

Ostracodes 13

ROBERT KISS

Les Ostracodes sont des Entomostracés, caractérisés par deux valves légèrement, ou parfois plus fortement, asymétriques constituant une coquille qui enferme le corps. Toutes les espèces d'eau douce appartiennent au Sous-Ordre des Podocopa.

Morphologie

La structure et la forme de la coquille des Ostracodes sont des caractères très importants pour la détermination.

Les valves droite et gauche (*concha dextra* et *sinistra*) sont des duplicatures de la peau qui prennent leur origine dans la partie antéro-dorsale du corps. Les lames externes sont durcies par la précipitation des sels de calcium et de magnésium. Les lames internes, qui sont les doublures des externes, sont minces et ne sont pas calcifiées, exceptée une zone marginale étroite. La ligne de suture est formée par les deux lames qui se soudent entre elles.

Une lamelle hyaline, bien marquée, souvent large et saillante, dépasse la limite interne des soies, pores sétigères et épines qui couvrent la surface externe des valves. La longueur, la disposition et l'abondance ou la rareté de ces soies, épines et pores sont spécifiques et interviennent dans la détermination des espèces.

La forme des coquilles est excessivement variée, elles sont souvent allongées et comprimées latéralement, mais il existe de nombreuses espèces à coquilles trapues ou globuleuses avec des protubérances donnant un aspect bizarre à ces petits Crustacés. Les deux valves ne sont jamais de la même longueur et tantôt la marge antérieure tantôt la postérieure de la valve droite ou gauche dépasse (ou « embrasse ») légèrement ou fortement l'autre.

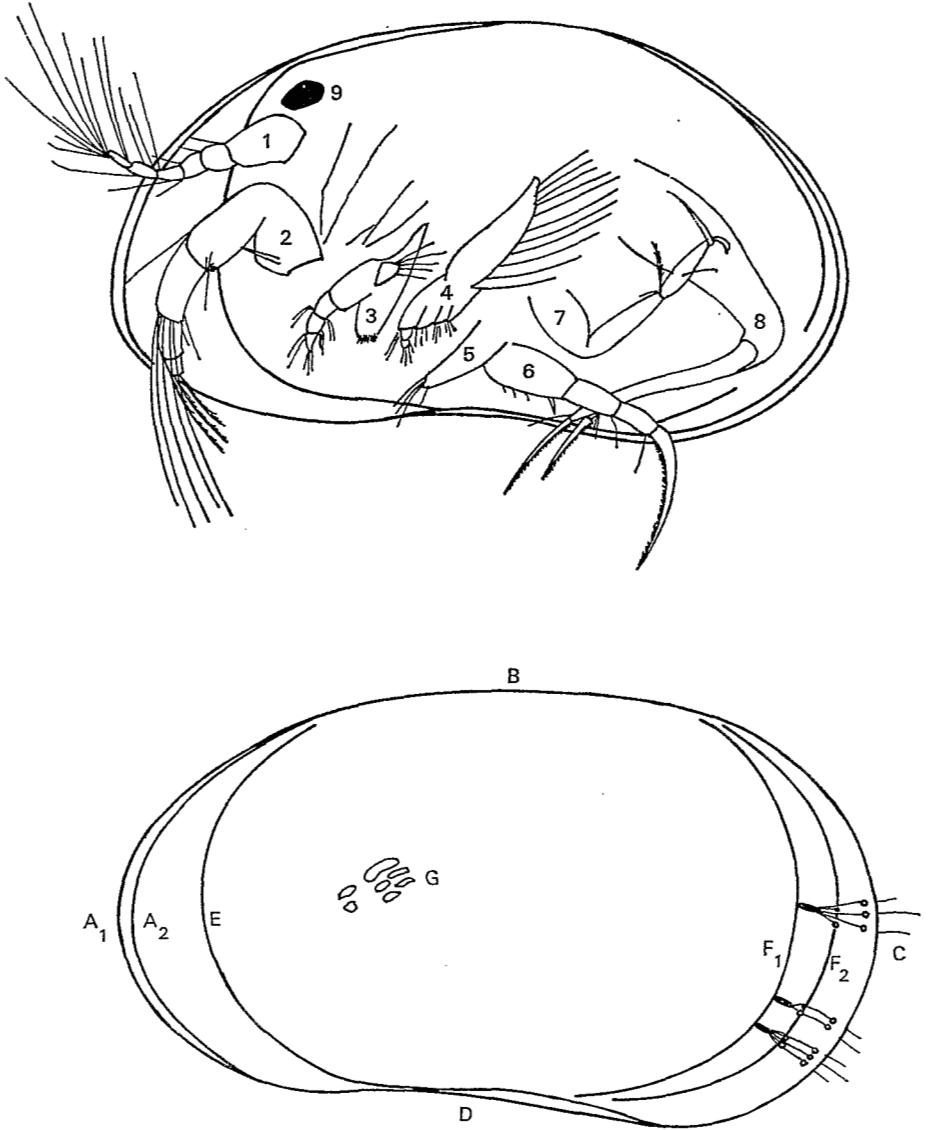


PLANCHE I. — Schéma d'un Ostracode de la famille des Cypridae.

