



CRUSTACES DE LA MEIOFAUNE

Éléments de biodiversité aquatique

Montages microscopiques, photos, identifications : Jean-Marc Dalens

On ne demande pas au cuisinier de ne plus utiliser les ingrédients de base de son métier sous prétexte qu'il les connaît trop bien. De même la biodiversité ne consiste pas seulement à s'intéresser aux espèces rares, emblématiques ou spectaculaires.

La cuisine du monde est suffisamment riche et étonnante pour que chaque génération s'en approprie les merveilleuses réalisations, dans son environnement quotidien.

Les crustacés sont restés essentiellement aquatiques, à l'exception des isopodes qui ont conquis le milieu terrestre (cloportes).

Meiofaune : organismes de taille intermédiaire submillimétrique du plancton ou du benthos..

En milieu marin cette faune est essentiellement composée de crustacés. C'est un compartiment écologique important et d'une grande stabilité dans les temps géologiques

Cependant en eau douce les crustacés ont cédé une part importante des biotopes aux insectes aquatiques (premiers stades larvaires des chironomes par exemple)

Arthropodes > Crustacés > 6 classes :

Branchiopoda : ordres Diplostraca (**cladocères**) + Anostraca (Artémiidae) +...

Cephalocarida : 12 sp marines

Malacostraca : décapodes, isopodes, amphipodes

Maxillopoda : gp complexe, abdomen réduit, ex cirripèdes, **copépodes**

Ostracoda : ++ anciens, tous milieux

Remipedia : 27 sp marines

Les crustacés de la meiofaune d'eau douce se recrutent essentiellement parmi les copépodes, les cladocères, les ostracodes

Les copépodes

Classe Maxillopoda > Ss-CI Copepoda > 9 Ordres

Dont 3 principaux :

Cyclopoida

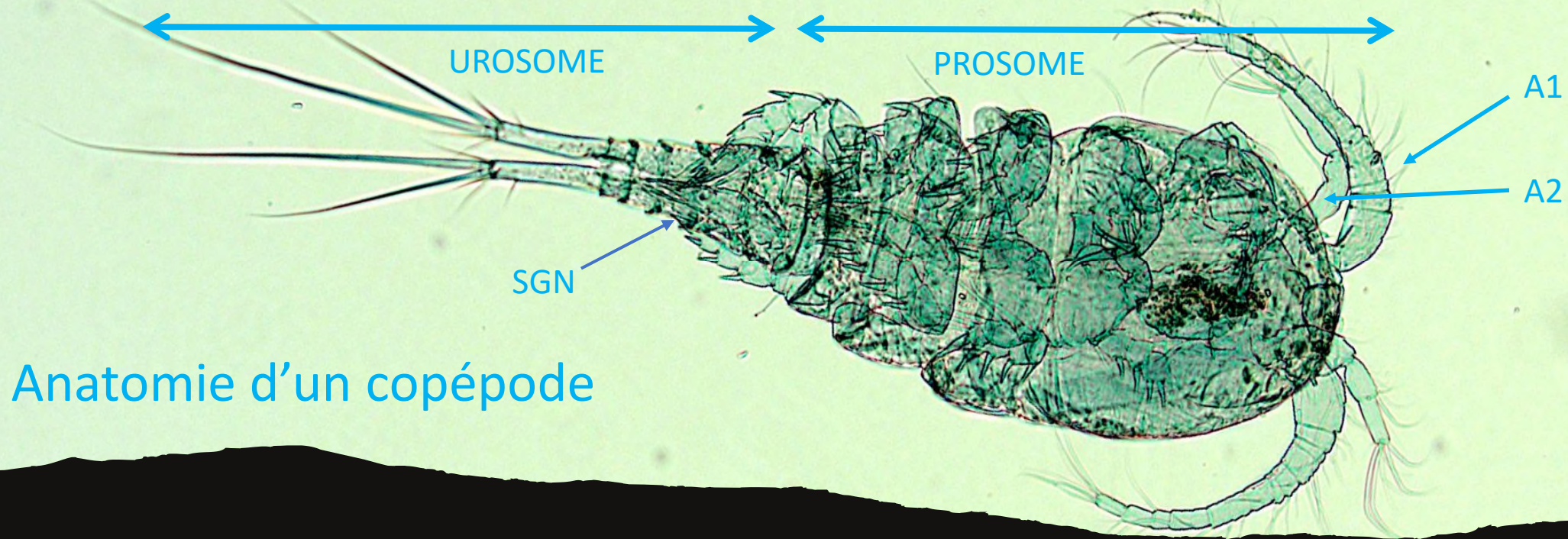
Harpacticoida

Calanoida

Présents dans toutes les masses d'eau. Dominent le zooplancton.

Taxonomie B. Dussart : Copépodes des eaux continentales, ed Boubée 1967

L.A. Bledzki, J.I. Rybak , Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe, ed Springer



Anatomie d'un copépode

Urosome

- 4 tagmes (F) ou 5 (M)
- Sgn = segment genital
- Furca : 6 soies / branche

Prosome

- Cephalosome : (1 tagme) + Métasome (5 tagmes)
- Antennules A1
- antennes biramées (ou non) A2
- tâche oculaire : 1 ou absente

Ordre Cyclopoida

Les Cyclopoida sont les plus communs dans le zooplancton des eaux douces.

Prosoma bombé

Queue cylindrique

Essentiellement planctonique



Ss famille Cyclopinae

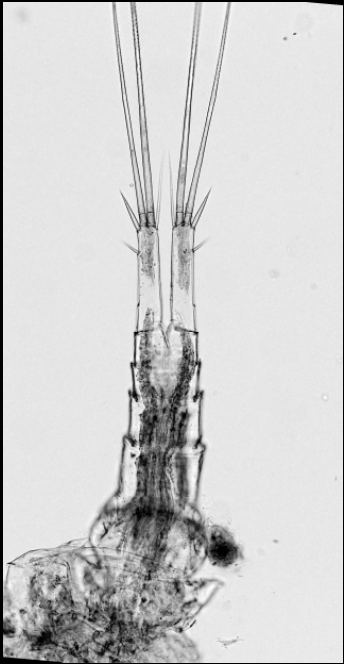
Acanthocyclops
robustus femelle vue
ventrale

Rivières Pilotes, Lacq,
12 2021

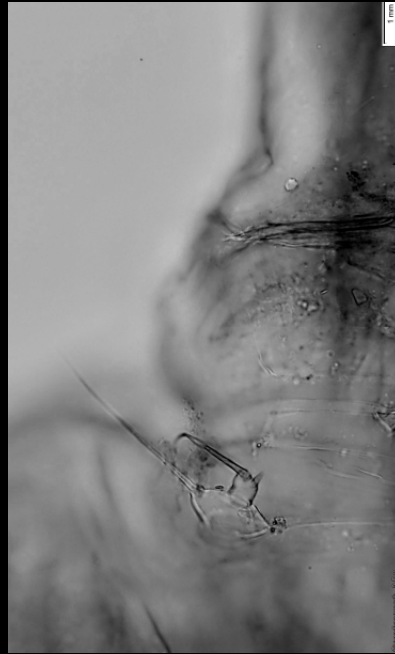


Acanthocyclops (robustus)

Rivières Pilotes, Lacq, 04 2021



Furca



Patte thoracique 5



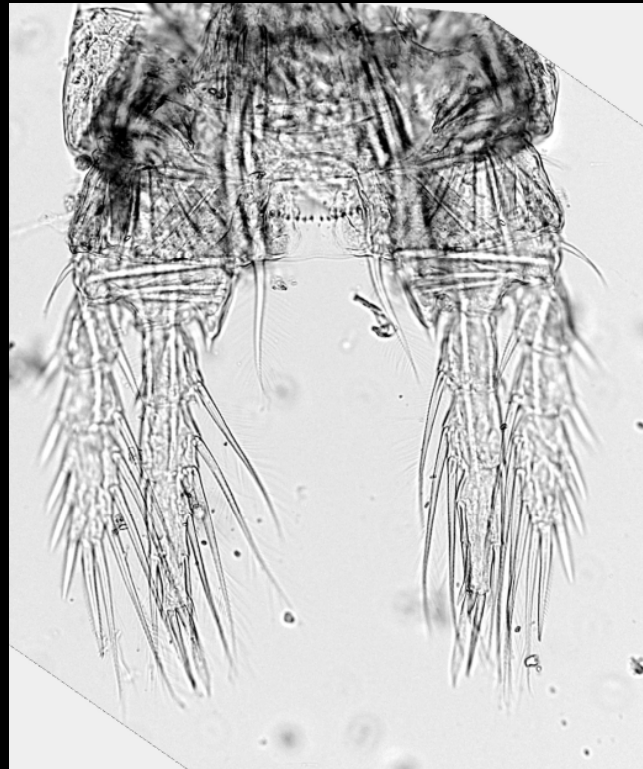
Antennule
Antenne

Acanthocyclops robustus

Mielan,32, Lac, littoral, 27 08 2022



P5



P4



GS

Acanthocyclops r : pièces buccales d'une espèce prédatrice

De gauche à droite : de l'arrière vers l'avant



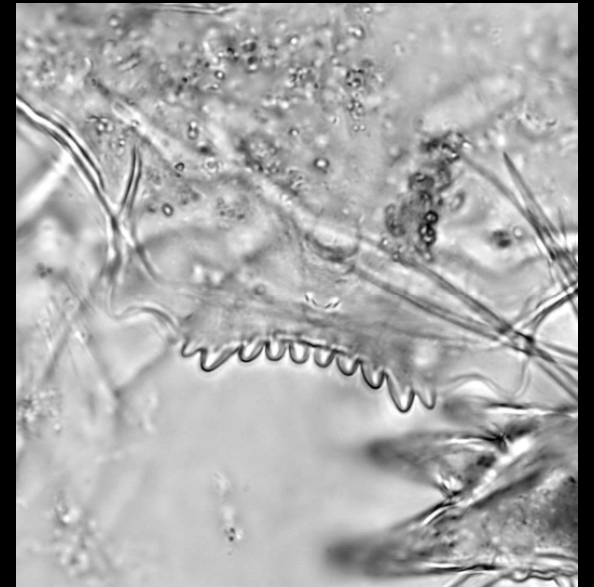
Maxillipède, Maxille 2



Maxille 1



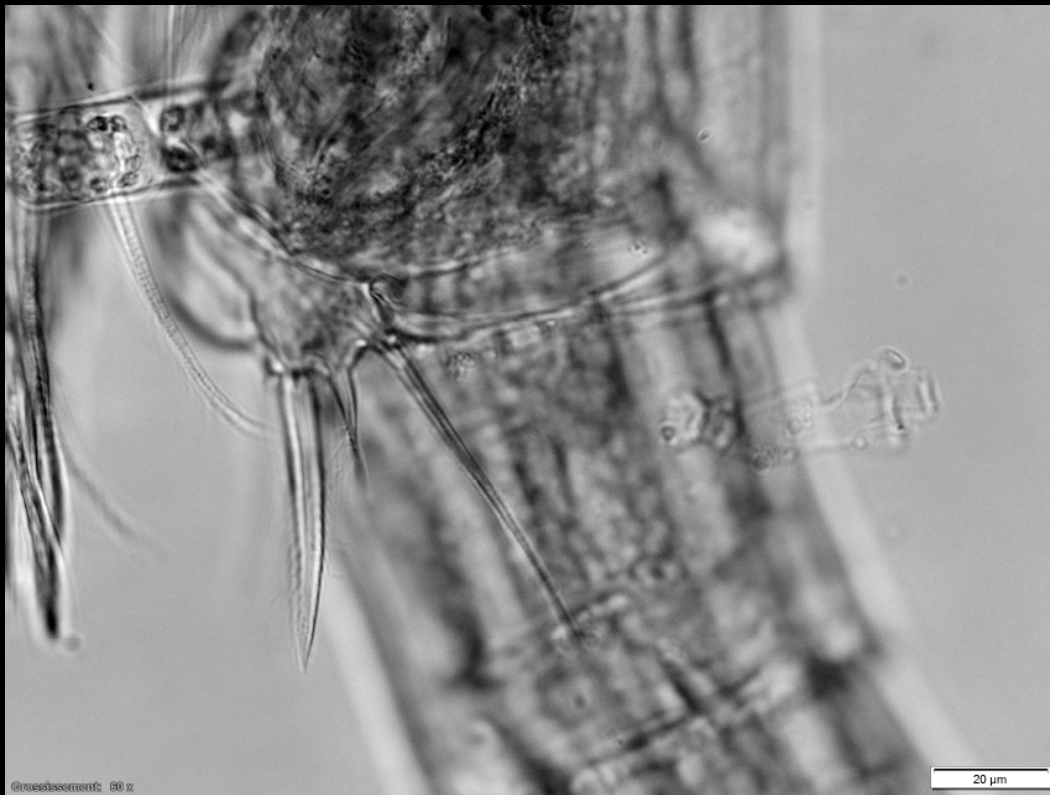
Mandibule



Labrum

Acanthocyclops (robustus) mâle

Rivières Pilotes, Lacq, 12 2021



P6 : 1 épine interne + 2 soies



Pièces buccales, A2, A1 géniculé, Ocelle

Acanthocyclops vernalis

Lac de Miélan, 32, août 2022



P4



P5



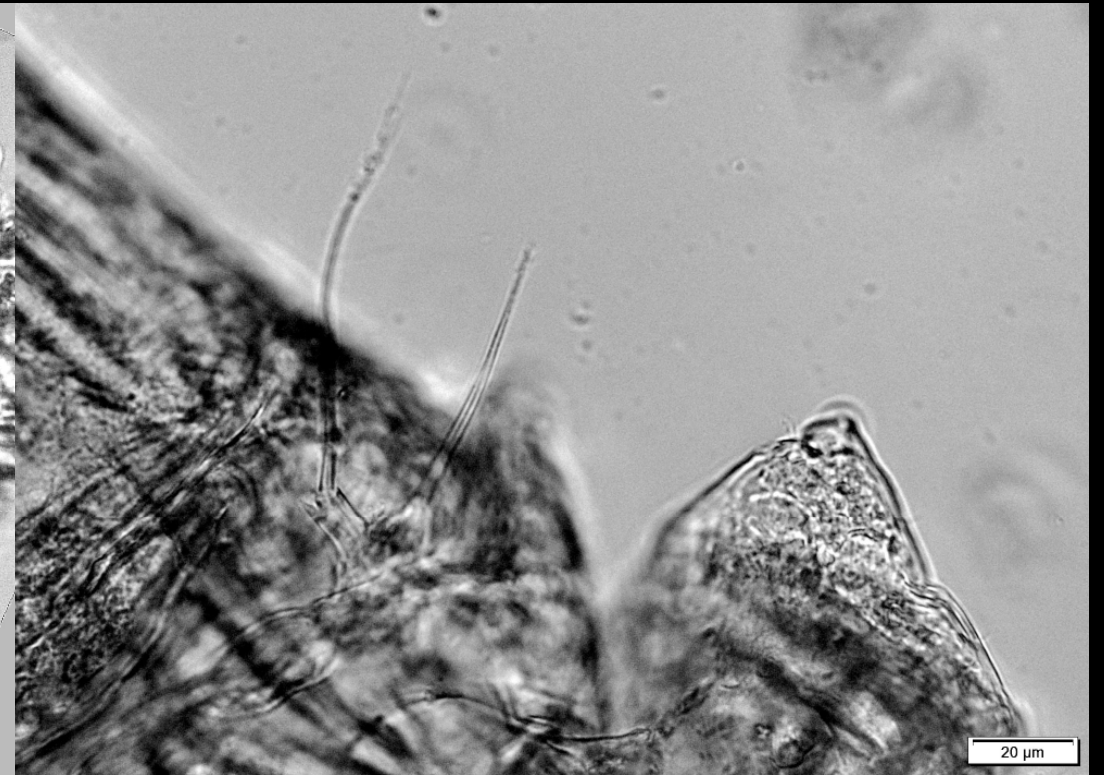
Habitus

Acanthocyclops vernalis (suite)

