents..... *Hydrophilus*

SOUS-FAMILLE HYDROBIINAE

Les Hydrobiinae sont tous de taille petite ou moyenne.

Les *Berosus* (fig. 56) ont une forme aplatie et des pattes postérieures pourvues de longues soies natatoires. Les imagos, souvent de couleur testacée, possèdent des élytres gravés de stries. Leurs larves sont immédiatement reconnaissables aux longs prolongements abdominaux (fig. 55). Insectes des mares et des flaques temporaires.

Les *Regimbartia* (fig. 57) ont aussi des pattes pourvues de soies. Ce sont des Insectes brillants, très convexes mais allongés. Les stries des élytres sont gravées de points ; la couleur générale est noire. Commun dans les mares herbeuses.

Les *Globalia*, proches systématiquement des *Regimbartia*, diffèrent de ceux-ci par leur forme globuleuse très caractéristique.

Les *Enochrus* (ou *Philhydrus*) (fig. 59) sont aplatis et de couleur souvent testacée brunâtre. La base du pronotum est rebordée et le dernier article des palpes est plus court que l'avant-dernier. Les élytres possèdent une strie suturale. Leurs larves sont reconnaissables aux pseudopodes abdominaux (fig. 58).

Le genre *Helochares* se distingue du précédent par deux détails morphologiques : l'article antennaire 2 est faiblement incurvé vers l'extérieur (fig. 60 a) et le mesosternum n'est que faiblement rebordé.

Ces deux genres sont constitués de très nombreuses espèces qui préfèrent, pour la plupart, les eaux stagnantes.

SOUS-FAMILLE HYDROPHILINAE

Les *Amphiops* (fig. 61) ont une forme globuleuse qui rappelle les *Globalia*, mais la présence de deux paires d'yeux permet de les différencier rapidement. L'épistome est considérablement développé au point de masquer les pièces buccales. Abondant dans les mares.

Le genre *Neohydrophilus* (fig. 62) comporte de nombreuses espèces, très difficiles à séparer. Ce sont des Insectes de taille moyenne (± 20 mm), uniformément vert-noir, légèrement brillant. Les élytres ont quelques lignes de points espacés. Le dessous est entièrement recouvert de soies, lesquelles donnent un aspect blanchâtre aux sternites.

Les plus grosses hydrophiles appartiennent aux genres *Hydrous* ou *Hydrophilus*. L'épine métasternale dépasse les hanches postérieures chez les *Hydrophilus*.

Hydrophilus senegalensis PERCHERON (fig. 63) ; L = 45 mm. Uniformément noir ; élytres striés. Espèce fréquente en savane et dans les zones sub-désertiques. La larve est de grande taille, à pattes courtes ; abdomen diminué en arrière (fig. 64).

ELMIDAE

Si les dytiques et les hydrophiles semblent préférer les eaux calmes, les Elmidae sont essentiellement rhéophiles. Leur systématique est loin d'être clarifiée et l'étude des larves n'est qu'à peine ébauchée.

Clé des principaux genres

IMAGOS

1. Insecte amphibie, pubescent. Hanches postérieures avec une lame couvrant au moins la base des fémurs ; fémurs antérieurs cylindriques ; antennes filiformes, insérées tout près des yeux..... Potamophilinae (*Potamodytes*)
- Insecte aquatique, glabre ou finement pubescent. Hanches postérieures ne formant pas de lames couvrant la base des fémurs ; fémurs antérieurs globuleux... Helmiinae 2
2. Prothorax divisé en 3 parties par deux dépressions transversales. *Pseudancyronyx*
- Prothorax non divisé en 3 parties par deux dépressions transversales..... 3
3. Antennes courtes, en massue..... *Microdinodes*
- Antennes filiformes..... 4
4. Les trois premiers articles des protarses nettement plus longs que larges ; hanches subglobuleuses..... *Pseudomacronychus*
- Les trois premiers articles des protarses aussi (ou à peine plus) longs que larges... 5
5. Un sillon transversale à la base du pronotum..... *Helminthocaris*
- Pas de sillon à la base du pronotum ; hanches peu développées..... *Stenelmis*