En haut : valve gauche enlevée. **1** : première antenne ; **2** : deuxième antenne ; **3** : mandibule ; **4** : maxille ; **5, 6, 7** : première, deuxième, troisième patte ; **8** : furca ; **9** : ocelle.

En bas : valve droite, vue interne. **A1** : marge antérieure ; **A2** : duplicature ; **B** : marge dorsale ; **C** : marge postérieure ; **D** : marge ventrale ; **E** : marge interne ; **F1-F2** : zone marginale à canaux sétifères ; **G** : impressions musculaires.

En général, l'extrémité antérieure de la coquille en vue dorsale est plus pointue que la postérieure.

Une charnière réunit les deux valves à leur bord dorsal et permet leur écartement. La structure de la charnière est très variable et diffère souvent d'une espèce à l'autre. Une partie de la face interne d'une valve s'applique sur une partie de la face externe de l'autre valve, mais, suivant l'espèce, c'est tantôt la valve droite, tantôt la valve gauche qui est extérieure ou bien c'est le mécanisme de la charnière qui diffère d'une espèce à l'autre.

L'écartement des valves a lieu grâce à l'élasticité du ligament qui est situé au deuxième tiers de la marge dorsale, entre la face externe et la face interne des valves. La fermeture se fait par la contraction du muscle constricteur qui s'insère à peu près au milieu du premier tiers des valves et laisse sur celles-ci des impressions musculaires qui jouent un rôle assez important dans l'identification des espèces.

Entre les lames externe et interne de chaque valve se trouve une cavité dans laquelle, chez les espèces appartenant à la famille des Cypridae, se placent les ovaires des femelles et les testicules des mâles.

La tête et le corps sont séparés par un léger étranglement. Des sept paires d'appendices, quatre sont insérés sur la tête, c'est-à-dire les premières et deuxième antennes, les mandibules et les maxilles.

Le corps (l'abdomen) porte les trois paires de pattes ainsi que les branches de la furca. Ces dernières correspondent au postabdomen des Conchostracés et des Cladocères.

LA PREMIÈRE ANTENNE prend son origine en dessous et près des yeux des deux côtés de la tête ; elle se compose du protopodite de deux articles et de l'endopodite de cinq articles dans la famille des Cypridae. Dans les familles des Cytheridae et Darwinulidae le nombre total des articles est réduit à six. En général ces articles sont plus longs que larges ou aussi longs. Ils sont munis de poils et d'épines et portent des organes sensoriels. Les premières antennes servent à la locomotion.

LA DEUXIÈME ANTENNE est située, en dessous de la première et se compose d'un protopodite de deux articles, d'un endopodite de trois ou quatre articles. L'exopodite est rudimentaire et représenté à la base de l'endopodite par une petite protubérance en forme d'écaille munie souvent d'un poil ou d'une courte épine. La deuxième antenne porte généralement une petite et quatre grandes griffes courbées ou presque droites et recourbées seulement à l'extrémité distale.

Ces griffes diffèrent considérablement d'une espèce à l'autre et peuvent être fortement serratulées ou finement barbelées. Les poils natatoires implantés au bord dorsal de l'article sont lisses ou barbelés ; ils peuvent atteindre ou non l'extrémité des griffes ou même la dépasser.

LA MANDIBULE est formée des trois parties caractéristiques des membres des Crustacés, le protopodite de deux articles, l'endopodite et l'exopodite. Elle s'insère des deux côtés de la tête près de la bouche. Le premier article du protopodite est effilé d'un côté et muni de fortes dentelures chitineuses de l'autre. Le deuxième article porte l'endopodite ou palpe mandibulaire et l'exopodite, transformé en plaque branchiale.

LA MAXILLE se trouve à l'arrière de la mandibule. Les deux articles du protopodite sont soudés, l'endopodite est divisé en quatre appendices digitiformes munis à leur extrémité de griffes, d'épines et de poils ; l'exopodite, transformé en plaque branchiale, est large et bien développé.

LA PREMIÈRE PATTE ou patte maxillaire (maxillipède) chez les anciens auteurs (cf. DADAY, 1902) est construite sur le plan fondamental : on y distingue le protopodite, l'endopodite qui a trois articles et l'exopodite qui est soit un appendice non articulé, soit une plaquette branchiale (ou plaque vibratile) de 4 à 6 rayons en général.

