

Cet article est tiré de

# L'ÉRABLE



revue trimestrielle de la  
Société royale  
Cercles des Naturalistes  
de Belgique asbl



Conditions d'abonnement sur  
[www.cercles-naturalistes.be](http://www.cercles-naturalistes.be)

# Le zooplancton des eaux douces de nos régions



Texte : Yannik Spineux

assistant au Centre Marie-Victorin à Vierves-sur-Viroîn

Avez-vous déjà eu la chance d'observer au microscope une gouttelette d'eau provenant d'une mare ou d'une rivière? Cet univers miniature foisonne de vie! Déjà à l'œil nu, on peut distinguer de petits animalcules qui s'agitent de manière un peu désordonnée! Il s'agit du zooplancton!

## Un peu de vocabulaire...

Le **zooplancton**, c'est l'ensemble des êtres vivants d'origine animale qui vivent en suspension dans l'eau et dont les mouvements propres ne permettent pas de s'opposer à ceux de la masse d'eau. Autrement dit, ils ne savent pas nager à contre-courant. Les invertébrés zooplanctoniques sont, en général, microscopiques. Leur taille est comprise entre quelques centièmes de millimètre et quelques millimètres mais certaines méduses marines de deux mètres de diamètre sont également qualifiées de planctoniques suite à leur faible mobilité!

Par opposition au plancton, on trouve le **necton**. Les animaux faisant partie du necton sont capables d'effectuer des mouvements qui vont les soustraire à ceux de l'eau. C'est bien sûr le cas des poissons mais également de toute une série de petits invertébrés.

Le **neuston**, quant à lui, reprend les organismes qui vivent à l'interface air – eau (sur ou sous la surface). Un exemple bien connu est celui du *Gerris*, punaise aquatique appelée parfois aussi araignée d'eau.

Enfin le **benthos** est constitué de l'ensemble des organismes vivant sur le fond d'une rivière ou d'un plan d'eau. Ces organismes sont soit fixés (colonies de bryozoaires), soit nageurs (larves d'éphémères baetidés), rampeurs (bithinies, mollusques gastéropodes) ou fouisseurs (larves de perles leuctridés).

Il ne serait pas correct de classer définitivement un organisme zooplanctonique dans une de ces catégories. En effet, un même organisme peut passer d'une catégorie à l'autre en fonction de son stade de développement, de son rythme journalier ou encore de manière accidentelle.

## Quels sont les organismes formant le zooplancton ?

Le zooplancton des eaux douces de nos régions est constitué de trois groupes principaux : les rotifères, les cladocères et les copépodes. Les rotifères constituent un embranchement à part entière apparenté aux vers alors que les cladocères et les copépodes sont tout deux des ordres de crustacés entomostracés (1). En plus de ces organismes viennent s'ajouter de nombreux protozoaires, des gastérotriches, des larves d'insectes, d'autres crustacés...

### Les protozoaires

Les protozoaires sont des organismes unicellulaires de taille microscopique et à caractéristiques animales. Ils ne possèdent en effet pas de pigments assimilateurs tels que la chlorophylle. Ils sont divisés en quatre classes :

- les **flagellés**, qui comme leur nom l'indique sont caractérisés par la présence dans la partie antérieure d'un flagelle mobile qui sert à la locomotion ;
- les **rhizopodes** dont la membrane cellulaire peut se déformer en pseudopodes utilisés pour la locomotion et la préhension. Il s'agit des amibes, foraminifères, radiolaires, héliozoaires (fig. 1)... ;
- les **ciliés**, caractérisés par la présence de nombreux cils vibratiles sur le pourtour cellulaire, tels les paramécies (fig. 2) ou vorticelles ;
- enfin, les sporozoaires, tous parasites internes, jamais à l'état libre.

De nombreux protozoaires, tels les paramécies, vivent posés sur un support organique ou dans le fond de l'eau et peuvent parfois être emportés accidentellement et ainsi se retrouver parmi le plancton !