Lac de Miélan, 32, août 2022



P6 : 1 épine interne + 2 soies



P5

Cyclops strenuus strenuus f

Maslacq, étang, mars 2022

Grande espèce



Habitus femelles



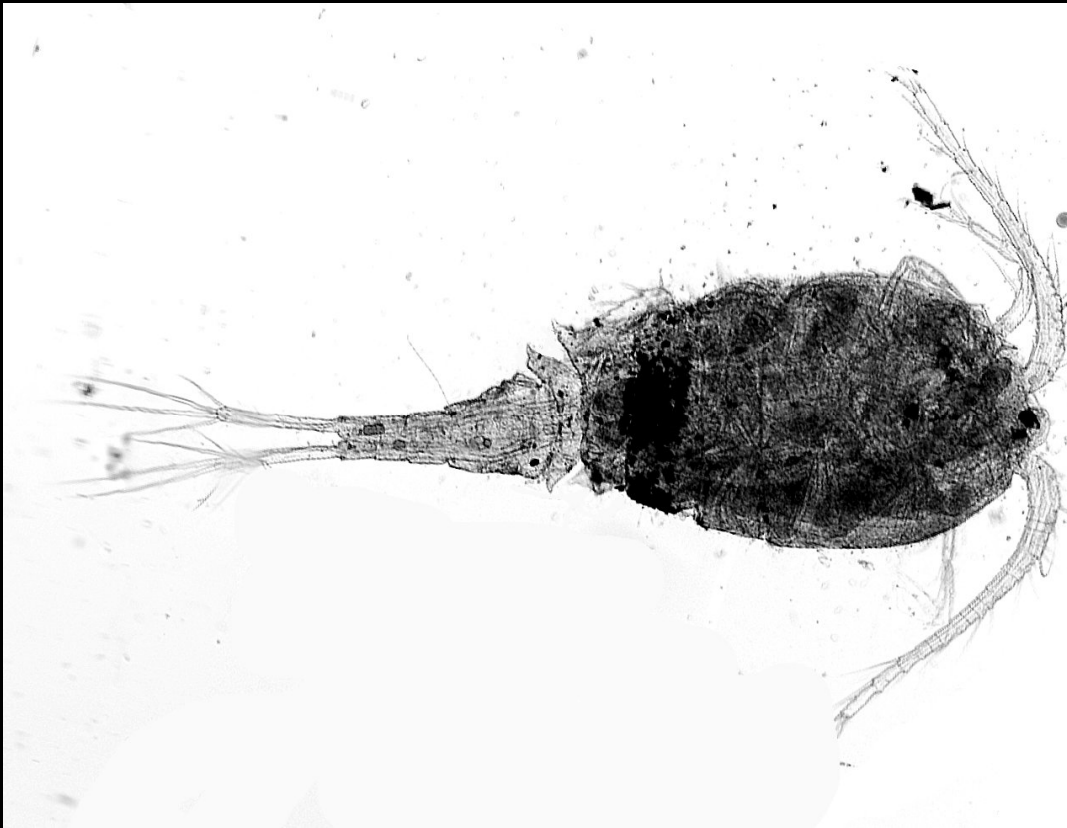
P5



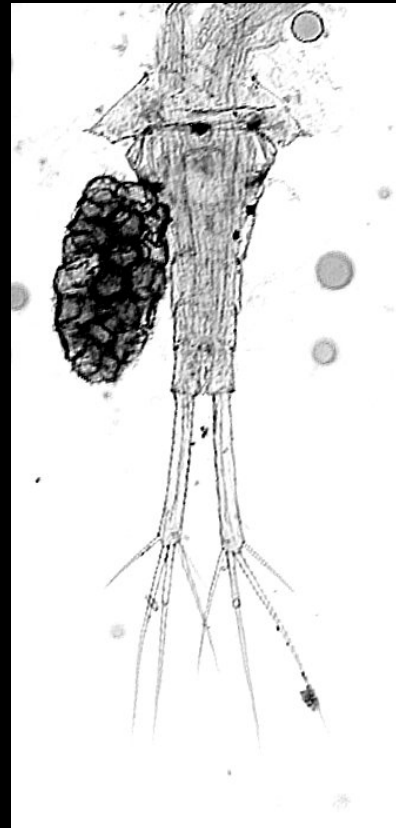
Furca

Cyclops vicinus

Le Laurent, Miellan 32, mare, avril 2022



Th4 et Th5 en pointe



Furca, oeufs



P5

Mesocyclops leuckarti

Maslacq, étang, mars 2022
petite espèce



P5 article terminal



Coxa endopodite 4



Endopodite 4



Furca

Mesocyclops leuckarti femelle

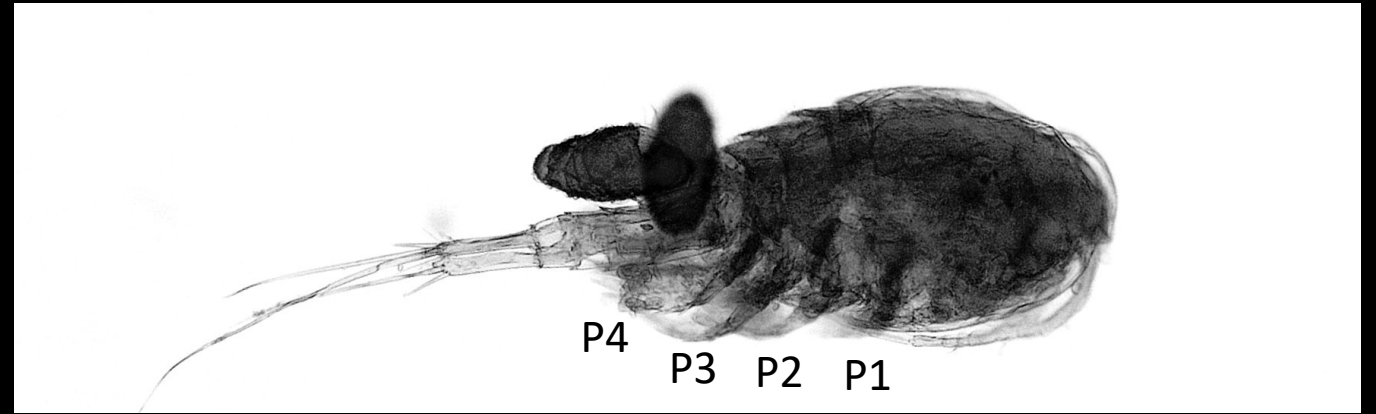
On observe qq oeufs
assez gros



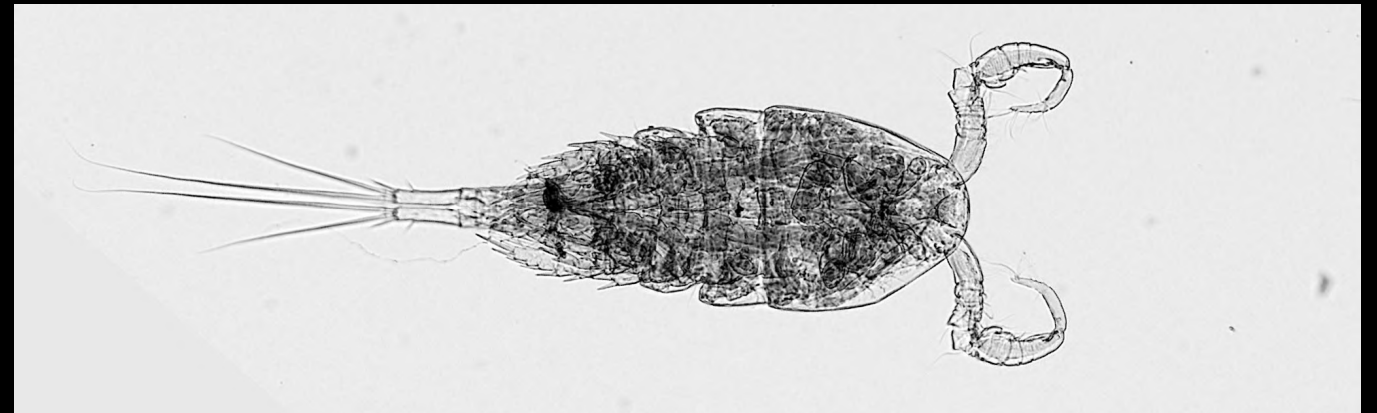
ss Fam Eucyclopinae

Eucyclops serrulatus

Mare forestière, Lagor, 04
2021



Femelle adulte avec 2 sacs ovigères. Pattes thoraciques P1 à P4. P5 invisibles



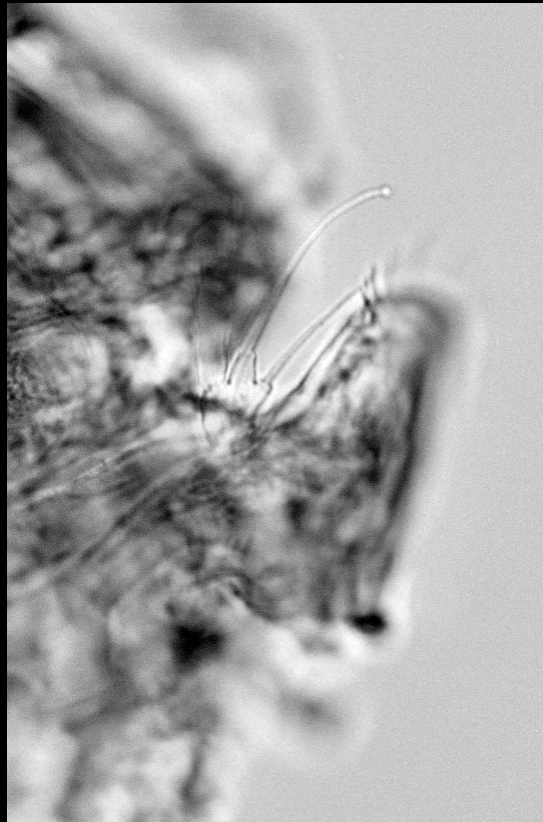
Mâle avec antennules géniculés

Eucyclops

Lagor, 04 2021



Furca



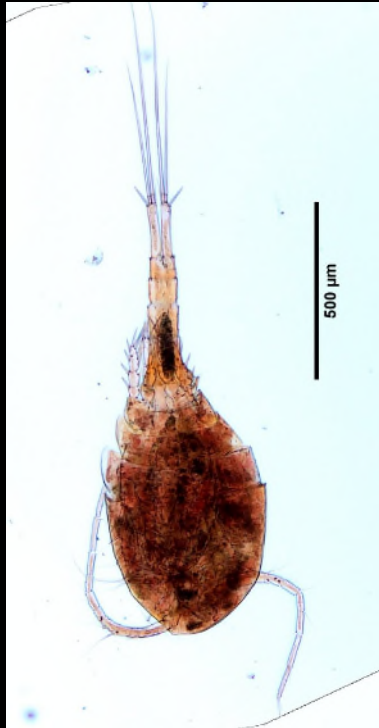
Patte thoracique 5



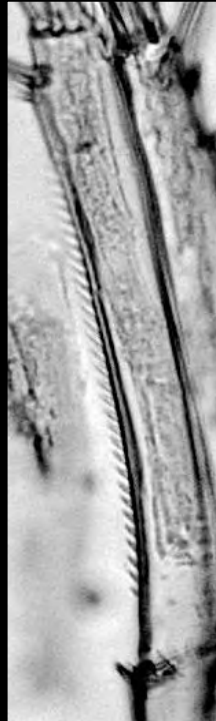
Pattes thoraciques 4
Exopodite
endopodite