La première patte subit une modification importante dans les familles des Cypridae et Darwinulidae. L'endopodite des mâles de Cypridae est transformé en organe préhensile qui peut être semblable ou différent à droite et à gauche (crochets préhensiles droit et gauche, d'après les différents auteurs). Chez les Darwinulidae la première patte est transformée en organe masticateur et devient une partie des pièces buccales. Chez les Cytheridae la première patte ressemble aux deuxième et troisième pattes. C'est une véritable patte ambulatoire.

LA DEUXIÈME PATTE est située à l'arrière de la première paire ; elle comprend le protopodite et l'endopodite et compte cinq articles en tout. Elle est munie d'une griffe terminale et d'un appareil chéloïde souvent bien développé. Cette deuxième patte sert à la locomotion.

LA TROISIÈME PATTE ressemble à la précédente dans les familles des Cytheridae et Darwinulidae et est dirigée vers le bas, tandis que chez les Cypridae, elle se dirige vers le haut et sert au nettoyage des valves et du corps. La troisième patte est également composée du protopodite et de l'endopodite et compte en général cinq articles en tout. Chez les Cytheridae et les Darwinulidae, cet appendice ressemble au précédent, étant dirigé vers le bas, il a le rôle d'une patte locomotrice ; chez les Cypridae, par contre, il se dirige vers le haut et constitue un organe de nettoyage : dans ce cas, ses avant-dernier et dernier articles portent des soies, des épines et des peignes de structure souvent complexe.

LA FURCA se trouve à l'arrière du corps (abdomen) ; elle a la forme de lamelles ou, plus souvent, de sabre, légèrement ou fortement courbé, rarement presque droit. Les branches de la furca sont généralement asymétriques mais chez certaines espèces des genres *Cypris*, *Cypretta*, *Acocypris*, etc., elles sont plus ou moins symétriques. L'extrémité distale porte deux griffes inégales, l'antérieure étant généralement plus grande, ainsi que deux poils, un antérieur et un postérieur, dont l'un ou tous les deux peuvent manquer ; le poil antérieur est généralement plus long et plus fort.

Le bord postérieur de la furca et des griffes (surtout l'antérieur) est serratulé ou barbelé chez certaines espèces, lisse et glabre chez d'autres. L'asymétrie des branches de la furca du genre *Stenocypris* est très prononcée, la droite étant toujours la plus large, et le bord postérieur porte des épines réunies en groupes. Le nombre des épines dans chaque groupe et le nombre de groupes, exprimés dans une formule, sont spécifiques des divers *Stenocypris*.

La branche gauche, plus étroite, porte sur son bord postérieur des épines plus fines ou des barbelures décroissant vers l'extrémité proximale.

Chez certains genres de Cypridae, tels que *Cypridopsis*, *Potamocypris*, *Oncocypris* et dans la famille des Cytheridae, la furca est réduite. On peut y distinguer une base mammiforme, allongée ou digitiforme, un flagelle souvent séparé par un étranglement et un poil postérieur ou soie accessoire ; le flagelle peut manquer chez certaines espèces. Chez les Darwinulidae la furca est atrophiée et souvent invisible.

L'ORGANE SEXUEL de la femelle comprend l'ovaire et l'oviducte (placés dans la cavité des valves chez les Cypridae) la bourse copulatrice, le réceptacle séminal et la vulve.

L'organe sexuel chez le mâle des Cypridae se trouve dans la cavité des valves tandis que chez les Darwinulidae et les Cythéridae, l'organe sexuel mâle se trouve dans la cavité du corps ; l'organe sexuel mâle des Cypridae est beaucoup plus complexe que dans les deux autres familles. Il est composé des deux paires de testicules s'ouvrant dans un spermiducte (*vas deferens*), du canal éjaculateur (*ductus ejaculatorius*) et des pénis constitués d'une base chitineuse et de deux ou trois appendices.

Méthodes de récolte et d'étude

La récolte des Ostracodes s'effectue au moyen de filets à plancton manœuvrés à la main, dans l'eau libre ou près du fond ou encore dans la végétation aquatique. On conseille aussi de laver les plantes aquatiques dans un bassin pour en libérer les Ostracodes qui s'accrochent souvent aux plantes.

On peut également les récolter dans les eaux profondes avec des dragues ou des bennes.

Ils se conservent à l'alcool 70° ou additionné de 0,5 à 1 % de formol, d'acide acétique et de glycérine.

Pour la détermination des espèces, il faut les monter en préparations microscopiques dans de la glycérine gélatinée de Kaiser, dans l'Euparal ou dans l'alcool polyvinylique. Il est parfois utile de les colorer. Ils demandent toujours une dissection microscopique complète.