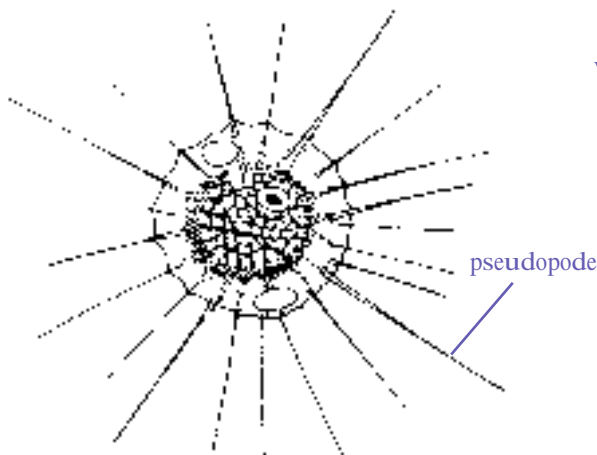


Fig. 1. Hélizoaire (Actinosphaerium): protozoaire planctonique rhizopode

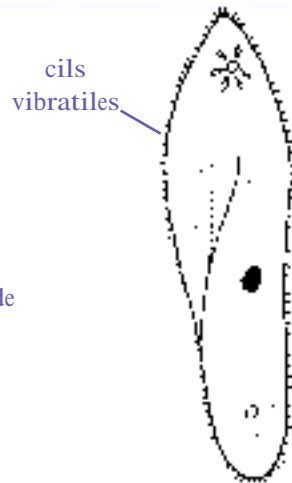


Fig. 2. Paramécie: protozoaire planctonique cilié

1. Sous-classe de crustacés inférieurs opposée aux crustacés malacostracés plus évolués.

## Les gastérotriches

Au microscope, on observe parfois en grattant un substrat végétal, ces espèces de cylindres aplatis glisser sur leur ventre. Les gastérotriches, organismes apparentés aux vers, doivent leur nom à une bande de cils vibratiles locomoteurs le long de leur face ventrale (gaster- : ventre, trich- : poil). Ces animaux microscopiques mais pluricellulaires ont un corps allongé, aplati et différencié en une tête et un tronc terminé par une extrémité bifide. Ils sont recouverts d'une mince cuticule présentant des écailles, des soies ou des épines (fig. 3). Ils se nourrissent de bactéries, de protozoaires, de diatomées et de détritux de natures diverses. Les espèces dulcicoles vivent sur les fonds vaseux, riches en organismes végétaux mais peuvent se retrouver dans le zooplancton.

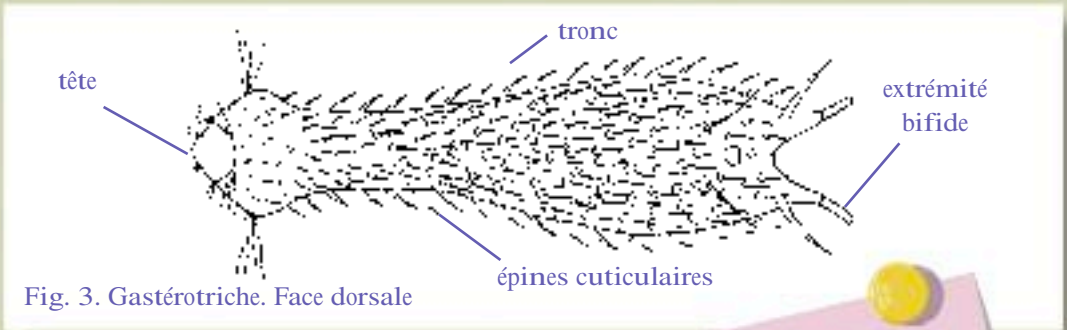


Fig. 3. Gastérotriche. Face dorsale

## Les rotifères

Les rotifères (rota, « roue » et ferre, « porter ») sont également apparentés aux vers. Certains sont benthiques (2) d'autres pélagiques (3). Leur taille varie entre 0,1 et 2 mm avec une moyenne de 0,2 mm. Leur nom provient de leur organe principal, la corona, une couronne de cils vibratiles qui entoure la bouche et leur sert à nager activement. La corona permet également de filtrer les algues planctoniques, les protozoaires et détritux en suspension dans l'eau. Toute cette nourriture est ensuite broyée par le « mastax », pharynx formé de plusieurs pièces articulées (fig. 4). Quelques espèces sont prédatrices et s'attaquent au petit zooplancton.

Les espèces planctoniques sont le plus souvent transparentes et dépourvues de pied contrairement aux espèces benthiques. Elles sont, en plus, dotées de longues expansions ou d'épines qui peuvent contribuer à une meilleure flottabilité ou à une meilleure protection contre les éventuels prédateurs (fig. 4).