LARVES

- Lames latérales à bords incurvés, du prothorax au 8^e segment abdominal ; pas de fortes saillies tergaes ; 9^e segment abdominal conique..... *Potamodytes*
- Forme très élargie à l'avant et très rétrécie à l'arrière bordé de très grandes soies plates..... *Pseudancyronyx*
- Lames latérales étroites à bord étroit. Carène sagittale dorsale très longue, ornements tégumentaires à petites écailles et à réseau polygonal, en alternance..... *Microdinodes*
- Lames latérales grandes et très incurvées. Prothorax grand, subrectangulaire. Ornements faites de soies courtes, disséminées..... *Helminthopsis*

Potamodytes marshalli (fig. 65) ; L = 6 mm. Forme allongée, pubescent. Antennes insérées près des yeux ; thorax en deux parties et bosselé ; élytres allongés, noirs, à gros points en ligne. Pattes bien développées, à grandes griffes. Très commun en Afrique Occidentale. Les larves des *Potamodytes* sont plates à lames latérales à bord incurvé.

Pseudomacronychus decoratus GROUVELLE (fig. 66) ; L = 3 mm. En ovale, convexe, un peu brillant, finement pubescent ; couleur noire, mélangée de brun sur le pronotum, les élytres avec une bande ochracée longitudinale.

Pseudancyronyx sp. (fig. 67). Outre les caractéristiques morphologiques du thorax, on peut reconnaître les espèces de ce genre aux élytres faiblement bombés ; striés, à deux taches jaunes (une basale arrondie et une post-médiane allongée).

Les larves des Elmidae (fig. 68) sont loin d'être bien connues de sorte que la liaison imago-larve n'a pu être réalisée que dans de rares cas. L'aspect et l'ornementation des lames latérales ainsi que la forme du dernier segment abdominal permettent cependant de différencier facilement les larves.

HELODIDAE

Seules les larves sont aquatiques. Elles sont aisément reconnaissables à leurs antennes filiformes et le plus souvent très longues. Les segments