SYSTÉMATIQUE ET BIOGÉOGRAPHIE

Les Ostracodes de la zone Soudanienne proprement dite n'ont pas fait l'objet, jusqu'ici, d'une étude approfondie. Pour cette raison, ce chapitre concernera les Ostracodes décrits depuis la limite septentrionale théorique de la région considérée, jusqu'à la région Camerounaise. La systématique actuelle des Ostracodes exigerait une révision complète. La base de cette systématique est encore celle de l'excellent ouvrage de G. W. MÜLLER (1912). Depuis, de nombreux genres et espèces sont venus s'ajouter mais la valeur de certains genres et espèces est douteuse, sans parler du grand nombre de synonymes.

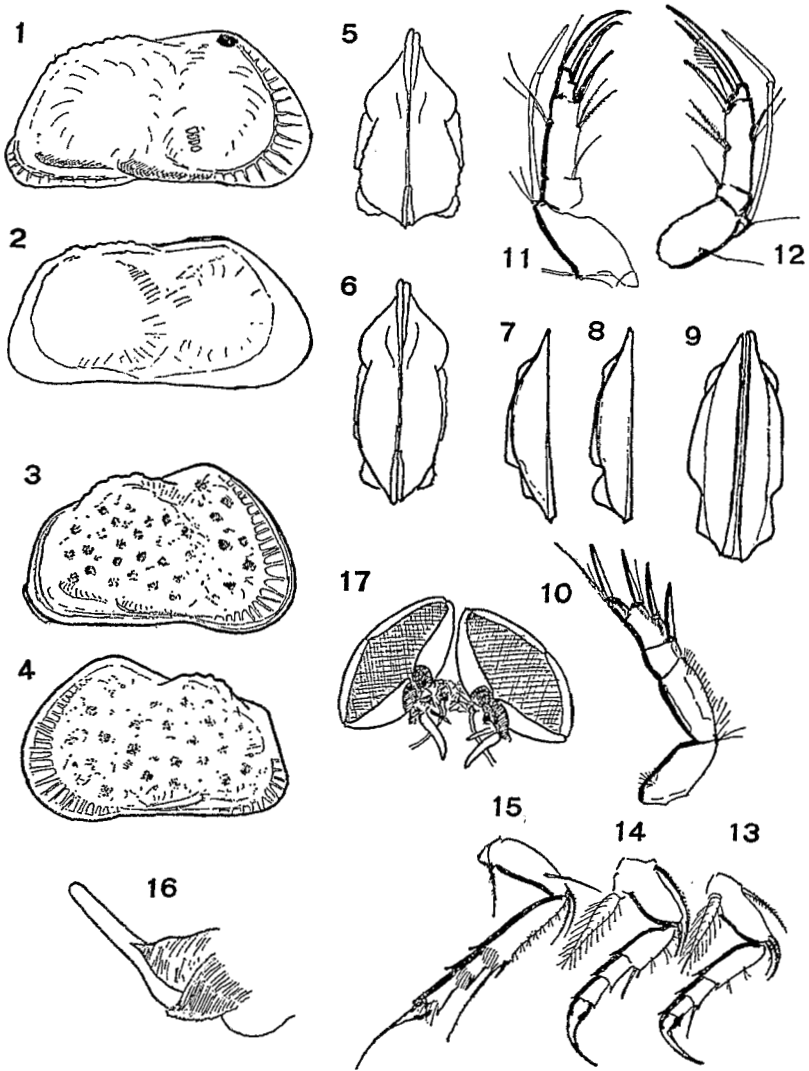


PLANCHE II. — Exemple de *Cytheridae* : *Mesocythere irsacae* Kiss, 1959. 1 : valve droite, mâle ; 2 : valve gauche, vue par sa face interne ; 3 : valve droite, femelle ; 4 : valve gauche, femelle ; 5 : coquille femelle, vue dorsale ; 6 : coquille mâle, vue dorsale ; 7 : schéma de la valve gauche mâle (en vue dorsale) ; 8 : schéma de la valve gauche femelle (en vue dorsale) ; 9 : coquille, vue ventrale (mâle) ; 10 : I^e antenne ; 11 : II^e antenne (mâle) ; 12 : II^e antenne (femelle) ; 13 : I^e patte ; 14 : II^e patte ; 15 : III^e patte ; 16 : extrémité de l'abdomen de la femelle ; 17 : appendices copulateurs (déployés).