Eucyclops serulatus

Rivières Pilote, Lacq, 12 2021



Habitus



Furca épineuse



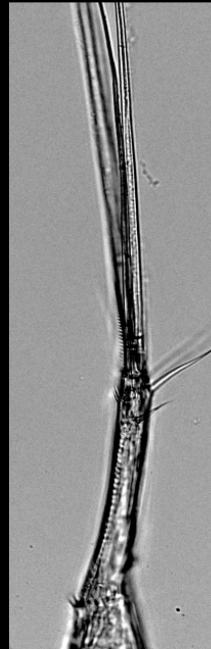
Patte thoracique 5

Eucyclops macruiroides

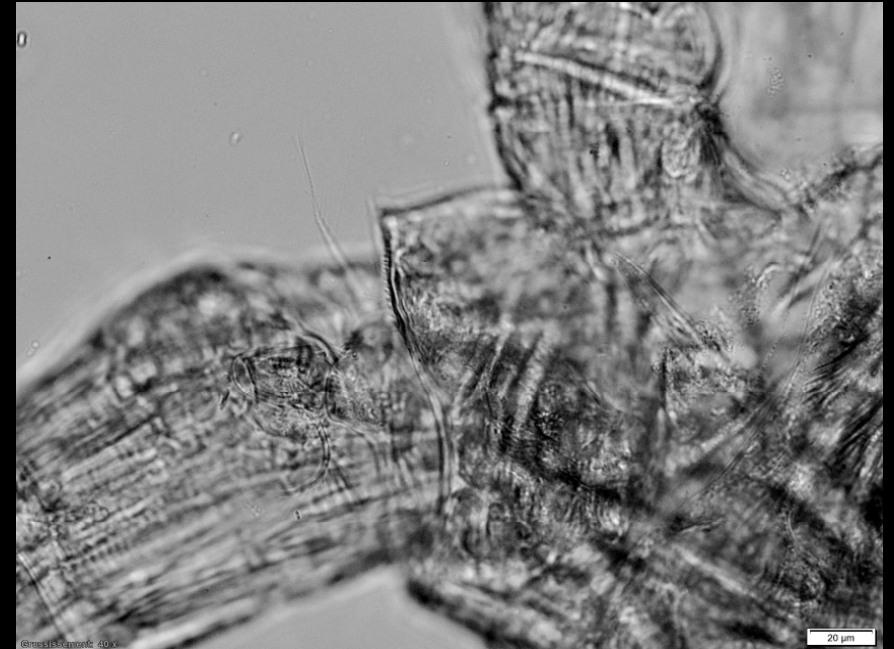
Lac de Monpardiac, août 2022



Habitus



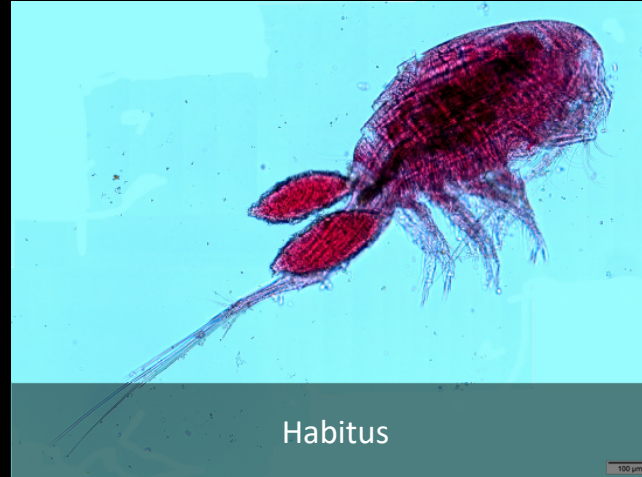
Furca épineuse



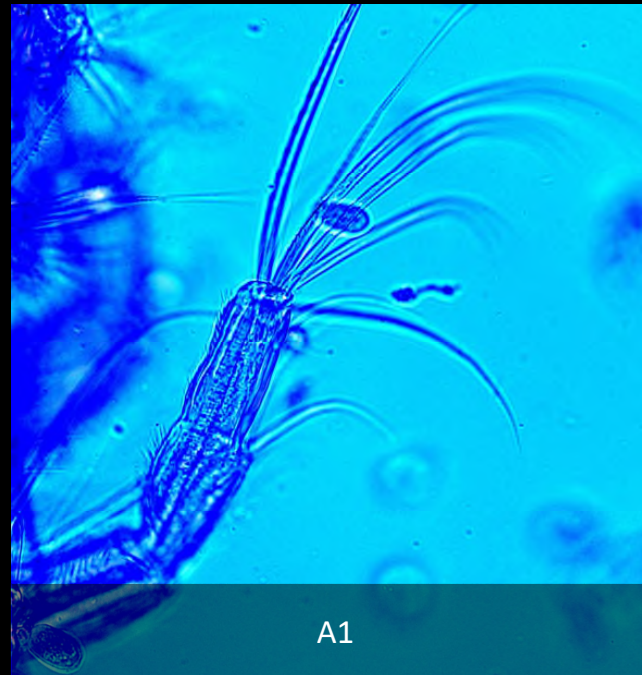
S5 avec épines, P5
très peu visible

Eucyclops macruiroides

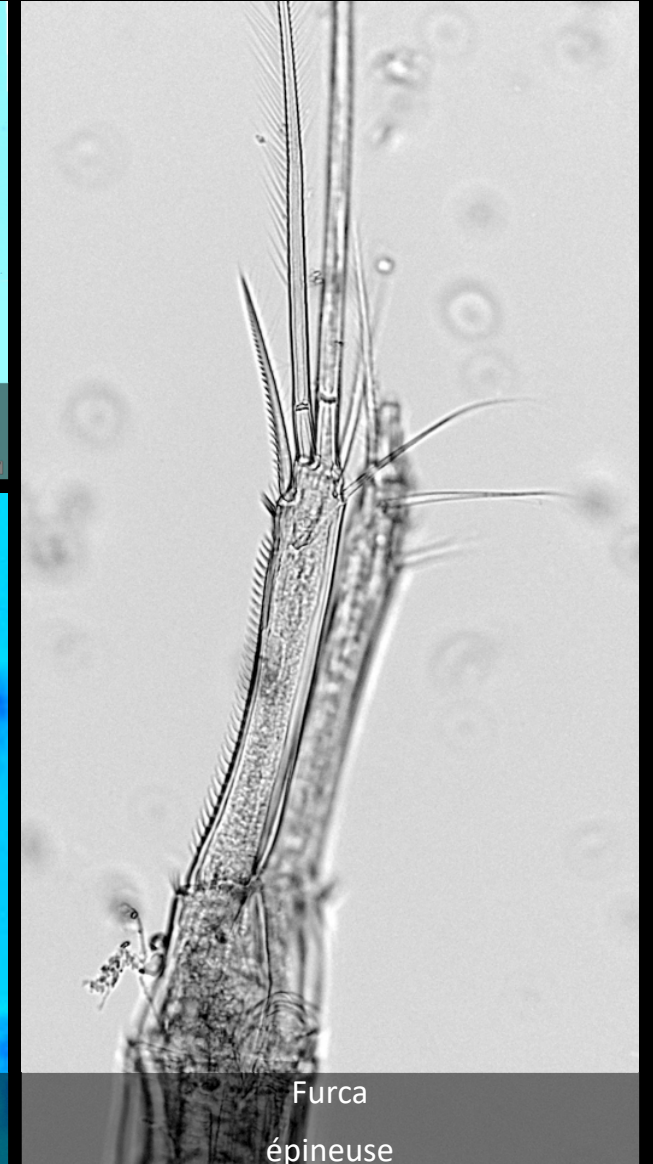
Lac de Mielan,
août 2022



Habitus



A1



Furca
épineuse

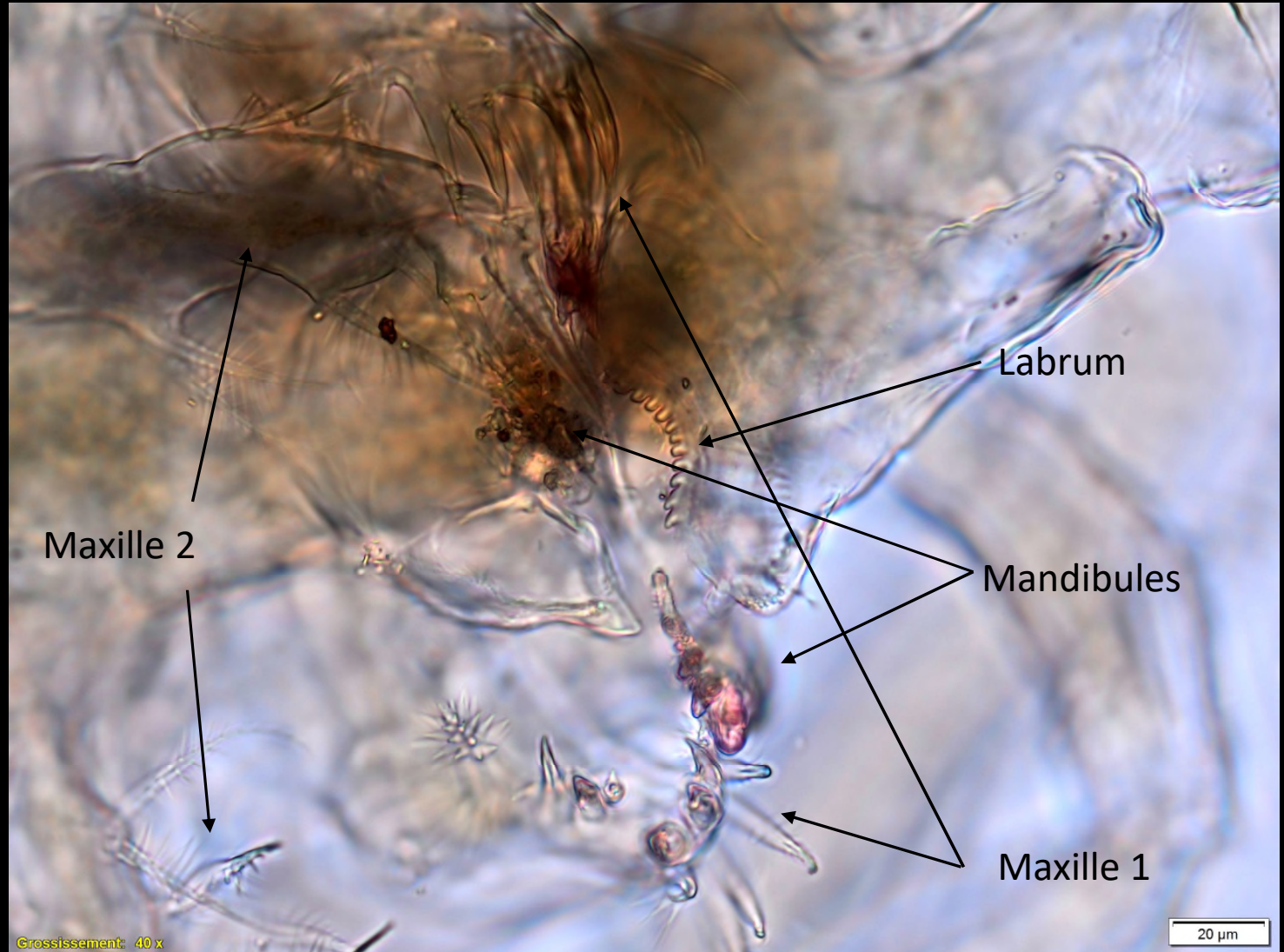
Eucyclops speratus : bouche

Vers la gauche arrière de l'animal. Vers la droite sommet de la tête

On distingue Mx2, Mx1, Mandibules dans leur position de travail autour de la cavité buccale.

Les « dents » sont situés vers le haut de la bouche. Elles ne sont donc pas un « mentum », mais plutôt un « labrum », à défaut d'une terminologie spécifique

On observe que le labrum d'Eucyclops serrulatus possède ++ de dents que Acanthocyclops et Macrocyclus

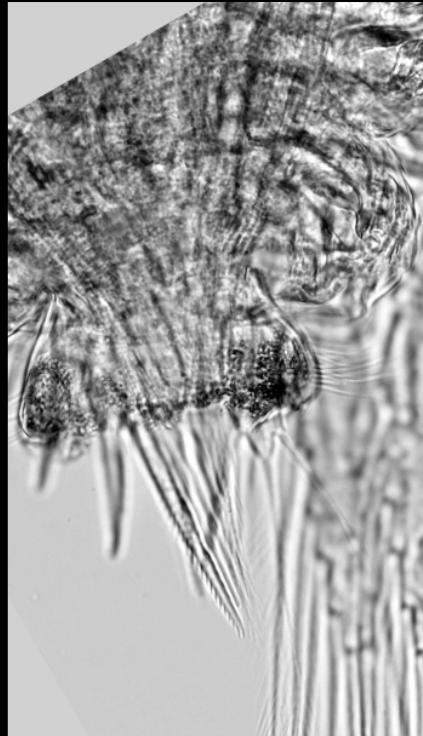


Tropocyclops prasinus

Lac d'Aubiosse, 64, Lacq, avril 2022



Habitus femelle



Th 5 cilié et P5 peu visible



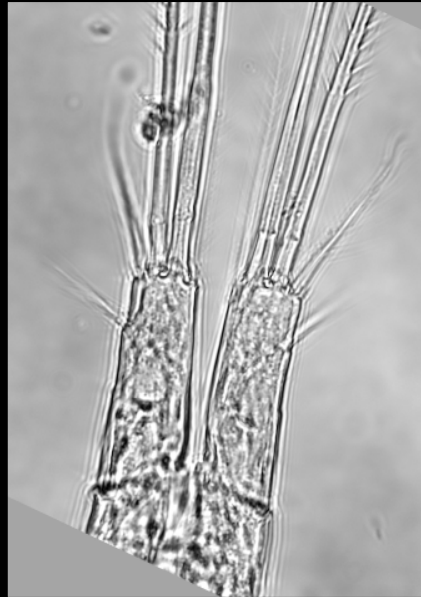
Microcyclops varicans

étang forestier Maslacq, 64, avril 2022

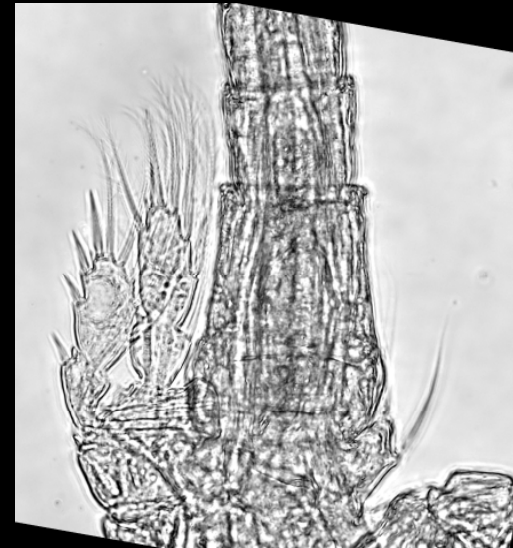
Les petites espèces sont difficiles à identifier



A1 femelle



Furca



Th 5 avec soie, P5 peu visible

Thermocyclops crassus ?

étang forestier Maslacq, 64, avril 2022

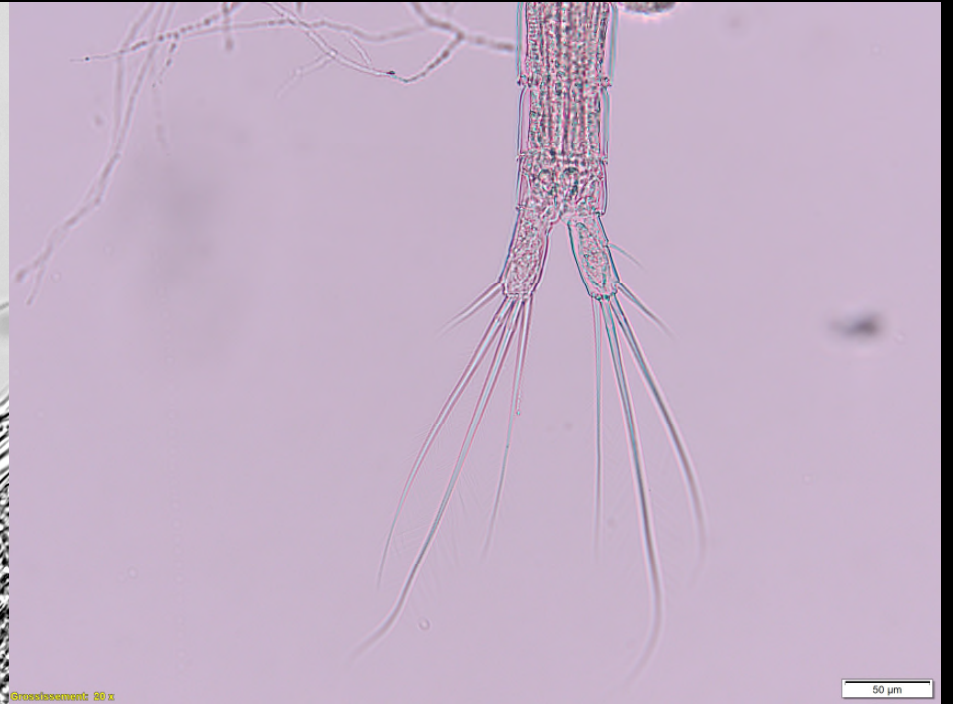
petite sp, P5 avec 2 soies terminales, segment basilaire + à confirmer



Habitus femelle



P4 (inner à
droite



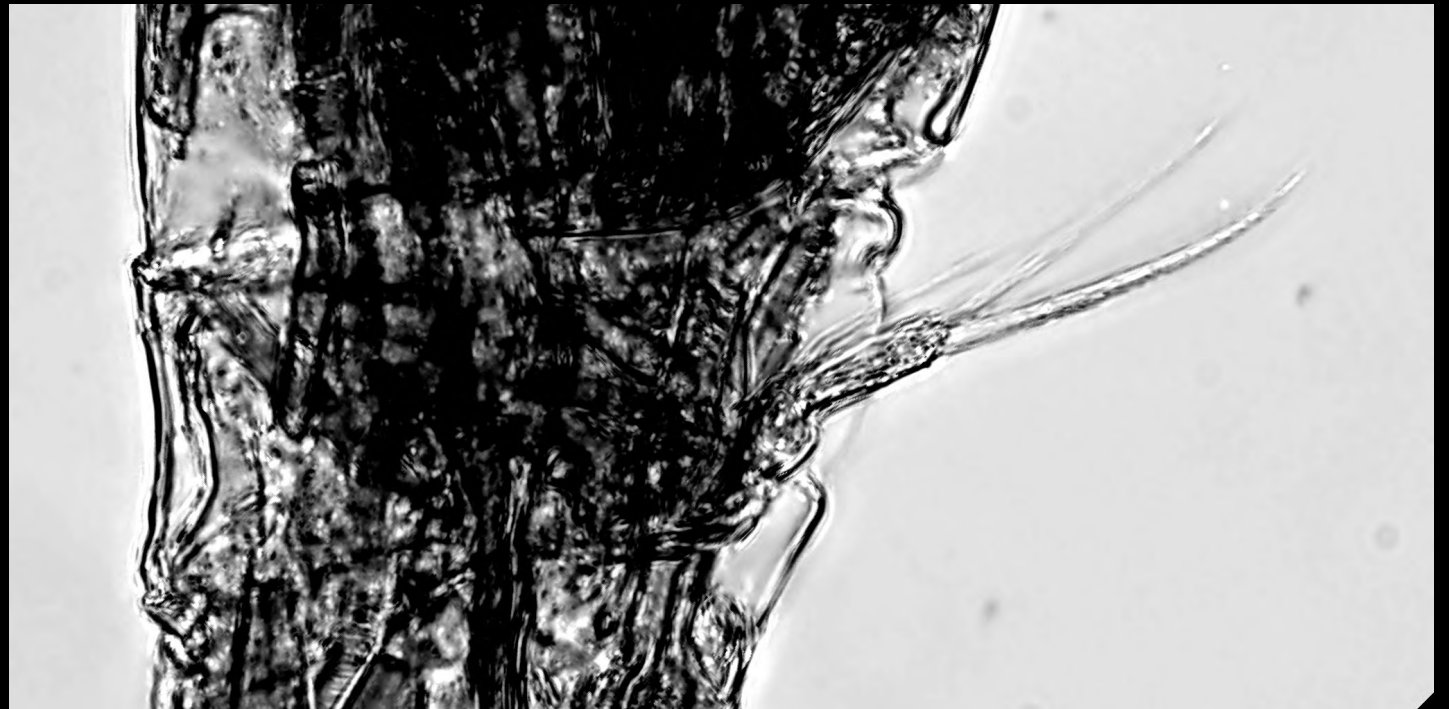
Furca

Thermocyclops dibowskii

Mare ancien abreuvoir chemin Fourcaut, Miélan juin 2023



P4 : endopodite 3
soie int < soie ext

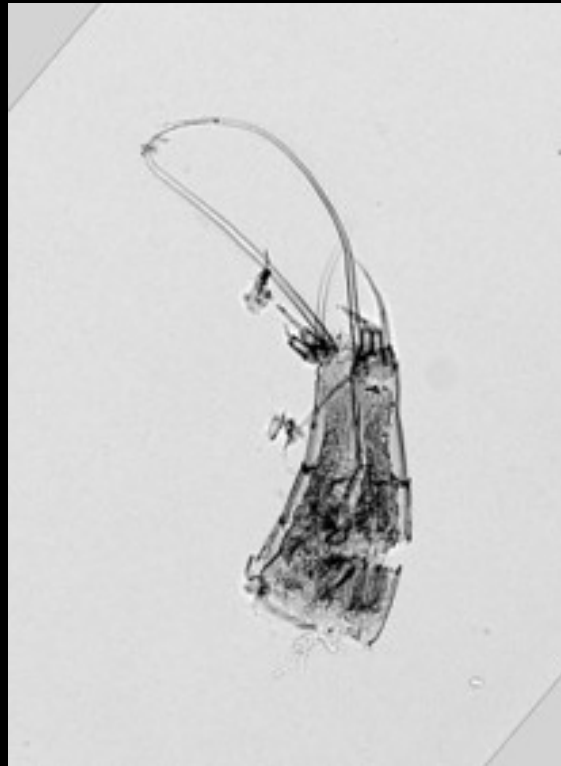


P5 : seg basilaire + soie OK
Seg term 2 soies term OK

Macrocyclus albidus, Rivières Pilotes, décembre 2021



Habitus



Furca trapue



P5 :Patte thoracique 5
(soie basilaire perdue)