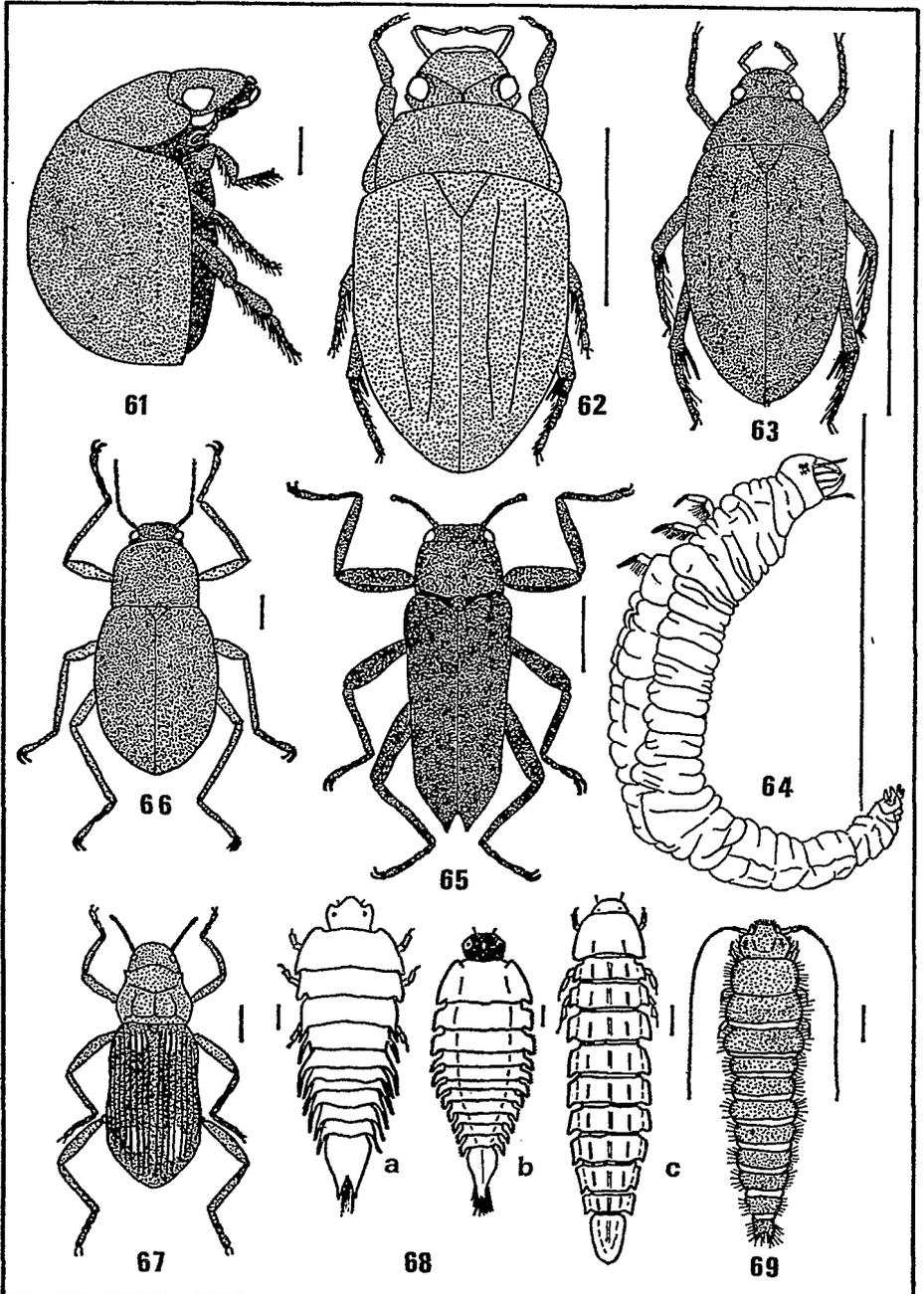


PLANCHE IX. — 61 : *Amphiops*. 62 : *Neohydrophilus*. 63 : *Hydrophilus senegalensis* Percheron. 64 : Larve d'*Hydrophilus senegalensis* Percheron. 65 : *Potamodytes marshalli*. 66 : *Pseudomacronychus decoratus* Grouvelle. 67 : *Pseudancyronyx* sp. 68 : Larves d'Elmidae. 69 : Larve d'Helodidae.

sont sclérifiés (fig. 69). Les pièces buccales sont modifiées — mandibules élargies, galéa à phanères en crochets, palpes maxillaires très variables spécifiquement — ainsi que le labre qui est bien développé et pourvu de soies.

Si la majorité des espèces vivent dans les eaux stagnantes, certaines habitent les eaux courantes.

Éléments de Biogéographie

Les Coléoptères aquatiques ont été principalement récoltés en Afrique du Sud, dans certaines régions du Zaïre et de l'Afrique Occidentale, si bien que les données biogéographiques restent encore fragmentaires. De plus, les seules indications de répartition d'espèces ne concernent, la plupart du temps, que les Dytiscidae.

L'aire de répartition des Coléoptères aquatiques appartenant à la faune éthiopienne, ne correspond pas exactement au continent africain. En effet, le Sahara est une frontière naturelle plus efficace que la mer Méditerranée pour délimiter les zones Éthiopienne et Paléarctique, cette dernière s'étendant au Maghreb et jusqu'aux confins Nord du Sahara. Ainsi retrouve-t-on en particulier dans les régions maghrébiennes, des espèces ou des groupes d'espèces caractéristiques des régions européennes (1) : chez les Dytiscidae, par exemple, nombreuses espèces des genres *Agabus*, *Coelambius*, *Graptodytes*.

A l'Est, la zone éthiopienne englobe une partie de la péninsule arabique (Aden, Yemen). On y retrouve notamment, d'après BALFOUR-BROWNE, certaines hydrophiles typiquement éthiopiennes.

La plupart des auteurs s'accordent pour scinder la zone éthiopienne en différentes régions :

- région des Archipels (Açores, Canaries, Comores...) et des Iles (Madagascar, Fernando Po...) (2) ;
- région sud-africaine ;
- région éthiopienne *sensu stricto*.

Cette dernière comporte quatre types de milieux :

- les déserts,
- les savanes,
- les forêts,
- les montagnes.

La faune soudanienne s'étend des déserts aux savanes.

La faune aquatique des régions désertiques ou sub-désertiques (Sahel) est pauvre en espèces. Ces dernières ont dû s'adapter aux conditions particulièrement sévères du milieu. En particulier, la périodicité et le caractère éphémère des collections d'eau, le plus souvent stagnant, a exigé, de la part

(1) Cf. à la première note *infra*-paginale.