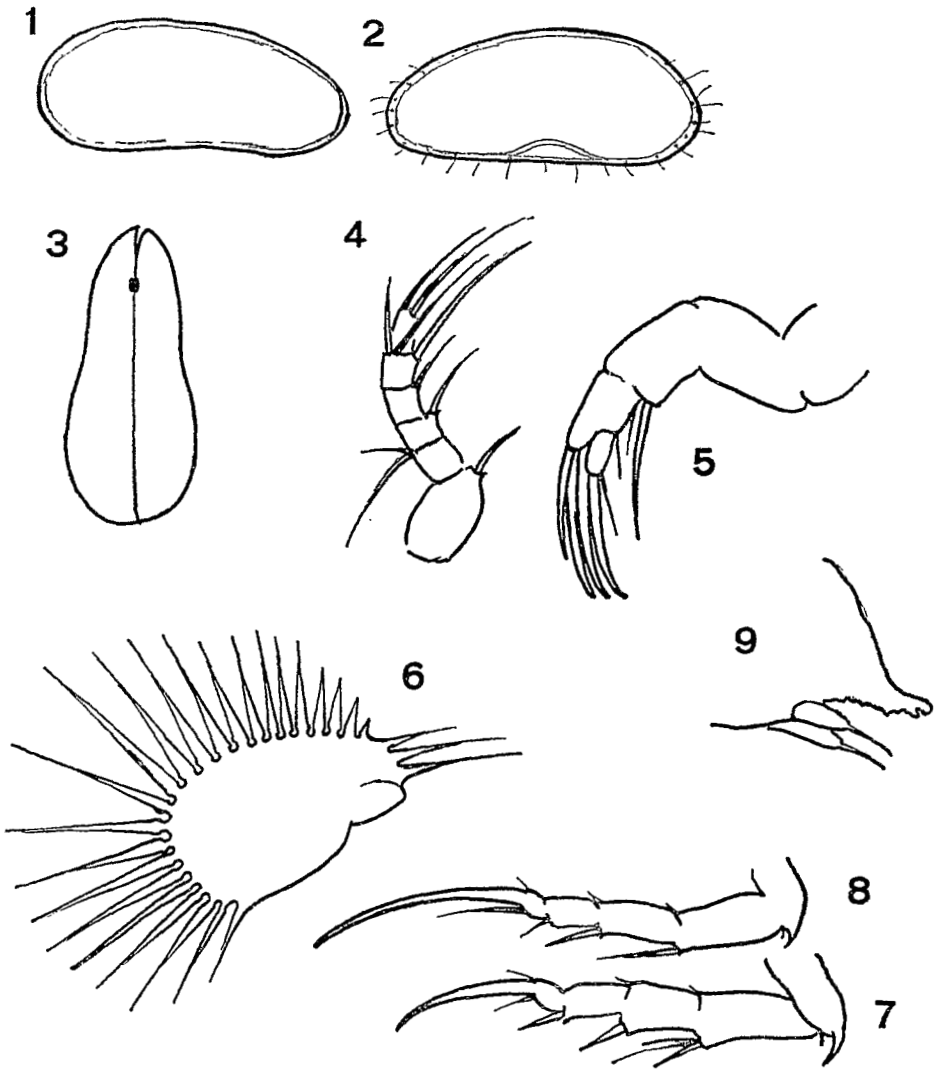


PLANCHE III. — Exemple de *Darwinulidae* : *Darwinula marlieri* KISS, 1959. 1 : valve gauche ; 2 : valve droite ; 3 : coquille, vue dorsale ; 4 : I^e antenne ; 5 : II^e antenne ; 6 : plaque respiratoire ; 7 : II^e patte ; 8 : III^e patte ; 9 : extrémité de l'abdomen avec les furcas.

Dans les diverses publications, on constate souvent des contradictions ou des divergences, même au niveau des sous-familles et encore plus dans le classement des genres. Il serait indispensable de faire au moins une révision générique.

La grande famille des Cypridae se divise en une dizaine de sous-familles et comprend un très grand nombre de genres et d'espèces.

La famille des Darwinulidae contient un seul genre avec une dizaine d'espèces en Afrique, outre quelques-unes dans les autres continents.

La famille des Cythéridae est divisée en 3 à 5 sous-familles selon les auteurs, et les nombres des genres et d'espèces sont intermédiaires entre ceux des deux familles précédentes.

Nous citons ici 19 genres et 30 espèces au total dont 14 genres et 19 espèces sont originaires de la région soudanienne proprement dite. M. MURAT récolta 10 espèces en 1935 sur la rive orientale du Tchad : Aïn-Galaka (Borkou), Goumeur (Mortcha) à la lisière occidentale de l'Ouada, dans la région de Fittri et du Soro (Bahr el Ghazal). Elles furent décrites par H. GAUTHIER (1939 a).