Macrocyclus albidus, espèce
prédatrice, contrôle larves moustiques
Pièces buccales :

R : rostre

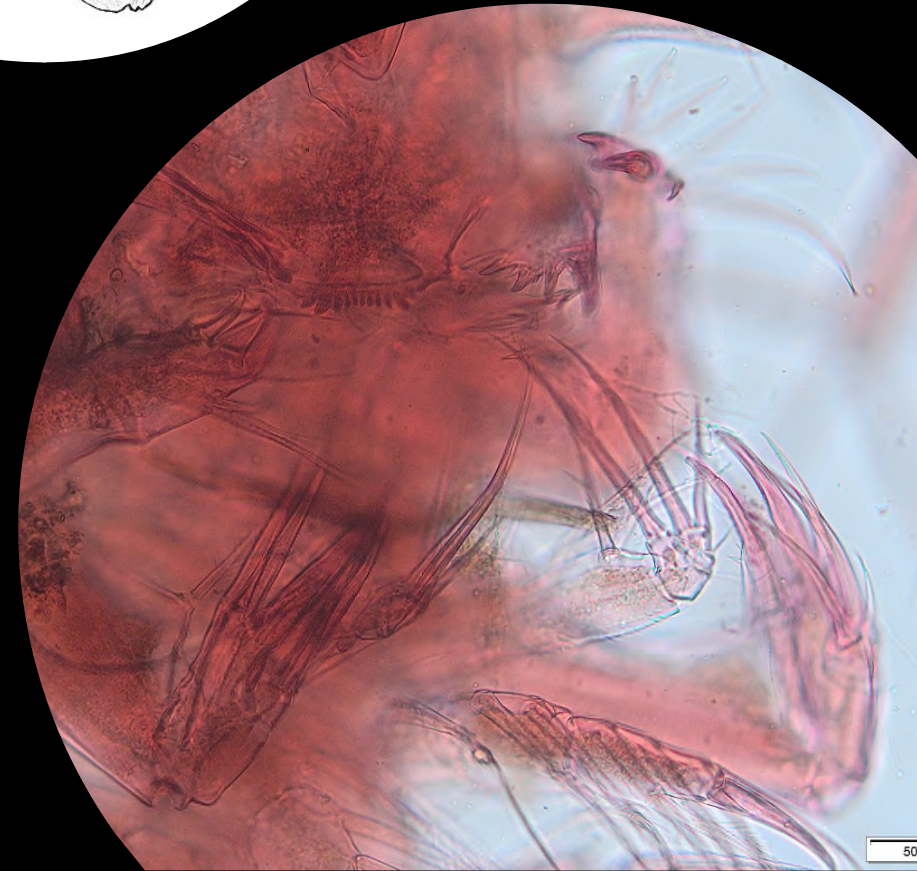
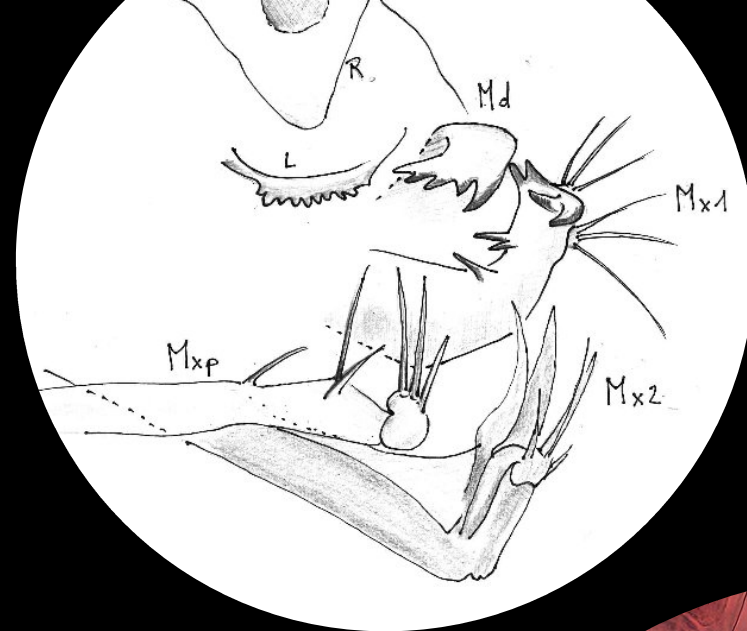
L : labrum

Md : mandibule

Mx1 : Maxillule

Mx2 : Maxille

Mxp : Maxillipède

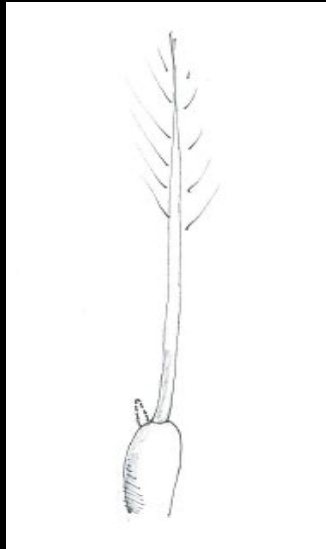


Evolution de la P5 chez les cyclopoidae.

Ss famille Cyclopinae : article terminal avec 2 prolongements

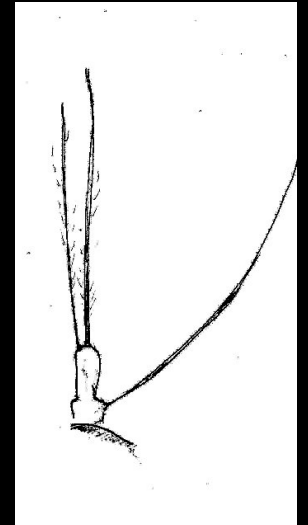
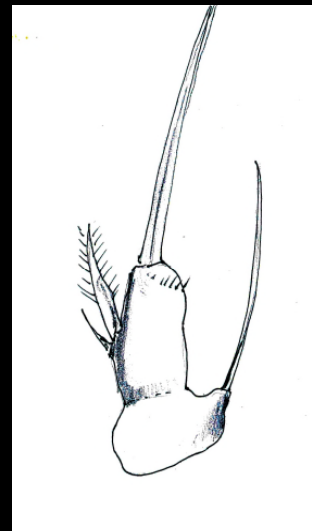
Article terminal : 1 soie +
petite épine facultative
Article basilaire : absent

←————→
Métacyclops, Cryptocyclops
Microcyclops



Article terminal : 2 soies
Article basilaire : présent

←————→
Acanthocyclops Cyclops Mesocyclops Thermocyclops

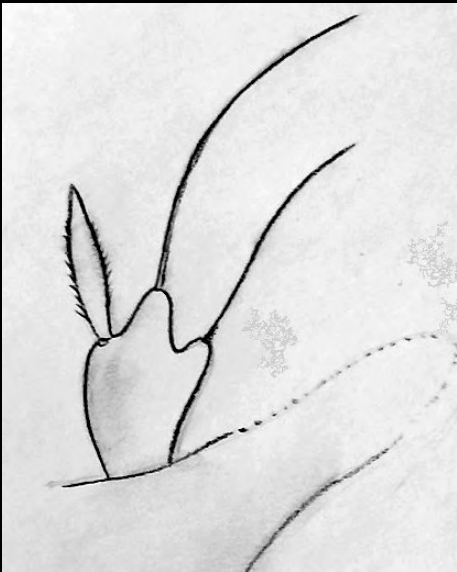


Evolution de la P5 chez les cyclopoidae.

Ss famille Eucyclopinae : article terminal avec 3 prolongements

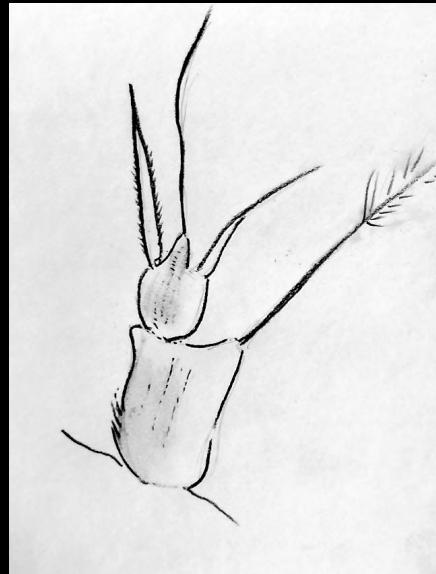
Article terminal : 3 soies
Article basilaire : absent

Eucyclops, Tropocyclops



Article terminal : 3 soies
Article basilaire : présent

Macrocylops



Ordre Calanoida

longues antennes
caractéristiques,
sac ovigère unique en
position centrale

Queue en forme de palme

Essentiellement
planctonique



Calanoida mâle

Lagor, 04 2021

Chez les calanoida :
mâle avec antennes
souvent dissymétrique : ici
antennule droite
nettement renflée

P5 du mâle développée et
également dissymétrique



Eudiaptomus gracilis

Lac Aubiosse, 64, avril 2022



Habitus femelle



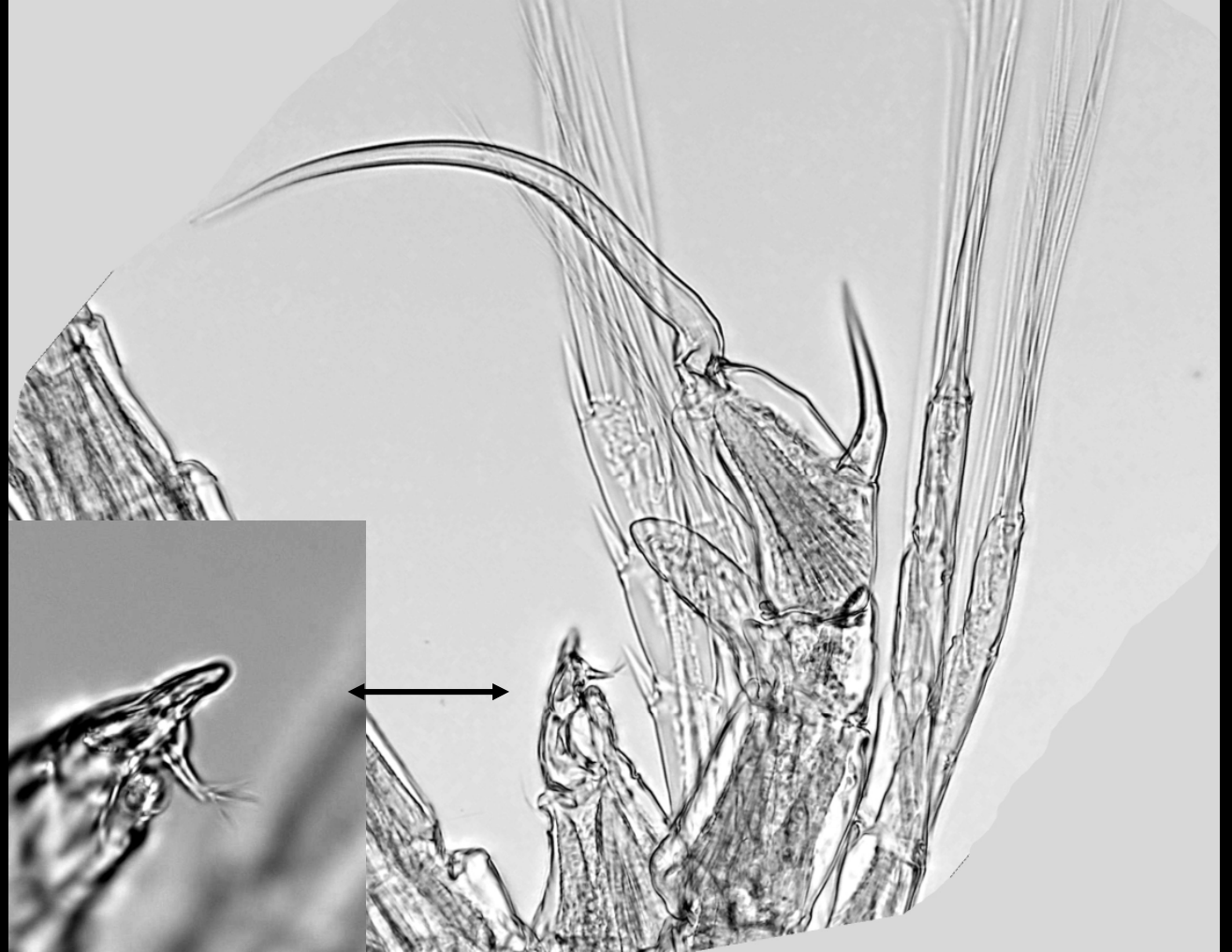
P5 femelle

Eudiaptomus Gracilis mâle

Lac Aubiosse, 64, avril 2022



P5 mâle



P5 mâle + plumule caractéristique sp

Copépode ordre Calanoida famille diaptomidae
Eudiaptomus Gracilis
Lac Monpardiac, 32, août 2022



femelle



mâle

Eudiaptomus Gracilis mâle

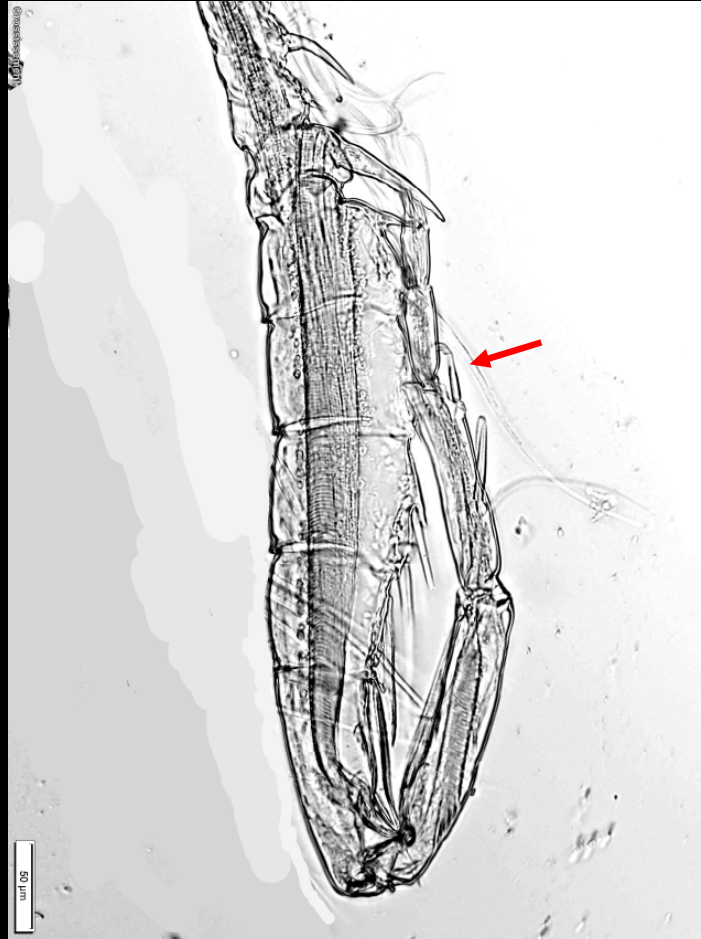
Lac Aubiosse, 64, avril 2022

On observe bien sur ce mâle en vue ventrale la dissymétrie des caractères sexuels secondaires :