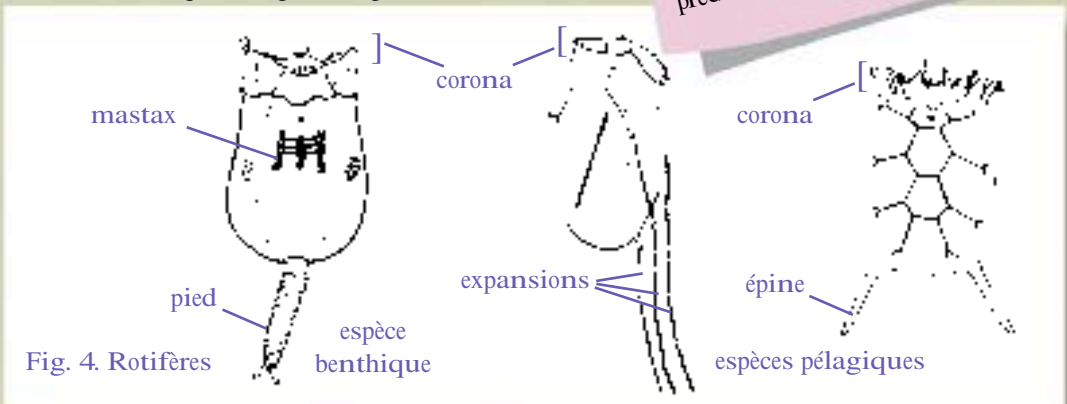


Fig. 4. Rotifères

2. Benthique : désigne les parties d'un écosystème aquatique constituées par la couche d'eau immédiatement en contact avec le substrat, la surface de ce dernier et les sédiments.
3. Pélagique : désigne, dans un écosystème aquatique, la zone constituée par les eaux libres par opposition au milieu benthique.

Chez les rotifères, la reproduction est la plupart du temps parthénogénétique : les œufs ne donneront que des individus femelles, identiques aux adultes, sans avoir été fécondés par des mâles, en général absents. Cependant, lorsque la photopériode (4) ou la température varie ou lorsque de brusques changements environnementaux surgissent, des mâles peuvent apparaître. La reproduction sexuée pourra alors avoir lieu et les œufs qui en résulteront seront appelés œufs de durée ou œufs dormants ou encore œufs d'hiver. Ceux-ci seront capables de résister à des conditions hostiles (froid intense, dessiccation...) et de recoloniser le milieu lorsque les conditions seront redevenues meilleures.

## Les cladocères

Les cladocères sont de petits crustacés abondant en eau douce et peu représentés en milieu marin. Leur taille varie généralement entre 0,2 et 2 mm. Les plus connus sont sans doute les daphnies ou puces d'eau visibles à l'œil nu et qui peuvent être abondamment présentes dans les pièces d'eau à certains moments de l'année. Bien que moins fréquent, on peut également les trouver dans les zones plus calmes des rivières. Les cladocères possèdent deux paires d'antennes : une première, plus petite, les antennules et une deuxième, plus grande, biramée et à fonction locomotrice. Certains cladocères sont appelés « puces d'eau » car ils se déplacent en effectuant de petits bonds. Le reste du corps est enveloppé dans une carapace bivalve qui laisse voir par transparence différents organes : un œil au niveau de la tête, le tube digestif, coloré différemment en fonction du type de nourriture ingérée et des appendices thoraciques. Ceux-ci sont généralement foliacés et leurs battements créent un courant d'eau qui facilite la respiration et entraîne des particules alimentaires retenues par des soies. Certains cladocères ont des appendices préhensiles et sont alors prédateurs. Enfin, chez les femelles, on peut voir une poche incubatrice dorsale qui contient plusieurs œufs. Ceux-ci se détacheront de la carapace lors de la mue suivante (fig. 5).

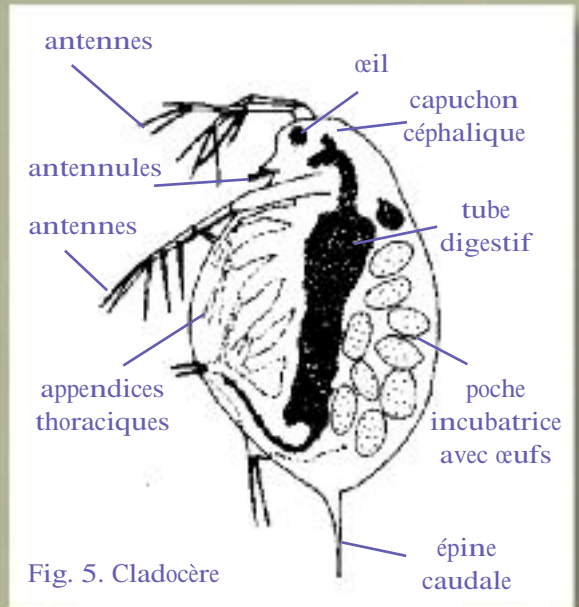


Fig. 5. Cladocère

Certains cladocères ont des appendices préhensiles et sont alors prédateurs. Enfin, chez les femelles, on peut voir une poche incubatrice dorsale qui contient plusieurs œufs. Ceux-ci se détacheront de la carapace lors de la mue suivante (fig. 5).