(2) Pour des raisons didactiques, toutes les îles africaines ont été regroupées dans cette seule région. L'endémisme des peuplements étant une caractéristique fondamentale de chacune de ces îles, il en résulte que la région ainsi définie n'offre aucune unité faunistique.

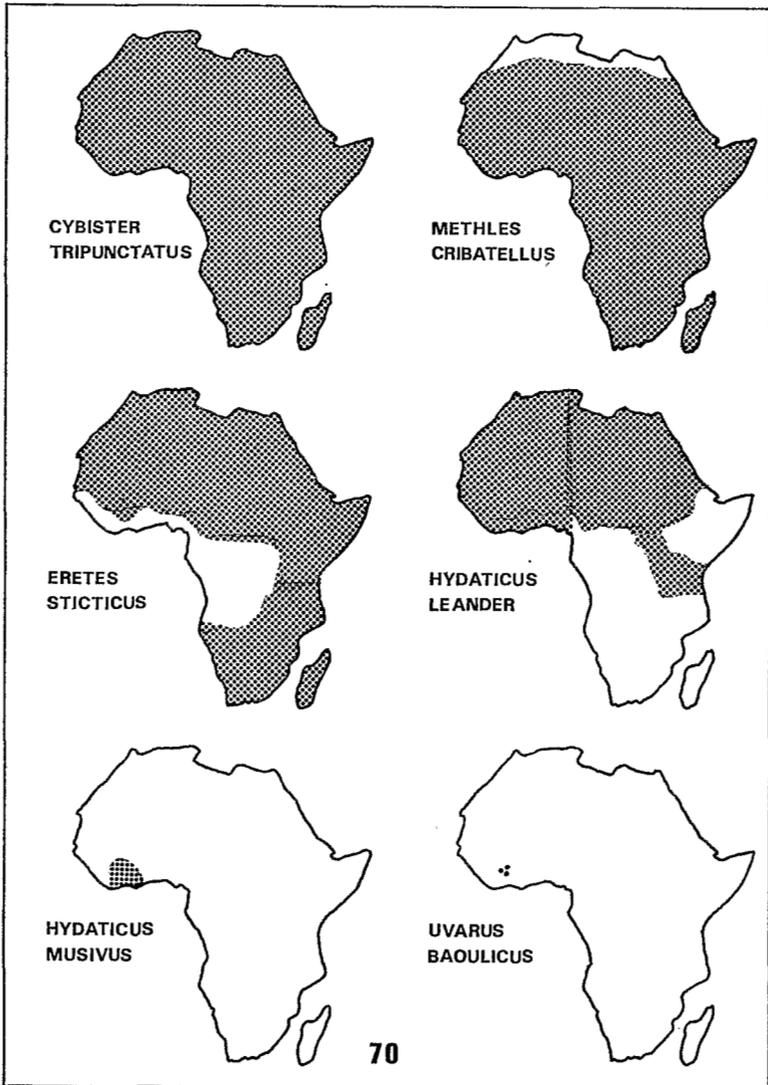


PLANCHE X. — Aires de Répartition de quelques espèces de Dytiscidae. *Cybister tripunctatus* Olivier. *Methles cribatellus* Fairmaire. *Eretes sticticus* Linné. *Hydaticus leander* Rossi. *Hydaticus musivus* Guignot. *Uvarus baoulicus* Guignot.

des Insectes, le développement de stratégies démographiques appropriées : raccourcissement considérable des cycles de développement, possibilités d'estivations des larves et des nymphes durant les longues périodes sèches, colonisation rapide des milieux nouvellement en eau.

Parmi les espèces les plus caractéristiques des régions sahéliennes, on peut citer : *Yola enigmatica* OMER-COOPER, *Bidessus sharpi* REGIMBART, *Guignotus angularis* KLUG, *Canthydrus koppi* REG., *Herophydrus guineensis* AUBE, *Eretes sticticus* LINNE, *Hydrophilus senegalensis* PERCHERON, *Amphiops senegalensis* REG. et le genre *Berosus*.

On remarque que les Bidessini affectionnent les mares peu profondes de ces régions (1). En revanche, l'absence de cours d'eau (oueds) pendant plusieurs mois ne permet pas aux Gyrinidae et aux Elmidae de s'y implanter. En définitive, les peuplements de Coléoptères de ces régions sont caractérisés par la prépondérance des Dytiscidae.