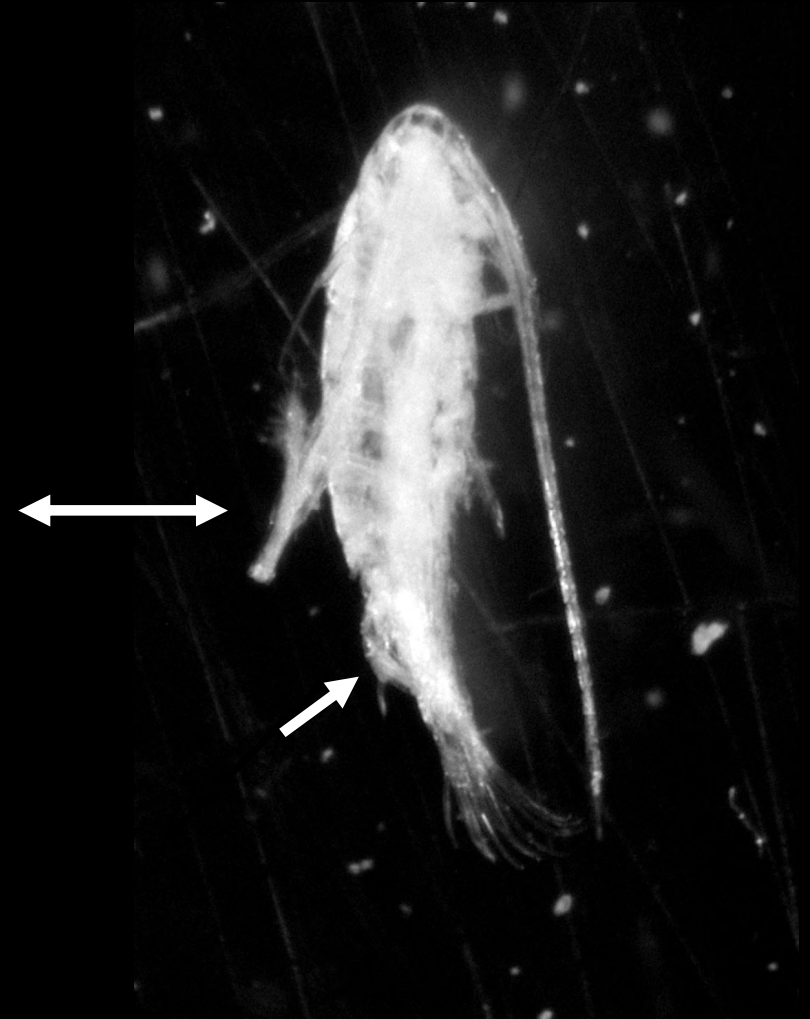
Antenne droite géniculée et épaissie

P5 droite plus développée que P5 gauche

↓ : crochet caract sp



A1 mâle



Eudiaptomus vulgaris

Lacot Fourcaut, 32 Miélan



P5 f



P5 m coxa



P5 m

Ordre Harpacticoida

Mare Lagor, avril 2021

Les Harpacticoida sont benthique, également stygobie, voire phréatiques, celui-ci dans la vase d'une mare.

Furca avec de courts pédoncules,

Antennules courtes

Sac ovigère unique en position centrale comme les Calanoida visible ici en rouge



LES CLADOCERES

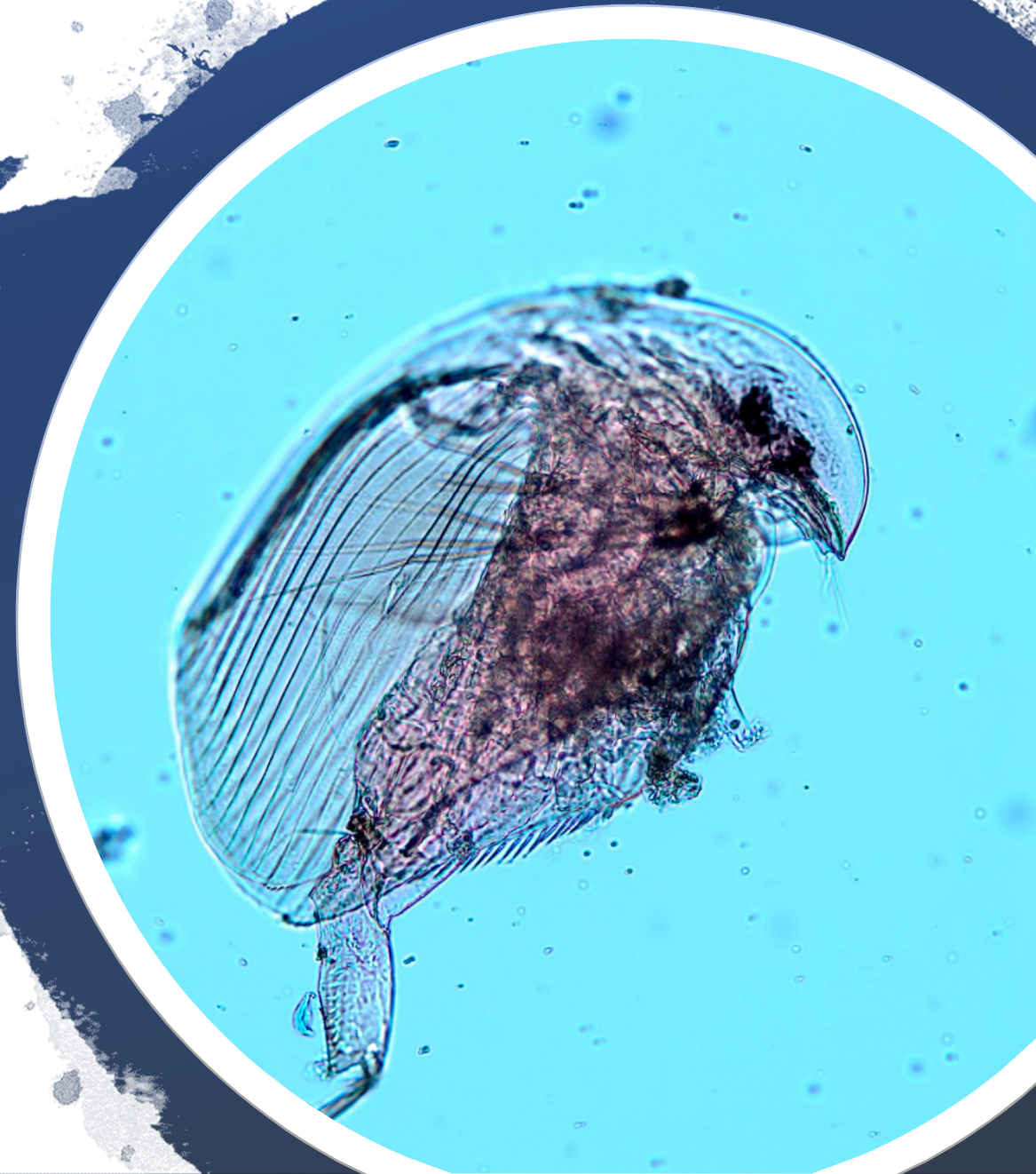
Taxonomie :

Systématique des organismes des eaux continentales françaises, crustacés Cladocères, C. Amoros,
Université C. Bernard – LYON I 1984

L.A. Bledzki, J.I. Rybak , Freshwater Crustacean Zooplankton of Europe, ed Springer

Classe Branchiopoda ,
Ss-cl Phyllopoda,
Ordre Diplostraca
Ss Ordre Cladocera

- FAMILLES PRINCIPALES :
 - DAPHNIIDAE
 - BOSMINIDAE
 - CHYDORIDAE
- Mer, mais surtout eau-douce. Capables de coloniser les milieux temporaires.
- Carapace bivalve. Antennes natatoires biramée à l'extérieur de la carapace
- Reproduction parthénogénétique
génération sexuée en automne



Famille Chydoridae

rostre dans prolongement de la tête

Alona quadrangularis, Mare forestière, Lagor 64, avril 2021

Commune.

Circuit digestif

Patte abdominale PA, à la fois patte et anus ...

14 à 19 épines / PA

Rangée de poils très proches (touche) les épines



Cladocère famille Chydoridae

rostre dans prolongement de la tête

Alona quadrangularis, Lac Monpardiac, 32, août 2022

Espèce commune.

Patte abdominale unique
(PA), à la fois patte et anus
...

14 à 19 épines / PA

Rangée de poils très proches
(touche) les épines



Alona quadrangularis

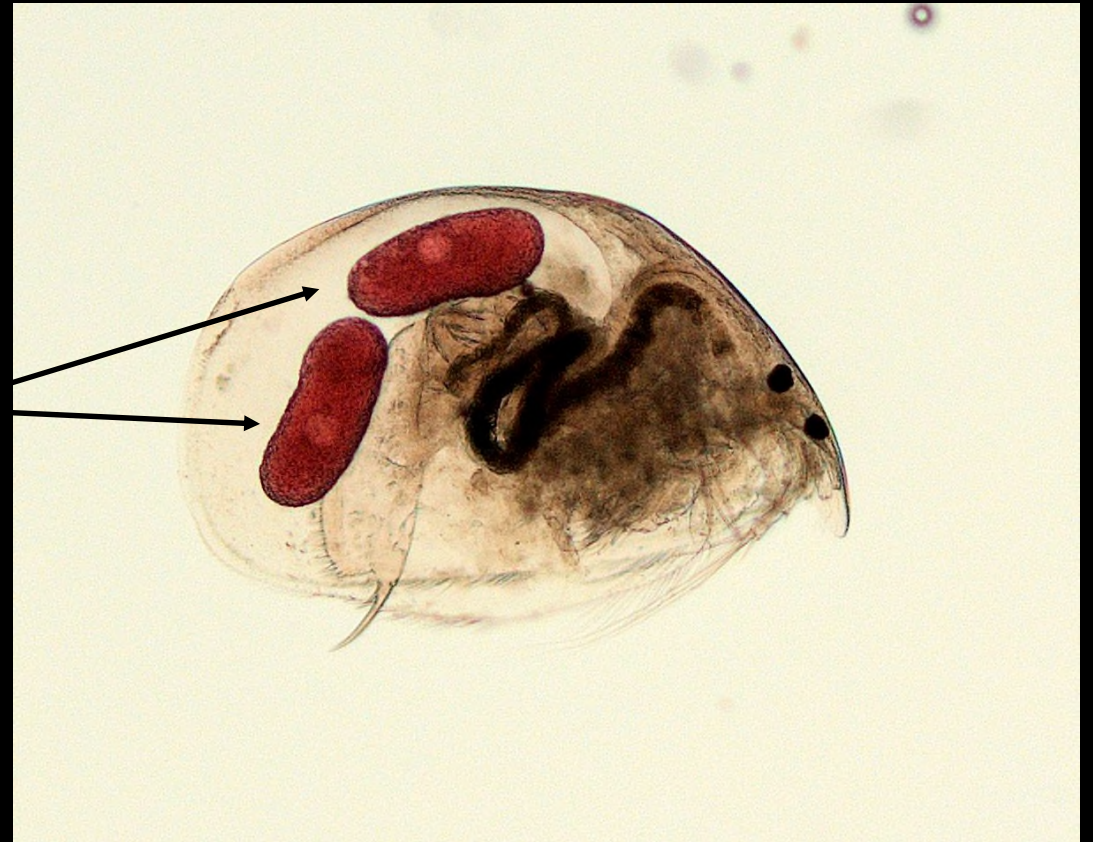
Rivières Pilotes, lacq, décembre 2021

Espèce plutôt benthique.

Déplacement par reptation sur la vase

2 éphippies : œufs sexués de résistances supportant des conditions négatives (froid, assèchement...)

Dans un environnement favorable, multiplication par parthénogénèse.