Comme chez les rotifères, il existe une alternance entre reproduction asexuée et sexuée. La reproduction asexuée voit se succéder plusieurs générations parthénogénétiques. Les mâles, plus petits, apparaissent à l'approche de l'hiver ou lorsque les conditions deviennent défavorables. Les œufs fécondés par ceux-ci sont dits dormants et sont plus résistants (tab. 1).

Tableau 1 : Comparaison entre œufs d'été et œufs d'hiver.

### œufs d'été ou immédiats

non fécondés  
(parthénogénétiques)

donnent des femelles,  
parfois des mâles

coque mince et pauvre  
en vitellus

développement rapide

### œufs d'hiver, dormants ou de durée

doivent être fécondés  
sous peine de disparaître

donnent des femelles uniquement

coque dure à plusieurs enveloppes et  
riche en vitellus

développement lent

4. Photopériode : alternance du jour et de la nuit lors d'un cycle de 24 heures.

## Le phénomène de cyclomorphose

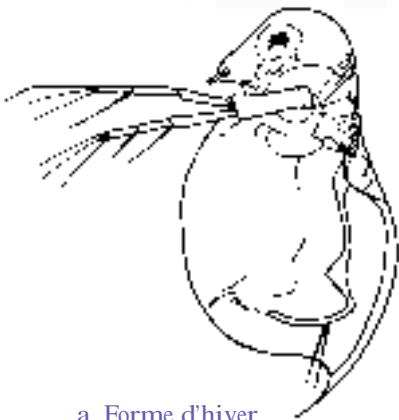
Au cours des saisons, on observe une variation de la pression de prédation sur le plancton. C'est ainsi qu'au sein d'une même espèce (de cladocère, de rotifère, d'algue...), on peut observer une morphologie différente de génération en génération. C'est ce que l'on appelle la cyclomorphose.

Par exemple, l'action prédatrice des poissons étant plus importante en été, certaines espèces planctoniques seront plus petites et moins pigmentées et donc moins visibles pendant cette période.

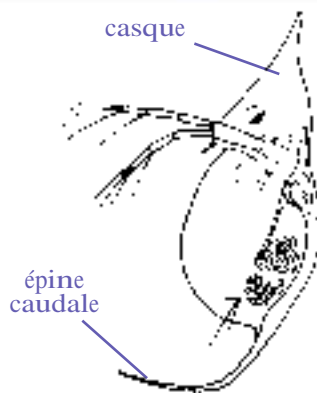
Les prédateurs invertébrés se développent quant à eux essentiellement au printemps et en fin d'été. Certaines proies potentielles développent, aux époques d'intenses prédateurs, des expansions tégumentaires (épines caudales, capuchons céphaliques...), qui rendent la capture plus difficile (fig. 6).



Fig. 6. Cyclomorphose chez *Daphnia cucullata*.



a. Forme d'hiver.



b. Forme d'été. Expansion de la crête céphalique en forme de casque à pointe et de l'épine caudale

### Comportement face à la prédation

Pour éviter la prédation, les organismes du zooplankton adoptent parfois des stratégies surprenantes. Certaines espèces planctoniques se nourrissent pendant la nuit dans les couches superficielles plus riches en algues. Pendant la journée, elles se maintiennent dans les couches plus profondes, pourtant moins riches en nourriture et en oxygène. Ce comportement constitue probablement une défense contre les poissons planctonophages et notamment contre les alevins, qui sont essentiellement diurnes et qui ont d'importantes exigences en oxygène. Certains cyclopes (voir plus loin) de grandes tailles vont même jusqu'à s'enfouir dans le sédiment juste avant la reproduction estivale des poissons. Enfin, l'introduction de poissons planctonophages dans des lacs peut provoquer après quelques années l'apparition de migrations verticales chez les copépodes qui ne migraient pas auparavant.