Les régions recouvertes par la savane n'ont pas de limites bien déterminées. C'est en effet une zone imperceptiblement délimitée au Nord par le Sahel et au Sud par la forêt. Des milieux plus variés ont contribué à la diversification de la faune. La plupart des genres y sont représentés ; parmi ceux-ci, certains sont plus particulièrement abondants : *Hydrovatus*, *Copelatus*, *Hydrocoptus*, *Uvarus*, pour les Dytiscidae, *Enochrus* (*Philhydrus*), *Berosus*, *Neohydrophilus*, pour les Hydrophilidae, *Oreoclogrus*, *Aulonogrus* pour les Gyrinidae, *Potamodytes* et *Microdinodes* pour les Elmidae.

AIRES DE RÉPARTITION DE QUELQUES ESPÈCES

Les imprécisions systématiques et le petit nombre de listes faunistiques rendent très ardue l'interprétation des aires de répartition de la plupart des espèces. Par exemple, *Yola dohrni* SHARP, longtemps confondu avec *Y. enigmatica* OMER-COOPER, possédait une aire de répartition particulièrement vaste, du Sahel à la forêt. En fait, *Y. enigmatica* occupe le Sahel et la savane alors que *Y. dohrni* préfère les régions plus humides.

La planche X montre les aires de répartition de quelques espèces.

Aires de distribution considérables

Methles cribatellus, *Cybister tripunctatus*, *Hydaticus matruelis*, *Copelatus erichsoni*.

Aires de distribution intermédiaires

Eretes sticticus, *Yola enigmatica*, *Haliplus natalensis*, *Hydaticus leander*.

Aires de distribution réduites

Bidessus toumodiensis, *Uvarus baoulicus*, *Canthydrus procurvus*, *Hydaticus musivus*.

(1) Les abords des déserts du Sud de l'Afrique (Kalahari, Namib) abritent eux aussi une faune riche en Bidessini.

Éléments de biologie et d'écologie

La plupart des milieux limniques ont été envahis par les Coléoptères. Ainsi, dans les milieux stagnants trouve-t-on en abondance les dytiques, les Haliplus et les Hydrophiles. Même les flaques éphémères, les trous d'arbres, sont colonisés par ces Insectes (on y récolte notamment : *Berosus* spp., *Guignotus* spp., *Uvarus* spp.).

Dans les eaux courantes vivent les Elmidae. A la surface des petites rivières et ruisseaux évoluent les Gyrins. Dans les eaux torrenticoles habitent certaines espèces d'Elmidae, d'Hydraenidae et de Psephenidae. Les eaux salées abritent aussi des espèces de Coléoptères (Gyrinidae, *Berosus*, Bidessini).

Enfin, les eaux souterraines africaines, bien que fort peu étudiées, recèlent une faune entomologique fort particulière (1).

LA NAGE

Les Coléoptères aquatiques ne sont pas tous bien adaptés à la nage. Ainsi, les Hydrophiles, certains Dytiscidae (*Methles*, larves de Noterinae), les Haliplidae, les Helodidae et les Elmidae, sont plutôt des Insectes marcheurs, qui se contentent de progresser de tige en tige, de ramper sur le fond ou de résister au courant en s'agrippant aux pierres submergées.

En revanche, la plupart des Dytiscidae et tous les Gyrinidae sont fort bien adaptés à la nage.

La transformation des pattes postérieures en rame permet à l'insecte de se déplacer avec vélocité. En effet, la surface de frappe augmente sensiblement avec l'aplatissement dorsoventral des fémurs et des tibias ; de plus, l'adjonction de fortes et longues soies sur les bords de ces segments et des articles tarsaux, contribue à l'augmentation de la surface de la palette nataoire (fig. 5). Le mouvement de propulsion peut être décomposé en plusieurs temps : 1) détente violente de la patte, de façon à ce que la palette frappe l'eau sur la plus grande surface possible ; 2) torsion de la patte en extension ; 3) retour à la position initiale, de façon à ce que la palette coupe l'eau par la tranche ; 4) torsion de la patte repliée.

Sans toutefois rivaliser avec l'adaptation des pattes postérieures, les intermédiaires sont souvent modifiées et prennent part aux mouvements de propulsion.