Trois espèces, récoltées par F. WERNER en 1914, et décrites par H. SPANDL (1924) sont originaires de Khartoum et d'El Obeid ; trois espèces, récoltées par SEURAT et décrite par GAUTHIER (1928) proviennent du Sahara central : In Salah, Alguemane Tinikert et Tin-Tahart. Six espèces ont été récoltées par Th. MONOD en 1926 dans un lac de cratère à 2 000 m près de Bafoussam au Cameroun, elles ont été décrites par W. KLIE (1936), enfin 9 espèces ont été récoltées par l'Expédition suédoise en Afrique Orientale : elles proviennent de différentes localités du lac Rodolphe ; elles ont été décrites par S. LINDROTH (1953).

Ces espèces sont répandues en Afrique et plusieurs d'entre elles se retrouvent également sur les autres continents.

Clé des familles

1. Les 3 paires de pattes sont similaires ; l'exopodite de la 2^e antenne est une longue soie articulée ; la furca est rudimentaire, sétiforme..... CYTHERIDAE (pl. II)
2. Les 2^e et 3^e paires des pattes sont similaires ; l'exopodite de la 2^e antenne est un article digitiforme ; la furca est rudimentaire ou inexistante.... DARWINULIDAE (pl. III)
3. Les 3 paires de pattes sont différentes ; la 1^{re} paire est une patte maxillaire et la 3^e paire se dirige vers le haut (patte nettoyeuse) ; l'exopodite de la 2^e antenne est en forme d'écaille, munie de 3 soies inégales ; la furca est bien développée, en forme de sabre, ou réduite mais toujours bien visible..... CYPRIDAE (pl. IV)

Liste des espèces connues de la région Soudanienne et du Cameroun

Ordre : OSTRACODA.

Sous-ordre : PODOCOPA G.O. Sars, 1865.

Famille : CYPRIDAE Baird, 1850.

Sous-famille : CYPRINAE.

Genre : *Cypris* O. F. Müller, 1776.

Cypris latissima (G. W. Müller, 1898).

Cypris decaryi H. Gauthier, 1933.

Genre : *Eucypris* Vavra, 1891.

Eucypris elongata Spandl, 1923.

- Genre : *Cyprretta* Vavra, 1895.
Cyprretta murati H. Gauthier, 1939.
Cyprretta seurati H. Gauthier, 1929.
- Genre : *Cyprinotus* Brady, 1886.
Cyprinotus reticulatus (Klie, 1930).
Cyprinotus lowndesi H. Gauthier, 1939.
Cyprinotus barbarus H. G.
C. b. inermis H. G., 1929.
Cyprinotus kliei Lindroth, 1953.
- Genre : *Stenocypris* G. O. Sars, 1889.
Stenocypris malcolmsoni (G. S. Brady, 1886).
- Genre : *Sclerocypris* G. O. Sars, 1924.
Sclerocypris *cf.* *clavularis* G. O. Sars, 1924.
- Genre : *Cypridopsis* Brady, 1870.
Cypridopsis newloni Brady & Robertson, 1870.
Cypridopsis *cf.* *dubia* Sars, 1903.
Cypridopsis costata Vavra, 1896.
- Genre : *Potamocypris* Brady, 1870.
Potamocypris worthingtoni (Lowndes, 1936).
Potamocypris producta (Sars, 1924).
- Genre : *Zonocypris* G. W. Müller, 1898.
Zonocypris alveolata W. Klie, 1936.
Zonocypris calcarata W. Klie, 1936.
Zonocypris inornata W. Klie, 1936.
- Genre : *Oncocypris* G. W. Müller, 1898.
Oncocypris mülleri (Daday, 1910).
- Genre : *Centrocypris* Vavra, 1895.
Centrocypris horrida Vavra, 1895.
- Genre : *Strandesia* Stuhlmann, 1888.
Strandesia minuta W. Klie, 1936.
- Sous-famille : ILYOCYPRINAE G. W. Müller, 1900.
Genre : *Ilyocypris* Brady & Norman, 1889.
Ilyocypris gibba (Ramdohr), 1808.
- Sous-famille : HERPETOCYPRINAE.
Genre : *Candonocypris* Sars, 1894.
Candonocypris bicornis (G. W. Müller).
Candonocypris *var.* *laevis* H. G., 1929.
- Sous-famille : CANDOCYPRINAE.
Genre : *Candonopsis* Vavra, 1891.
Candonopsis solitaria Vavra, 1895.
- Famille : DARWINULIDAE Brady & Norman, 1889.
Genre : *Darwinula* Brady & Norman, 1889.
Darwinula stevensoni (Brady & Robertson, 1870).
- Famille : CYTHERIDAE Baird, 1850.
- Sous-famille : LIMNOCYTHERINAE G. O. Sars, 1925.
Genre : *Limnocythere* Brady, 1867.
Limnocythere africana Klie, 1939.
Limnocythere africana *minor* Lindroth, 1953.