Alona (syn Biapertura) affinis

Lac Aubiosse 64, avril 2022

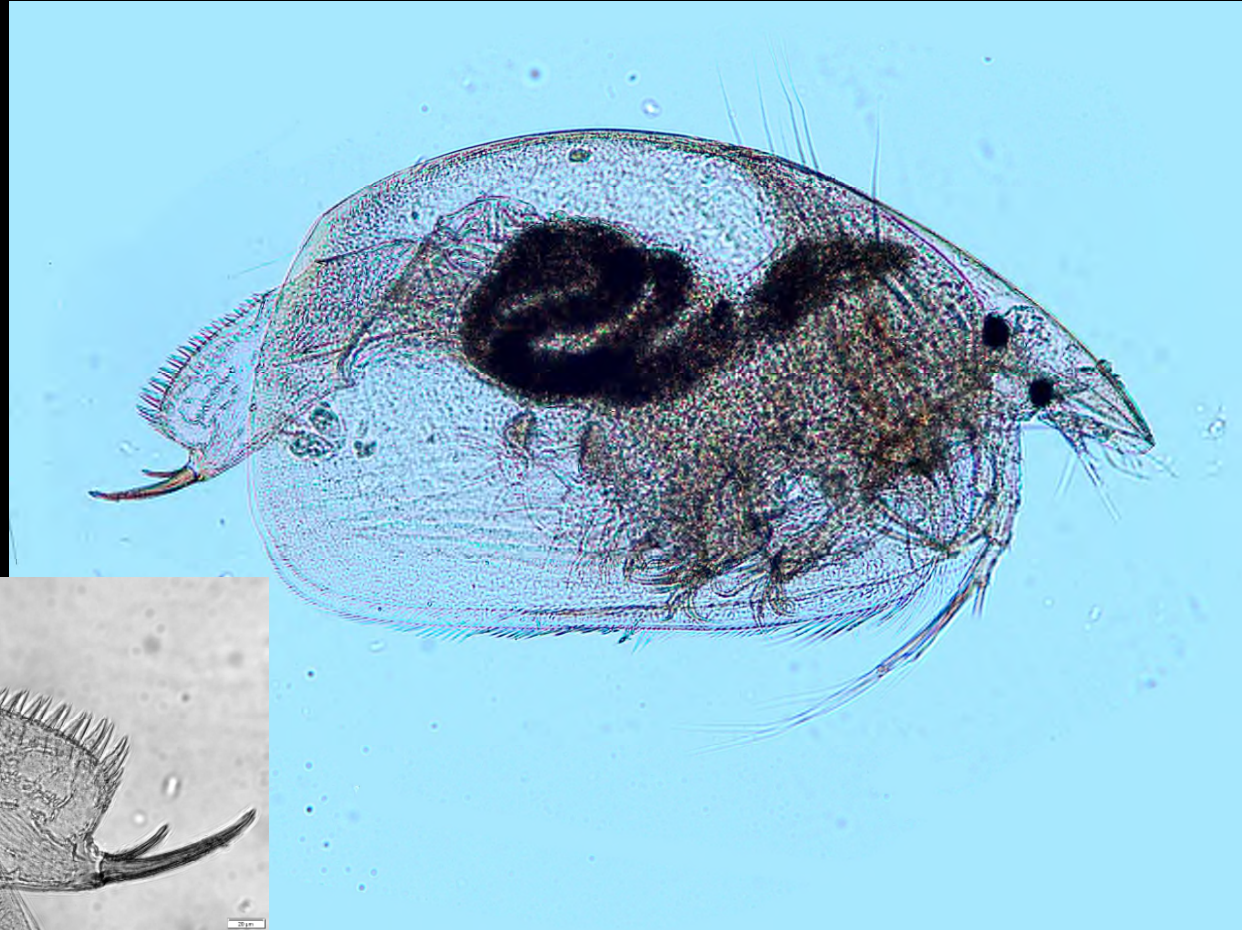
Sur fond riche en
débris organique

Roselières, évite les
herbiers denses

Valves avec léger
quadrillage visible

13 à 16 épines / PA

Rangée de poils bien
séparée des épines



Alona groupe costata

Bras du gave de Pau, Tarsac, mai 2021

Espèce calciphile,
eaux tempérées



Coronatella rectangula

Le Laurent, Miellan 32, mare, avril 2022

Type Alona

Stries sur valve
invisibles ici

Marge postérieure du
PA en S, non rétrécie
vers l'apex, avec 8
dents



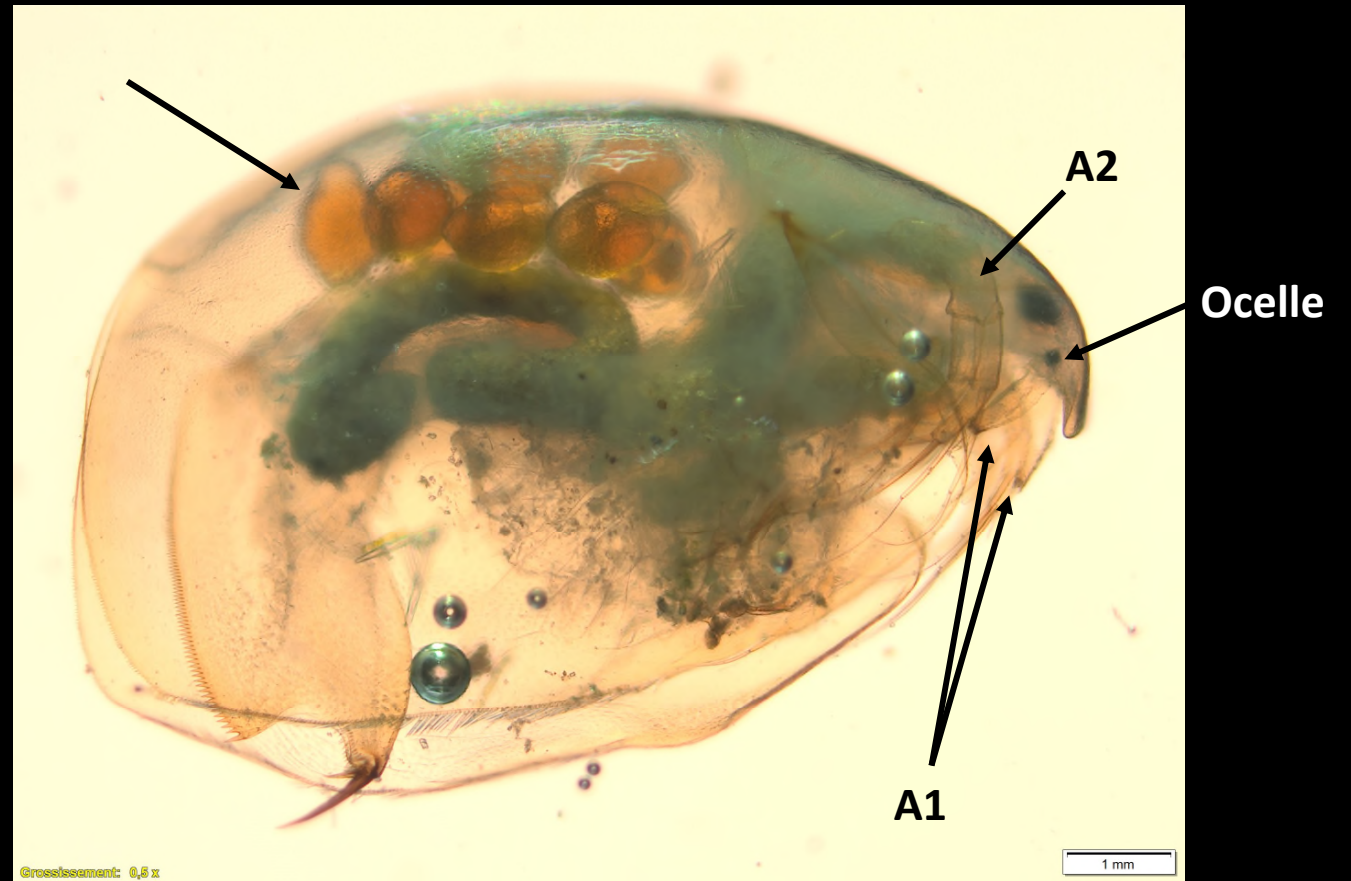
Eurycercus lamellatus

Rivières Pilotes, Lacq, décembre 2021

Œufs parthénogénétiques dans la poche incubatrice dorsale

Antennules A1 en « moustache »

Une lumière incidente montre les motifs de la carapace (en vert)

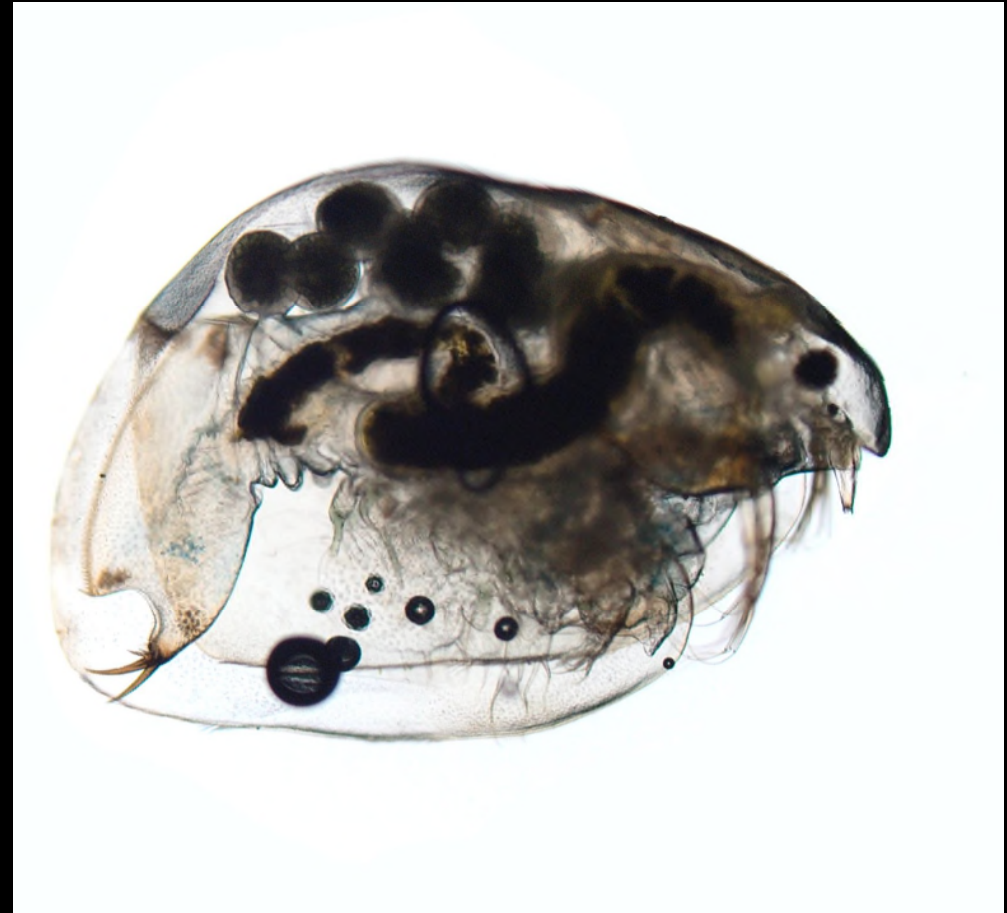


Eurycercus lamellatus

Lacs, étangs, cours d'eau, surtout zones à macrophytes

Postabdomen très large et débouché anal à l'extrémité du postabdomen, caractéristiques du genre

labrum caractéristique sp



Camptocercus rectirostris, lac d'Aubiosse, 64, avril 2022

Patte abdominale
caractéristique

Épines valves non
conforme ? Juvénile ?

Espèce étroite se
faulant dans les
herbiers et seule
capable de tourner ...

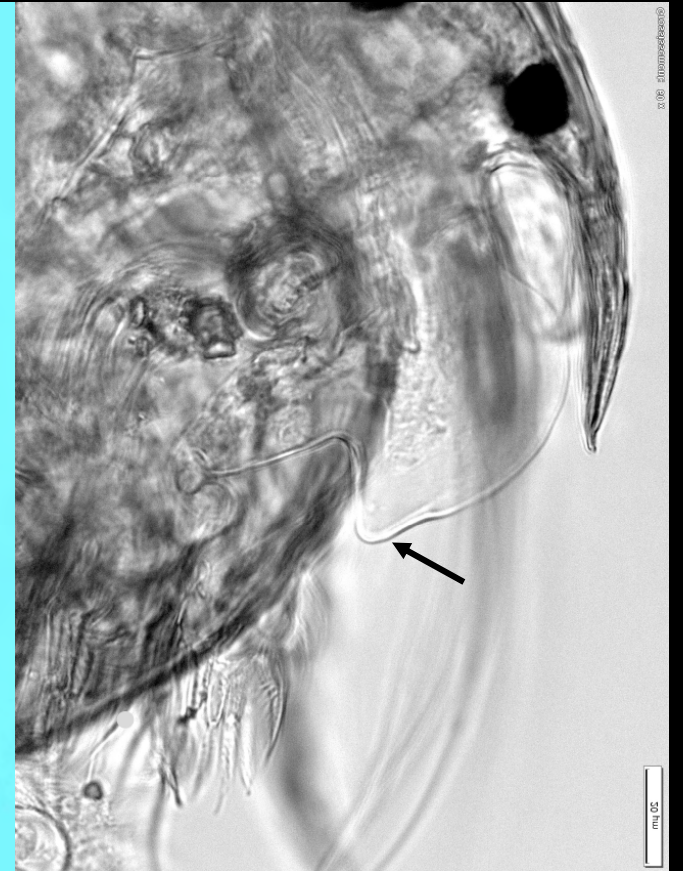
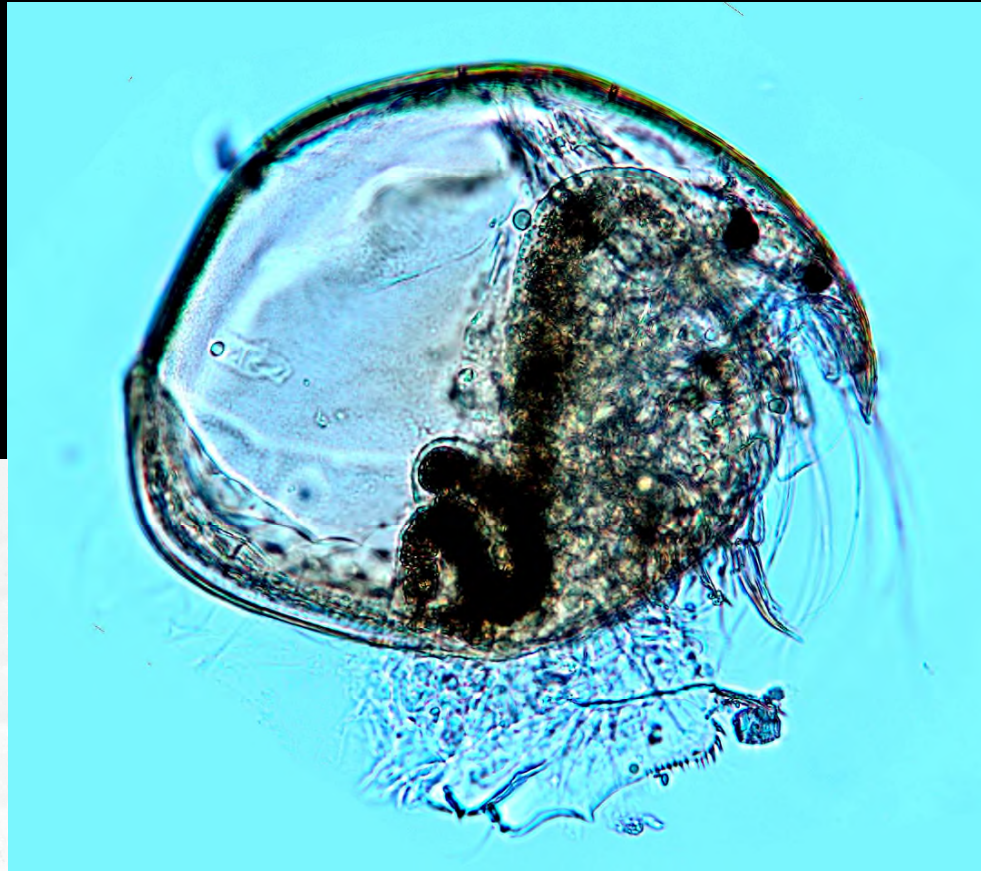
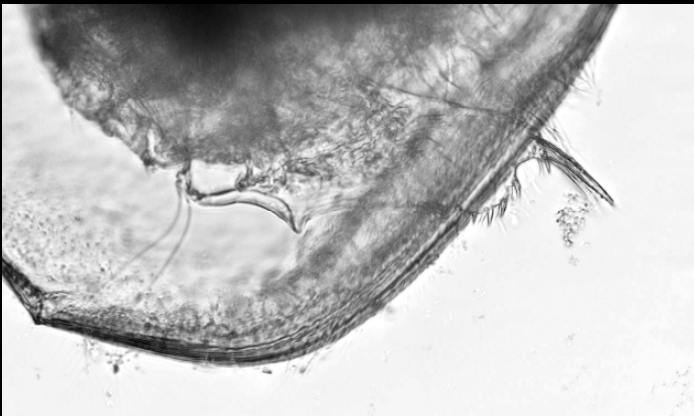