La vélocité des Gyrins et des Dytiques résulte non seulement de l'adaptation des pattes mais aussi de la forme générale du corps. Leur forme hydrodynamique limite au minimum la résistance à l'eau ; ainsi les *Cybister* atteignent 30 cm/s et les gyrins plus du mètre par seconde.

LA RESPIRATION

Chez les Vertébrés, l'oxygène capté dans les poumons par le sang est transporté par celui-ci au niveau de tous les tissus, par l'intermédiaire du

(1) GUIGNOT cite deux espèces de Dytiscidae capturées dans les grottes au Mali.

système circulatoire. Chez les Insectes, l'oxygène atteint directement les tissus en empruntant le système trachéen. L'hémolymphe ne participe donc pas au transport de ce gaz.

Les Insectes aquatiques se procurent l'oxygène de deux façons ; en allant le chercher à la surface de l'eau ou en utilisant celui dissout dans l'eau.

Les larves de *Cybister* possèdent un long prolongement anal qui leur permettent d'atteindre plus aisément l'interface eau-air. Les imagos d'Hydrophilidae ou d'Hydraenidae contactent l'air atmosphérique par l'intermédiaire des antennes et des palpes.

Chez les Dytiscidae, l'air est stocké entre les élytres et les tergites abdominaux. Les *Haliplus* possèdent une sorte de poche réservoir formée par les premiers sternites et l'aplatissement des hanches postérieures (fig. 4 b). Quelques Coléoptères (*Bidessini*) captent les bulles d'air photosynthétiques ce qui les dispensent des remontées à la surface. Les larves d'Helodidae ont la possibilité de fixer une bulle d'air à l'extrémité abdominale.

La remontée de l'insecte à la surface permet à celui-ci d'emmagasiner le gaz vital mais aussi de faire provision d'azote. En effet, l'azote, gaz très soluble dans l'eau, a tendance à quitter la bulle d'air captée et l'appauvrissement de la bulle en ce gaz, entraîne une diminution progressive de la pression intra-bullaire. A un certain moment, la diffusion des gaz n'est plus réalisable et l'insecte doit alors remonter. La fréquence des remontées dépend de la concentration de l'eau en oxygène et du travail effectué par l'animal.

Les larves d'*Haliplus* sont réputées respirer par leurs téguments : elles sont dites apneustiques. Certaines larves, telles : Gyrinidae, *Berosus*, Helodidae, possèdent des processus dépendant du système trachéen appelés trachéobranchie qui fixent l'oxygène dissout. Les imagos d'Elmidae, d'Hydraenidae et d'Hydrophilidae ont un système complexe de soies — les plastrons — qui emprisonnent les microbulles de gaz. Le type de respiration à partir de l'oxygène dissout, le plus fréquent chez les larves, est étroitement lié à l'oxygénation du milieu ainsi qu'à la température de l'eau.

Signalons enfin que certaines larves perforent les tiges des plantes aquatiques pour capter l'oxygène qui y circule (larves de Donaciinae).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BALFOUR-BROWNE (J.), 1958. — Coléoptères Hydrophilidae, in « La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba ». *Mém. I.F.A.N.*, fasc. V : 169-190.
- BALFOUR-BROWNE (J.), 1952. — Mission A. Villiers au Togo et au Dahomey (1950) ; Coléoptères Hydrophilidae. *Bull. I.F.A.N.*, VII, 1 : 126-139.
- BERTRAND (H.), 1972. — Larves et nymphes des Coléoptères aquatiques du Globe. *Impr. Paillart*, Paris, 804 pp.
- BERTRAND (H.), 1967. — Récoltes de Coléoptères Dryopidae dans la région éthiopienne. *Bull. Soc. Linn. Lyon*, 36, 4 : 326-336.
- BERTRAND (H.), 1954. — La réserve naturelle du Mont Nimba ; 23, larves d'Hydrocanthares ; *Mém. I.F.A.N.*, 40 : 283-299.
- BERTRAND (H.), 1950. — Larves de Coléoptères aquatiques (Dytiscidae), Contribution à l'étude de l'Air. *Mém. I.F.A.N.*, 10.