## Les copépodes

Comme les cladocères, les copépodes sont de petits crustacés bien représentés dans nos eaux douces. C'est cependant en milieu marin que l'on rencontre la plus grande biodiversité. Leur taille varie entre 0,5 et 3,5 mm. Leur corps est segmenté. Ils possèdent un céphalothorax et un abdomen de cinq segments terminé par deux prolongements porteurs de soies, la furca. La tête porte, la plupart du temps, un seul œil médian dans la partie antérieure. Elle a aussi une paire de longues antennes natatoires et une paire d'antennes plus courtes. Enfin, les femelles portent un ou deux sacs ovigères externes au niveau de l'abdomen (fig. 7).

Il existe également de nombreuses formes de copépodes parasites, notamment de branchies de poissons. Leur morphologie est considérablement modifiée. Chez nous, on distingue trois groupes de copépodes dulcicoles libres :

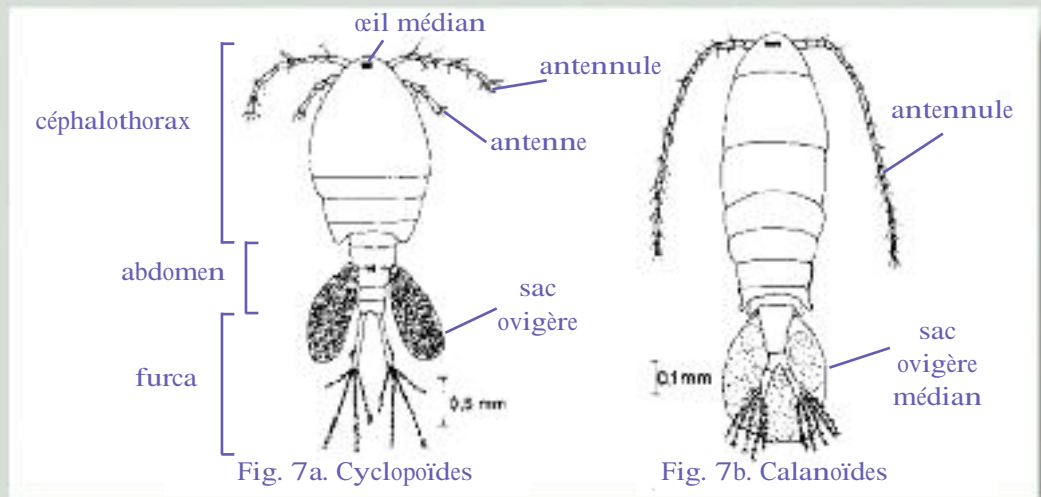


Fig. 7a. Cyclopoïdes

Fig. 7b. Calanoïdes

## Les cyclopoïdes

Très abondants et diversifiés dans les eaux douces, ils sont pélagiques ou benthiques. Leur régime alimentaire est également diversifié, on trouve des espèces herbivores, détritivores ou même prédatrices. Ils sont caractérisés par des antennules de six à dix-sept segments et des antennes uniramées. Les femelles se reconnaissent aisément aux deux sacs ovigères latéraux accrochés à leur abdomen (fig. 7 a).

## Les calanoïdes

Ils sont essentiellement pélagiques et filtreurs. Leurs mouvements sont plus brusques et plus rapides que ceux des cyclopoïdes. Ils sont caractérisés par des antennules très longues de dix-sept à vingt-cinq segments et des antennes biramées. À l'arrêt, ils adoptent une position verticale typique tandis que les antennules sont maintenues horizontalement et font office de balancier. Les femelles n'ont qu'un sac ovigère médian (fig. 7 b).

## Les harpacticoïdes

Copépodes benthiques, leur présence dans le zooplancton est généralement accidentelle. Ils se déplacent par reptation dans le fond de l'eau et ne peuvent nager efficacement. Leurs antennes et antennules sont courtes. Ils ont tous une petite taille (< à 1 mm) et leur abdomen présente une largeur comparable au céphalothorax (fig. 7 c).

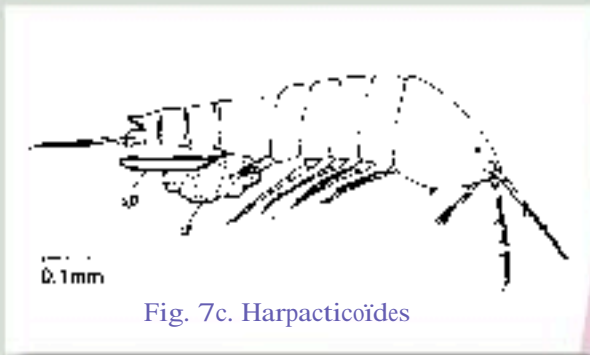


Fig. 7c. Harpacticoïdes

Contrairement aux rotifères et aux cladocères, les copépodes se reproduisent uniquement par voie sexuée. Alors que certains calanoïdes sont capables de produire des œufs de durée, les cyclopoïdes n'ont pas cette faculté. Ils assurent alors leur survie dans un environnement défavorable grâce à une période de latence dans le sédiment.