Chydorus sphaericus

lac d'Aubiosse, 64, avril 2022

Complexe d'espèces
minuscules, globuleuses
communes

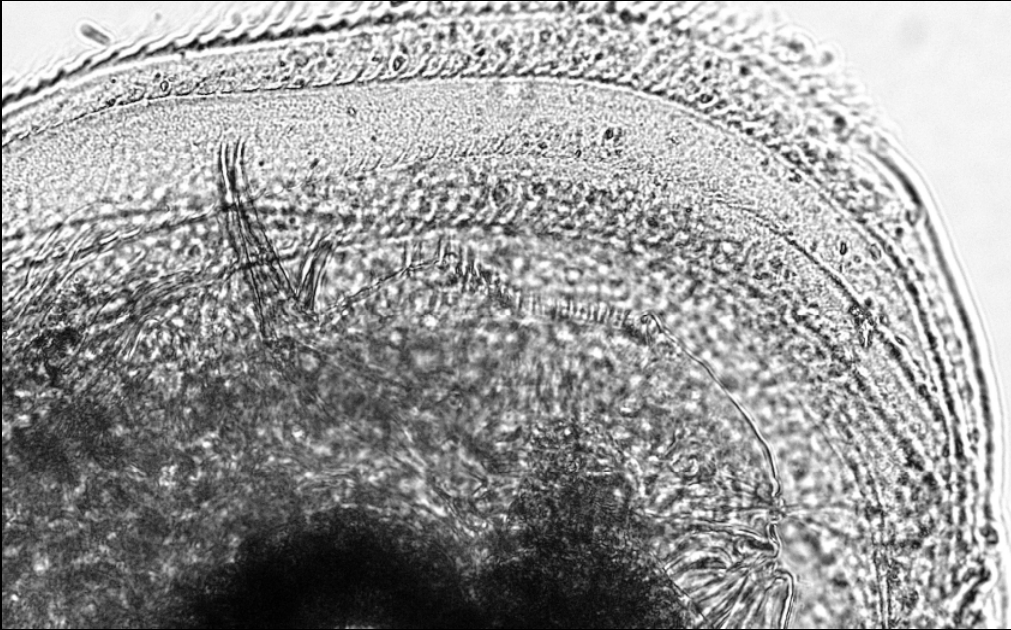
Labre caractéristique



Chydoridae

Chydorus piger, Chydorus latus

Monpardiac, 32, août 2022



PA Chydorus piger



PA Chydorus latus

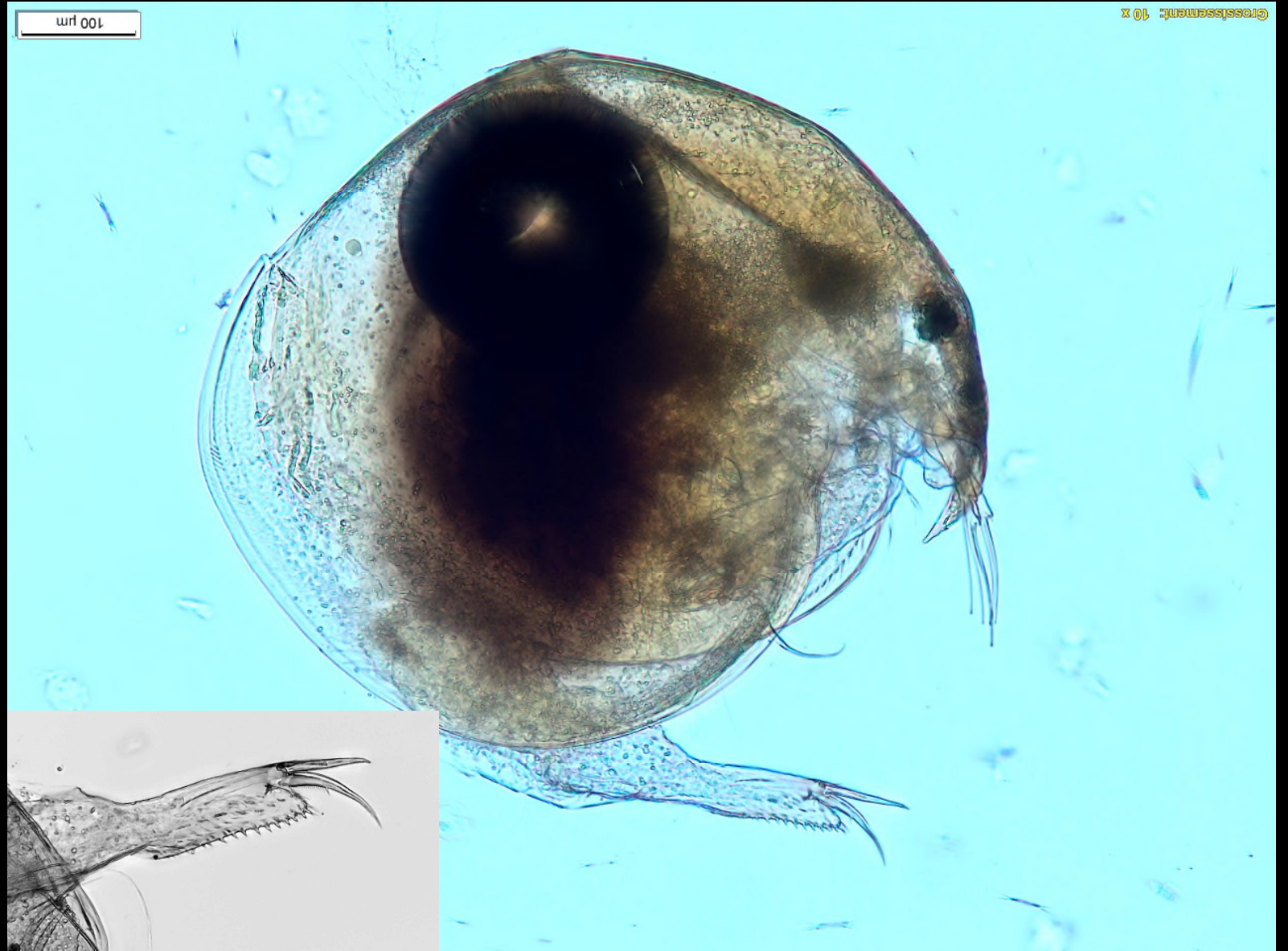
(*Pseudochydorus globosus*), étang, Maslacq 64, avril 2022

Espèce minuscule
globuleuse.

Patte abdominale
caractéristique

Mais épine centrale sur
griffe abdominale ??

Charognard : se nourrit
de crustacés morts



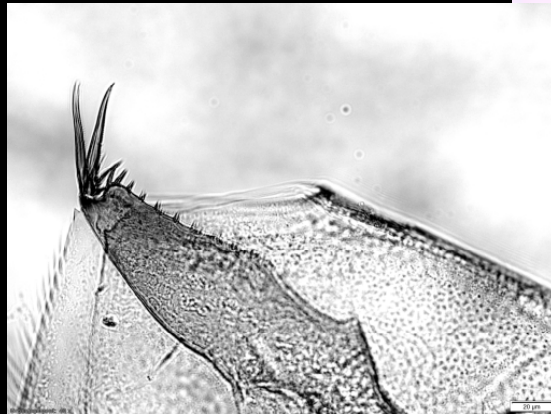
Pleuroxus laevis

Etang forestier Maslacq

Type chydorinae

PA marge postérieure concave

Valve avec une épine postérieure caractéristique du genre, à peine visible ici



Chydorinae et Aloninae

Illustration des deux sous-familles
de Chydoridae :

Chydorinae à gauche soudure des
2 valves vers le bas du « dos »

Aloninae à droite : soudure des 2
valves en haut du « dos »



Famille Daphniidae

Segmentation branches antennes natatoires : 3;4

Daphnia magna

Espèce des petites
pièces d'eau
eutrophes et chaudes

Epine caudale chez nb
Daphniidae

Forage de jardin,
Mourenx, avril 2021



Daphnia longispina gp

Etang, Maslacq, mars 2022

- Espèce moins eutrophile, ici dans pièce d'eau riche en *Elodea nuttallii*
- Epine caudale chez nb Daphniidae



Daphnia longispina gp

Etang, Maslacq, mars 2022

- Individus naissant à partir d'une éphippie
- On observe la coque de l'éphippie encore présente sur le dos de l'animal avec une double tâche caractéristique



Daphnia galeata, Lacot Fourcaut, 32 Miélan

Espèce avec une
pointe sur la tête

Epine caudale chez nb
Daphniidae

Hybridation avec D
longispina

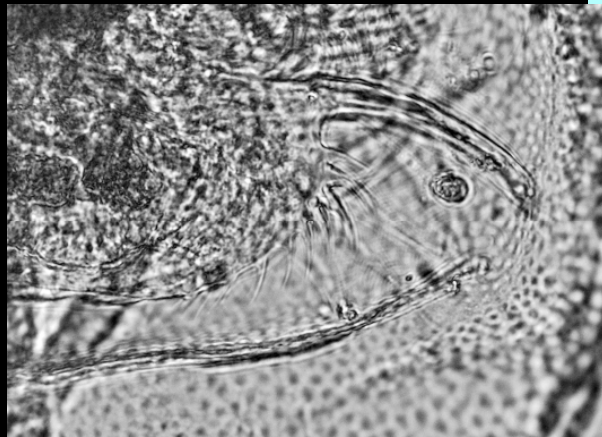


Ceriodaphnia pulchella

Lac de Monpardiac, août 2022

Pas d'épines caudales dans le genre
Ceriodaphnia (mais soies sur PA)

PA ci-dessous

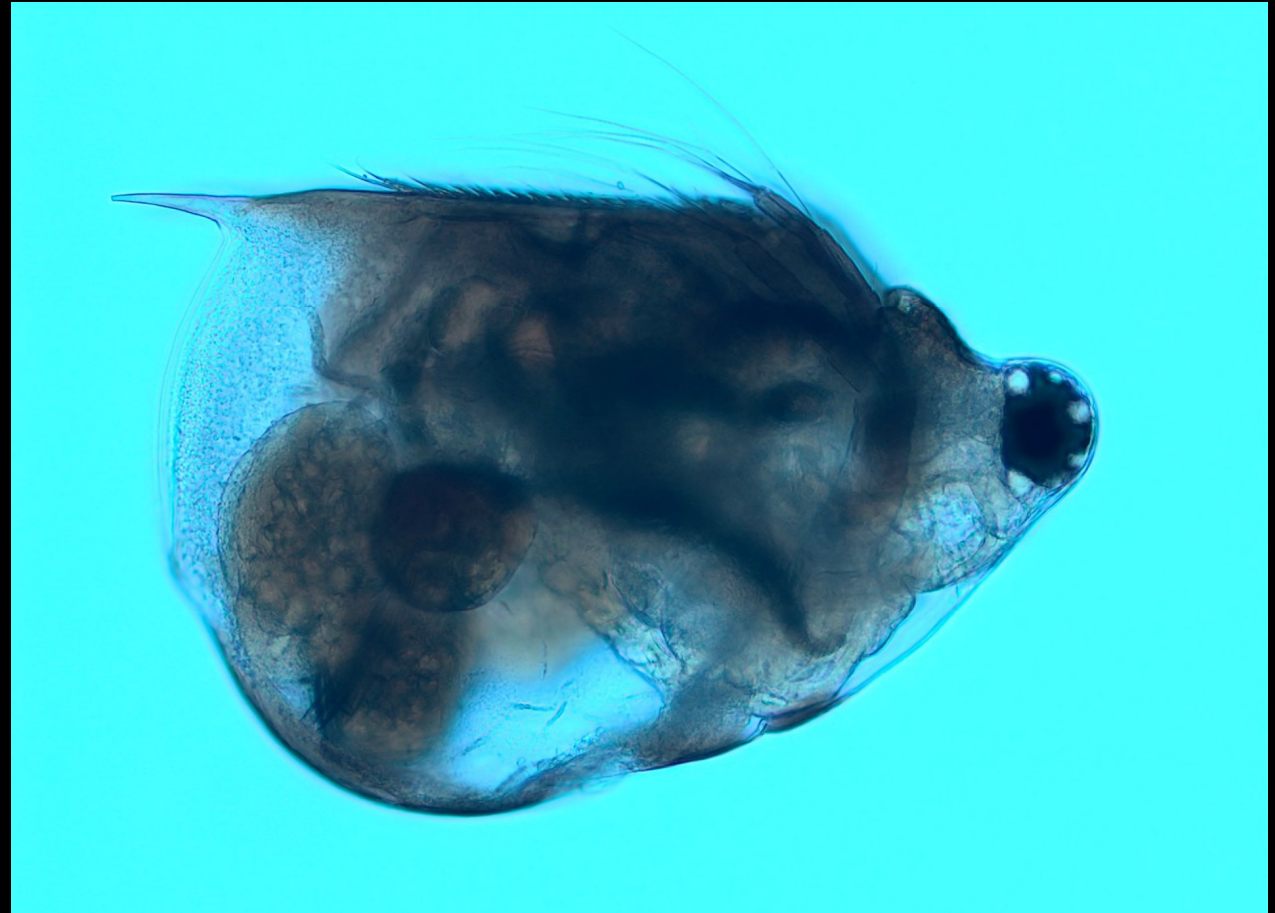


Scapholeberis mucronata

Mare forestière, commune de Lagor 64, avril 2021

Cette espèce récolte
sa nourriture en
parcourant la surface
de l'eau

Pour cela elle nage
sur le dos comme le
suggère son anatomie

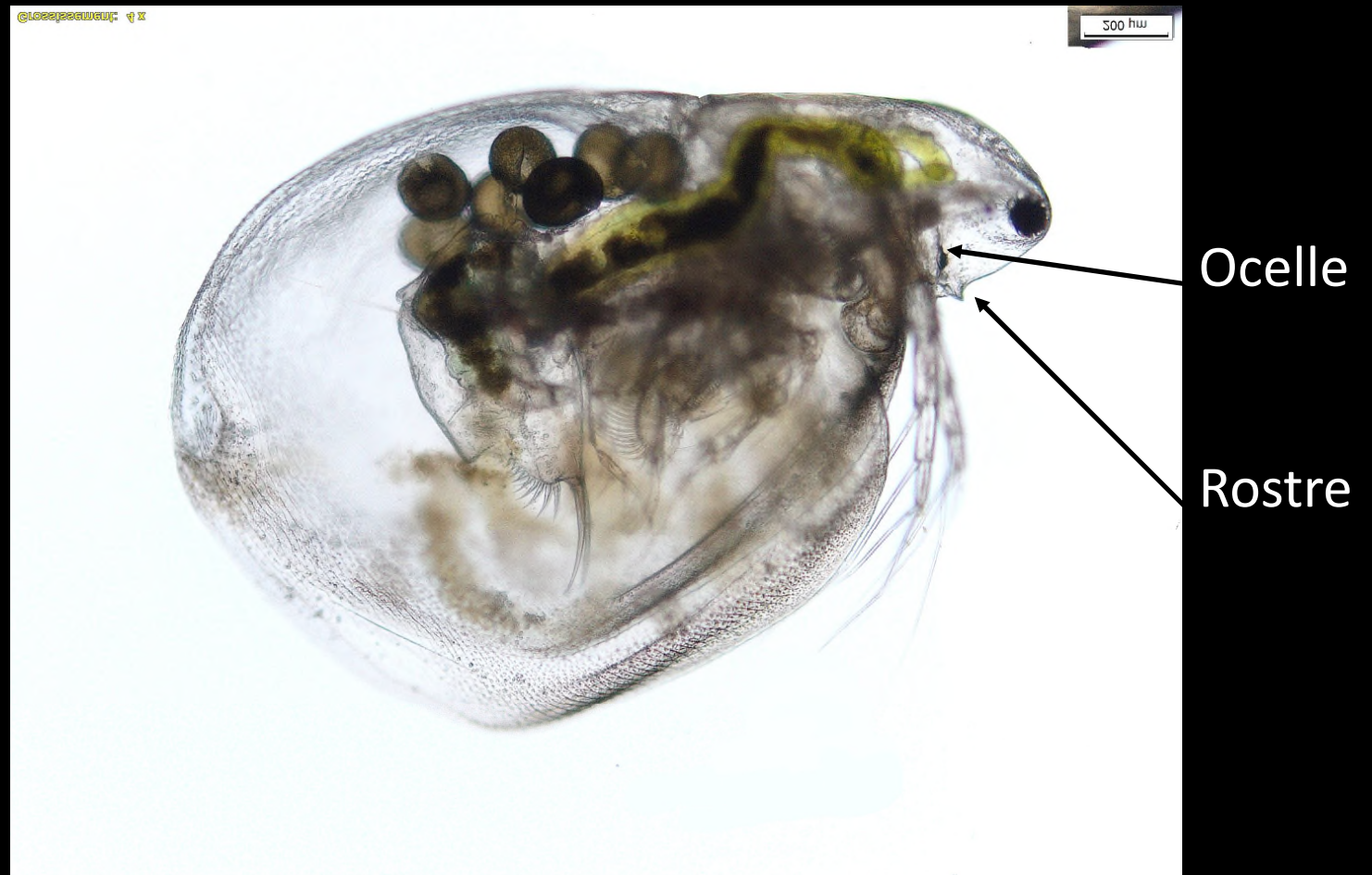


Simocephalus vetulus

étang forestier Maslacq mars 2022

Rostre très petit,
ocelle étirée caractéristique.

Eaux closes ou lentes
permanentes ou temporaires
riches en macrophytes



Famille Sididae

Antennes natatoires caractéristiques épaisses et branchues

Sida crystallina, lac de l'Aubiosse, 64

4 épines sur chaque griffe

Organe d'ancrage sur la tête caractéristique de l'espèce.