- BRINCK (P.), 1960. — Coleoptera Gyrinidae. Mission zoologique de l'I.R.S.A.C. en Afrique Orientale (Basilewsky-Leleup, 1957). *Ann. Mus. Congo Belge, Tervuren, Sci. Zool.*, 81 : 100-105.
- BRINCK (P.), 1955-56. — A revision of the Gyrinidae of the Ethiopian region, *Lund Universitets Arsskrift*; N. F. Aud. 2 BD 52 Nr 14, 140 et 190 pp., Lund.
- CHAPMAN (R.), 1969. — The Insects. *The English Universities Press limited, London.*
- DELEVE (J.), 1963. — Results from the Danish Expedition to the French Camerouns (1949-50). XXI. Coleoptera Dryopidae et Helminthidae. *Bull. I.F.A.N.*, XXV, 3 : 807-826.
- DELEVE (J.), 1937. — Dryopidae du Congo Belge. *Bull. Ann. Soc. Ent. Belge*, 77 : 149-164.
- FORGE (P.), 1976. — Les peuplements d'insectes des eaux périodiques de la région de Lamto, Côte d'Ivoire. Thèse, *Université Paris VI*, 153 p.
- GROUVELLE (A.), 1920. — Résultats scientifiques, Insectes Coléoptères Dryopidae, Georyssidae, Heteroceridae. Voyage de Alluaud et Jeannel en Afrique Orientale (1911-12), 15 : 193-228.
- GROUVELLE (A.), 1911. — Voyage de M. Alluaud en Afrique Orientale et Centrale : Helminthidae. *Ann. Soc. Ent. France*, 80 : 265-283.
- GUIGNOT (F.), 1959-61. — Révision des Hydrocanthares d'Afrique. *Ann. Mus. Royal Congo Belge, Sc. Zool.*, 70, 78, 90.
- GUIGNOT (F.), 1956. — Coleoptera et Gyrinoidea du Niokolo-Koba. *Mém. I.F.A.N.*, 48, XII : 211.
- GUIGNOT (F.), 1955. — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Dytiscides (2^e note). *Bull. I.F.A.N.*, XVII, A, 3 : 859-866.
- GUIGNOT (F.), 1952. — Mission A. Villiers au Togo et au Dahomey (1950), XV, Coléoptères Hydrocanthares. *Bull. I.F.A.N.*, XIV, 2 : 518-528.
- GUIGNOT (F.), 1952. — Contribution à l'étude du peuplement de la Mauritanie. Dytiscidae et Gyrinidae. *Bull. I.F.A.N.*, XIV, 2 : 529-536.
- GUIGNOT (F.), 1950. — Contribution à l'étude de l'Air. Coléoptères Dytiscidae et Gyrinidae. *Mém. I.F.A.N.*, 10 : 260.
- GUIGNOT (F.), 1942. — Dytiscidae et Gyrinidae de la Côte d'Ivoire et du Soudan français (Miss. Alluaud-Chappuis). *Rev. fr. entomol.*, IX, 3/4 : 81-103.
- HINTON (H. E.), 1939. — An inquiry into the Natural classification of the Dryopidae. *Trans. R. ent. Soc. London*, 89 (7) : 133-184.
- LEGROS (C.), 1972. — Contribution à l'étude biologique du Sénégal septentrional. XXI. Hydrocanthares. *Bull. I.F.A.N.*, XXXIV, A, 2.
- LEGROS (C.), 1958. — Coléoptères Hydrocanthares (Mission N. Lamotte et R. Roy, 1951), in « La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba ». *Mém. I.F.A.N.*, 53, IV : 210-218.
- LEGROS (C.), 1950. — Contribution à l'étude de l'Air. Col. Hydrophilidae et Hydraenidae. *Mém. I.F.A.N.*, 10 : 215-218.
- OCHS (G.), 1938. — Exploration du Parc National Albert, Mission de Witte (1933-35). Gyrinidae. *Insf. Parcs nat. Congo Belge*, 19, 22 p.
- OMER-COOPER (J.), 1967. — Dytiscidae of Nyassaland and southern Rhodesia, 10. Cybisterini and addenda. *J. ent. Soc. Sth. Afr.*, 29 : 48-63.
- OMER-COOPER (J.), 1965. — Coleoptera Dytiscidae. *Sth. Afr. Life*, II : 59-214.

Hormis les figures 9, 50 et 51, tous les dessins ont été réalisés d'après nature. Certaines larves sont inédites : figures 11, 12 a, 30, 53, 55, 58, 64, 68, 69.