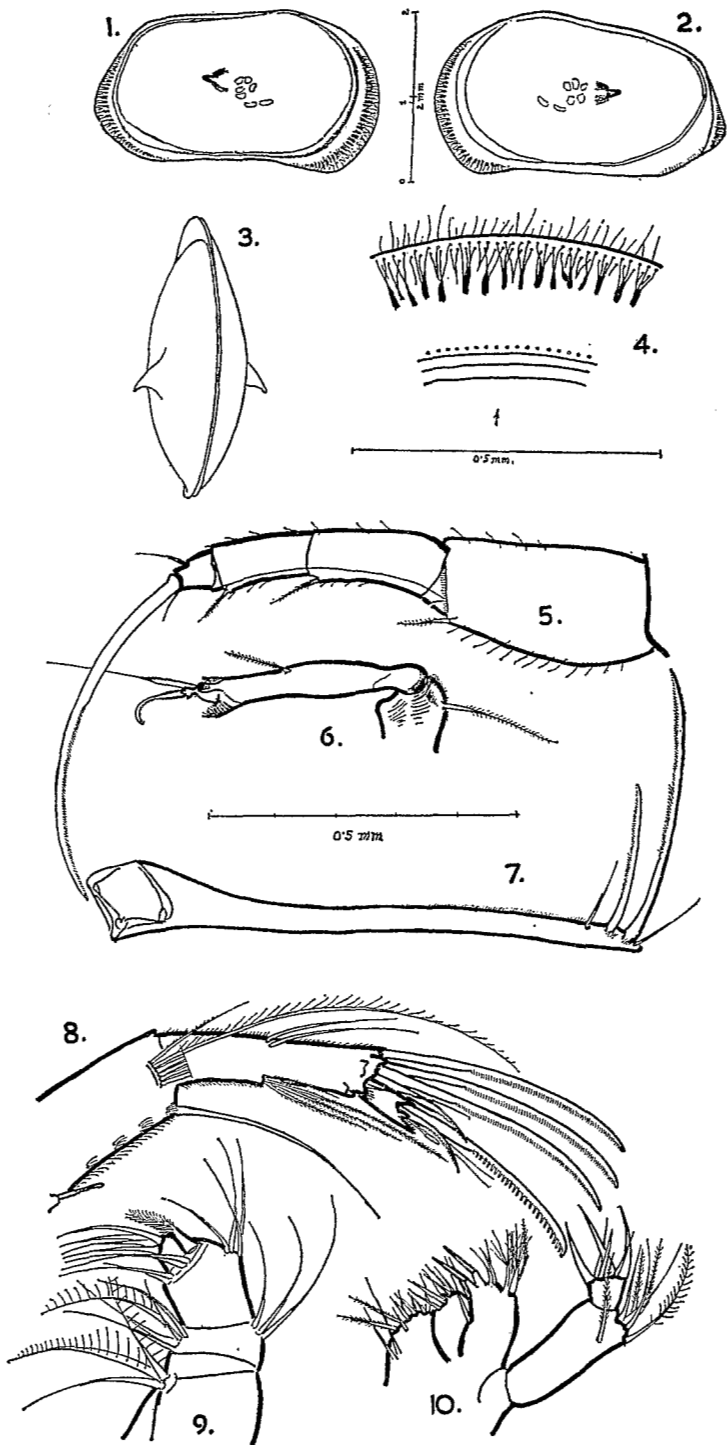


PLANCHE IV. — Exemple de Cypridae : *Candonocypris multiformis* Kiss, 1960. 1 : valve droite (face externe) ; 2 : valve gauche ; 3 : vue dorsale de la coquille ; 4 : extrémité antérieure de la valve gauche (vue interne) zone marginale à canaux sétifères ; 5 : 2^e patte ; 6 : 3^e patte ; 7 : furca droite ; 8 : 2^e antenne ; 9 : palpe mandibulaire ; 10 : maxille.

Sous-famille : CYTHERIDEINAE G. O. Sars, 1925.

Genre : *Cyprideis* Jones, 1856.
Cyprideis torosa (Jones, 1850).

Sous-famille : CYTHERINAE.

Genre : *Cytheridella* Daday, 1905.
Cytheridella monodi W. Klie, 1936.

Éléments de biologie et d'écologie

La reproduction des Ostracodes est en principe bisexuée mais, chez un grand nombre d'espèces, les mâles sont inconnus et la reproduction est parthénogénétique.