## Les ostracodes

Vous avez peut-être déjà observé, dans les couches d'eau supérieures des mares ou des étangs, de petites boules (1,5 mm environ) groupées par dizaines qui tournoient en tous sens. Ce sont les ostracodes, de petits crustacés protégés par une carapace bivalve (fig. 8). Lorsque l'animal est dérangé, il se replie complètement dans sa loge. Quand il nage, il ouvre légèrement sa carapace et laisse passer deux paires d'antennes et une paire de pattes locomotrices. La plupart d'entre eux vivent au fond de l'eau où ils rampent et grimpent sur les plantes aquatiques. Quelques espèces s'enfouissent dans la vase et beaucoup d'autres peuvent nager sur de courtes distances. La matière en décomposition, en particulier les feuilles mortes et les cadavres d'animaux, constitue la majeure partie de leur alimentation. On sait relativement peu de chose sur leur reproduction.

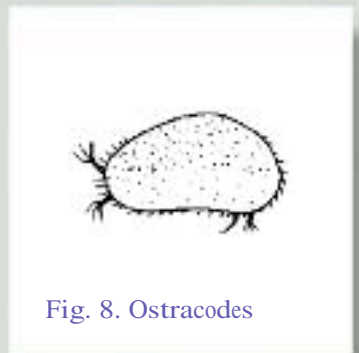


Fig. 8. Ostracodes

## Les corèthres

Les corèthres sont des larves aquatiques de diptères de la famille des chaoboridés. Elles mesurent un à un centimètre et demi et sont presque entièrement translucides. La journée, elles mènent essentiellement une vie benthique mais la nuit venue, elles remontent vers la surface pour chasser de petits organismes planctoniques qu'elles attrapent avec leurs antennes préhensiles. Elles se tien-



nent immobiles, horizontalement, grâce à deux paires d'organes hydrostatiques visibles parce que recouverts d'une couche de pigment noir. L'aspect translucide et ces organes hydrostatiques constituent des adaptations au mode de vie planctonique (fig. 9).

Hé oui ! Tout ce beau monde passe souvent inaperçu mais peuple bien nos lacs et rivières. L'importance du zooplancton n'est plus à démontrer ! Il permet d'une part de réguler les grandes multiplications de phytoplancton notamment au printemps et en automne et d'autre part, il occupe une place essentielle dans les réseaux trophiques. Un grand nombre d'animaux aquatiques et même terrestres dépendent directement ou indirectement de sa présence dans nos eaux douces. Ce monde microscopique n'est pas facile à explorer. De nombreuses découvertes nous attendent encore certainement...

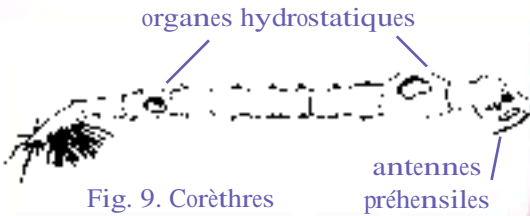


Fig. 9. Corèthres

Tableau 2 : systématique simplifiée du zooplancton présenté dans cet article.

Règne	Embranchement	Classe	Sous-classe	Ordre
Protistes	Protozoaires	Flagellés		
		Rhizopodes		
		Ciliés		
Animal	Gastérottriches			
	Rotifères			
	Arthropodes	Crustacés	Entomostracés	Cladocères
				Copépodes
				Ostracodes
Hexapodes	Insectes	Diptères		

## Bibliographie

- ENGELHARDT, W., 1998 : Guide Vigot de La Vie dans les Etangs, les Ruisseaux et les Mares. Vigot, Paris, 313 p.  
 LACROIX, G., 1991 : Lacs et rivières, milieux vivants. Bordas. 255 p.  
 MAQUET, B. & LECLERCQ, L., 1986 : Les milieux aquatiques et leur faune. Education-Environnement asbl, Liège, 36 p.  
 SEMAL, H. 1994 : Etude d'un étang urbain ou périurbain. Centre technique de l'enseignement de la communauté française, Frameries, 225 p.  
 RAMADE, F., 1993 : Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement. Ediscience international, Paris, 822 p.