Commun, thermophile



Famille Sididae

Antennes natatoires caractéristiques épaisses et branchues

Diaphanosoma brachyurum, lac de Monpardiac 32, août 2022

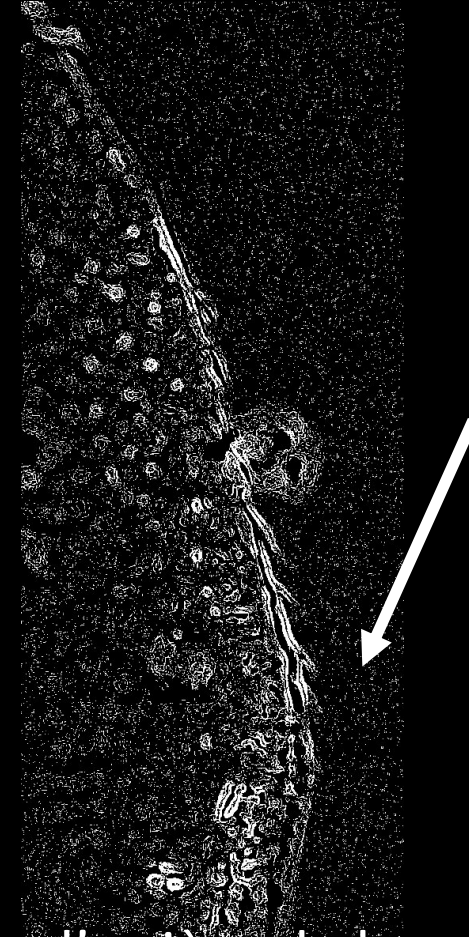
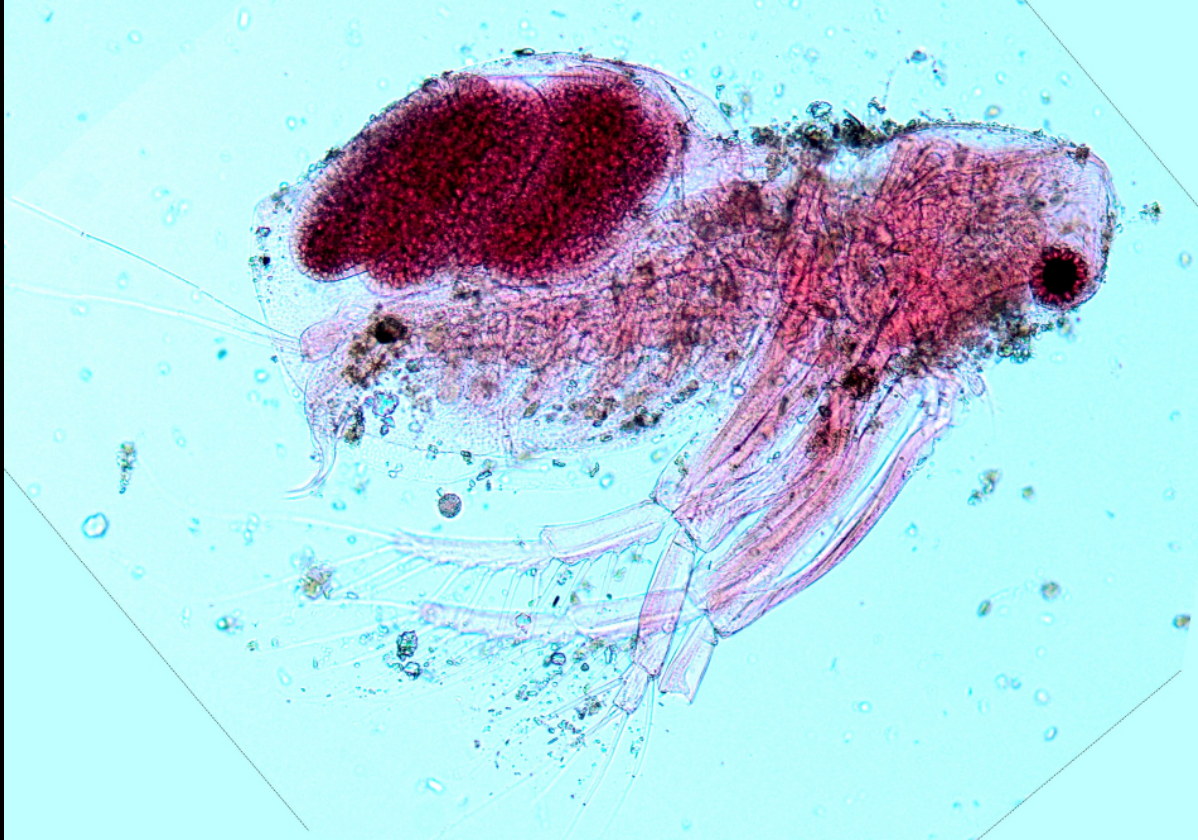


PA

Famille Sididae

Antennes natatoires caractéristiques épaisses et branchues

Diaphanosoma brachyurum, lac de Miélan 32, août 2022



Epines sur l'arrière de la carapace

Famille Bosminidae

Antennule fusionnée avec rostre en une sorte de trompe (flèche)

Bosmina longirostris

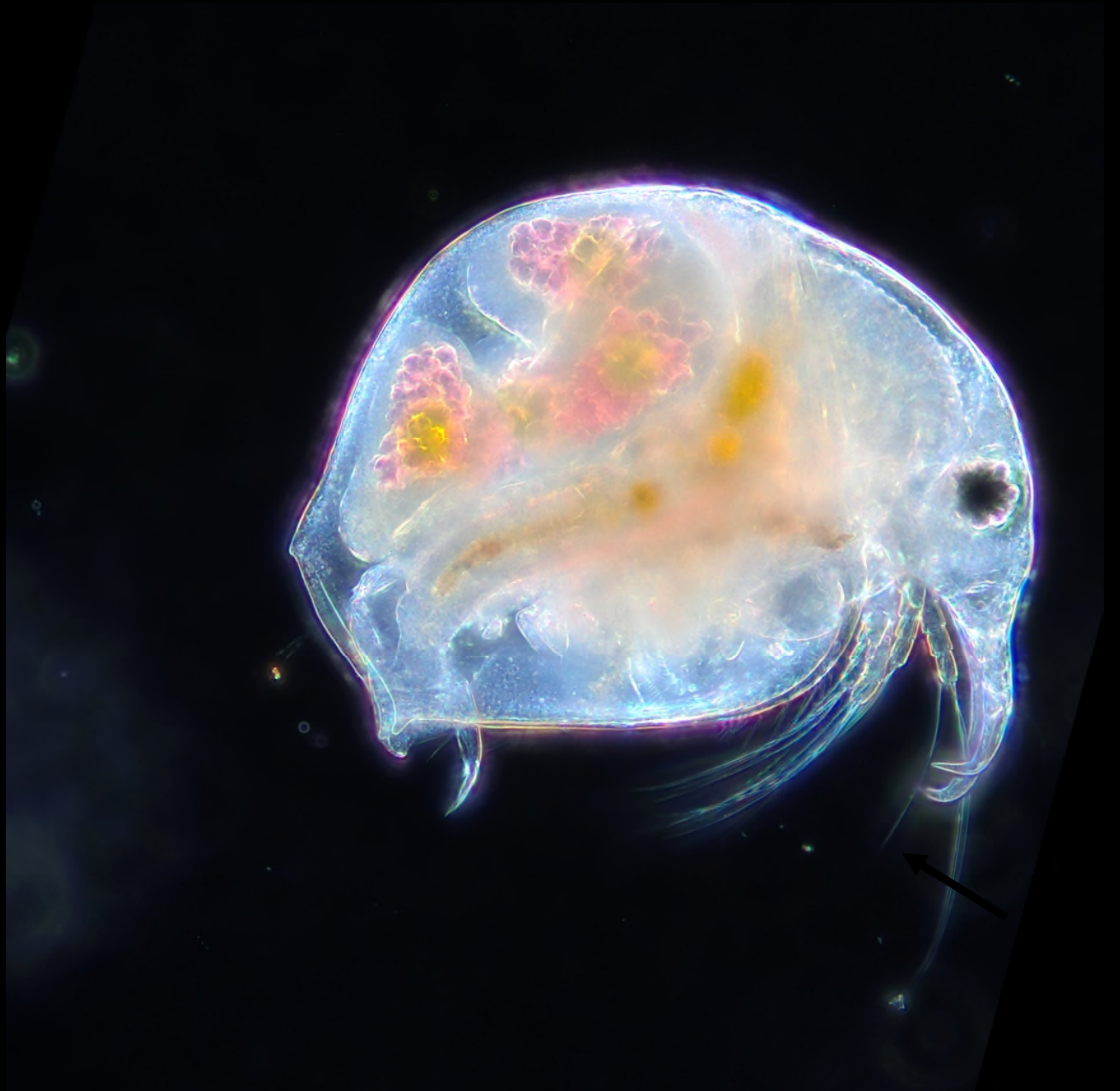
Des dents à la base de la griffe
de la PA de tailles croissantes
Espèce résistante à la
prédation des poissons



Famille Bosminidae

Bosmina longirostris

Lacot Fourcaut 32 Miélan



Les Ostracodes :

Classe OSTRACODA

Ss classe Myodocopa

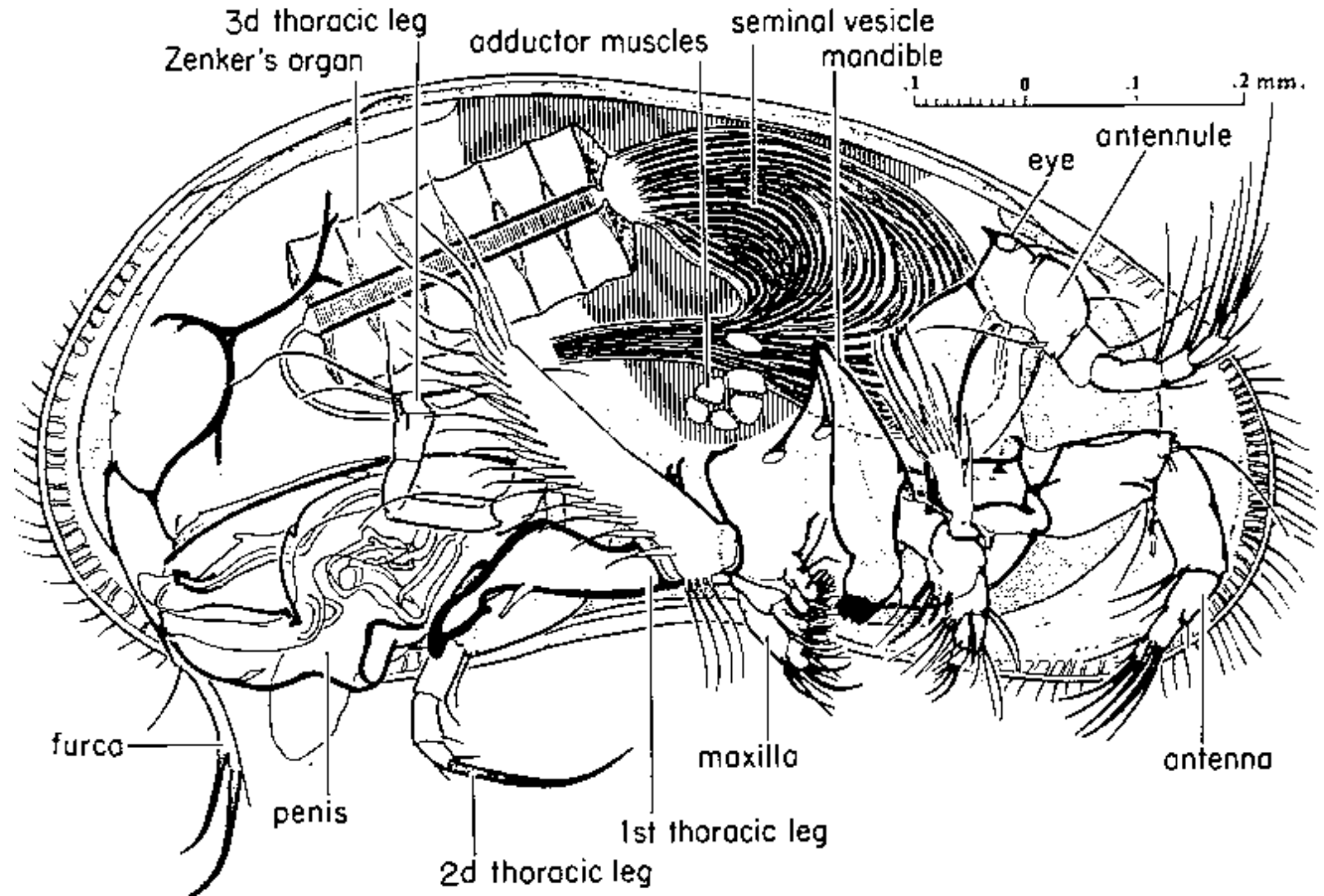
Ss classe Podocopa

-500 Ma, *survivor* des 5 grandes extinctions de masse !

Les 2 valves carbonatées cachent une organisation singulière.

13000 sp actuelles, marines et eau douce

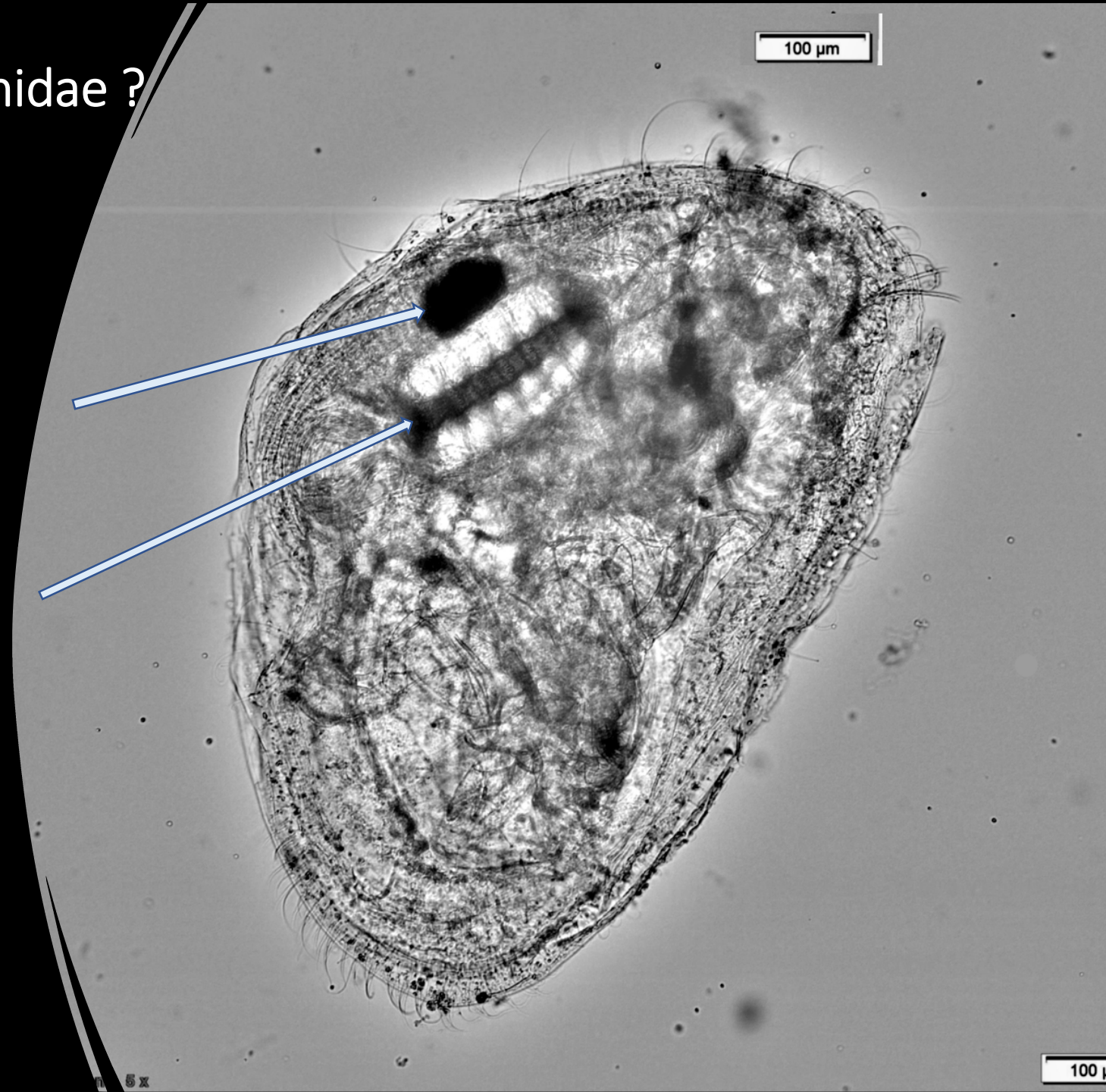
Modèles paléoécologique, bioindication



Ss classe Podocopa / Fam Candonidae ?

Puits des jardins collectifs,
Mourenx 64, avril 2021

- Tâche oculaire
- Il s'agit d'un mâle, car organe de Zenker très visible ici : il s'agit d'une pompe à spermatozoïdes géants (jusqu'à X10 taille de l'animal)!
- L'organe de Zenker a une valeur taxonomique (Candonidae ?)



Ss Classe Myodocopa / ordre Myodocopida ?

Mare forestière, commune de Lagor 64, avril 2021

Dans la vase

Espèce munie de longs poils

Fente sur les valves à gauche
(anglais notch) caractère présent
chez les Myodocopida

Remarquer la forme des valves
différente de l'espèce précédente



Ostracoda

étang forestier, Maslacq, avril 2022

organe de Zenker très visible

Tâche oculaire