Les œufs des Ostracodes sont extrêmement résistants aux facteurs extérieurs soleil, sécheresse ou froid. Les larves subissent une série de mues (7) au cours desquelles le nombre des appendices et de leurs articles augmentent jusqu'à ce que les larves atteignent leur maturité sexuelle ou leur forme définitive.

La taille des Ostracodes est très variable. Il existe des espèces macroscopiques, bien visibles à l'œil nu, de 3 à 5 mm et d'autres, microscopiques (surtout chez les Darwinulidae).

Les Ostracodes se nourrissent principalement de microorganismes aquatiques, animaux et végétaux, et de matières en décomposition.

Les Ostracodes sont présents partout où il y a de l'eau même en faible quantité, du Pôle Nord à l'Équateur et au Pôle Sud, dans les régions arctiques, tempérées ou tropicales, dans les océans, les grands lacs ; dans les grandes profondeurs aussi bien que dans les mares temporaires ou permanentes. Il existe des Ostracodes qui se contentent de vivre dans les mousses humides ou dans les aisselles des feuilles, dans les creux des troncs d'arbres, etc.

On rencontre des Ostracodes dans les eaux glacées comme dans les sources thermales et dans l'eau de mer, dans celle des lacs natronés et jusque dans les eaux de pluie les plus pures.

Ils sont abondants dans les grands lacs tels que les lacs des U.S.A., du Canada, de l'Afrique ou dans les mares remuées et piétinées quotidiennement par le bétail ou le gibier dans la brousse africaine ; c'est dans ces mares qu'on en trouve les plus grands nombres quoique peu d'espèces ; ils ne manquent pas non plus dans les fleuves ou dans les rivières, dans les ruisseaux, les sources ou les puits des oasis du Sahara.

Ils vivent en communauté avec les Cladocères, les Copépodes et les Rotifères mais la grande majorité des espèces est benthique. Ils ne sont pas sensibles à l'assèchement temporaire et reprennent leur activité après les premières pluies.

Les Ostracodes sont plutôt cosmopolites et les genres de la famille des Cypridae, surtout, sont représentés sur le globe entier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- CLAUS (C.), 1893. — Beiträge zur Kenntniss der Süßwasser-Ostracoden *Arb. Zool. Inst. Univ. Wien.*, X.
- DADAY (E. von), 1902. — Ostracoda hungariae, Budapest.
- GAUTHIER (H.), 1928. — Cladocères et Ostracodes du Sahara central. *Bull. Soc. hist. Nat. Afr.*, XX.
- GAUTHIER (H.), 1939 a. — Contribution à l'étude de la faune dulçaquicole de la région du Tchad et particulièrement des Branchiopodes et des Ostracodes. *Bull. I.F.A.N.*, I.
- GAUTHIER (H.), 1939 b. — Sur la structure de la coquille chez les quelques Cypridopsides à furca réduite et sur la validité du genre *Cyprilla* (Ostracodes). *Bull. Soc. Zool. de France*, 64.
- HARDING (J. P.), 1964. — Crustacean cuticule with reference to the Ostracode carapace. *Publ. Staz. Zool. Napoli*, 33 suppl.
- KISS (R.), 1959. — Ostracodes de l'Afrique tropicale. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, LX, 1-2.
- KISS (R.), 1960. — Entomostracés de la plaine de la Ruzizi ; 1^{re} Notice ; Entomostracés de la région d'Usumbura. *Mémoires 8^e Académie R. Sciences d'Outremer ; Cl Sci nat ; méd.*, N^{lle} série ; XI, 5.
- KLIE (W.), 1936. — Ostracoden aus Kamerun *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XXVIII, 2 : 287-309.
- LINDROTH (S.), 1953. — Taxonomic and zoogeographical studies of the Ostracod fauna in the Inland Waters of East Africa. *Zool. Bidrag, Uppsala*, 30.
- MÜLLER (G. W.), 1912. — Ostracoda, Das Tierreich, Berlin.
- ROME (D. R.), 1969. — Contribution à l'étude des eaux douces de l'Ennedi. V. Crustacés Ostracodes. *Bull. I.F.A.N.*, XXXI, ser. A, 4 : 1074-1104.
- SPANDL (H.), 1924. — Wissenschaftlichen Ergebnisse der mit Unterstützung der Akademie der Wissenschaften in Wien aus der Erbschaft Treitl von F. Werner unternommenen Zoologischen Expedition nach dem Anglo-Ägyptischen Sudan (Kordofan) 1914 : *Die Süßwasser-Mikrofauna Denkschr. Akad. Wiss.* 99. Wien.

N. B. — On trouvera une bibliographie complète dans les travaux de GAUTHIER, KLIE et LINDROTH.
