



UQÀM

Université du Québec à Montréal



GRIL

Groupe de recherche
interuniversitaire en limnologie
et en environnement aquatique



**NSERC
CRSNG**

Le zooplancton: pilier invisible de la vie aquatique

Annabelle Fortin-Archambault

Étudiante au doctorat

Université du Québec à Montréal

Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL)

Zooplancton: Animaux microscopique qui flottent avec le courant, ou nagent faiblement

Omniprésents dans les étendus d'eau douce

Entre 100 et 1000 individus/L



3 grands groupes de zooplancton

Rotifères



Cladocères

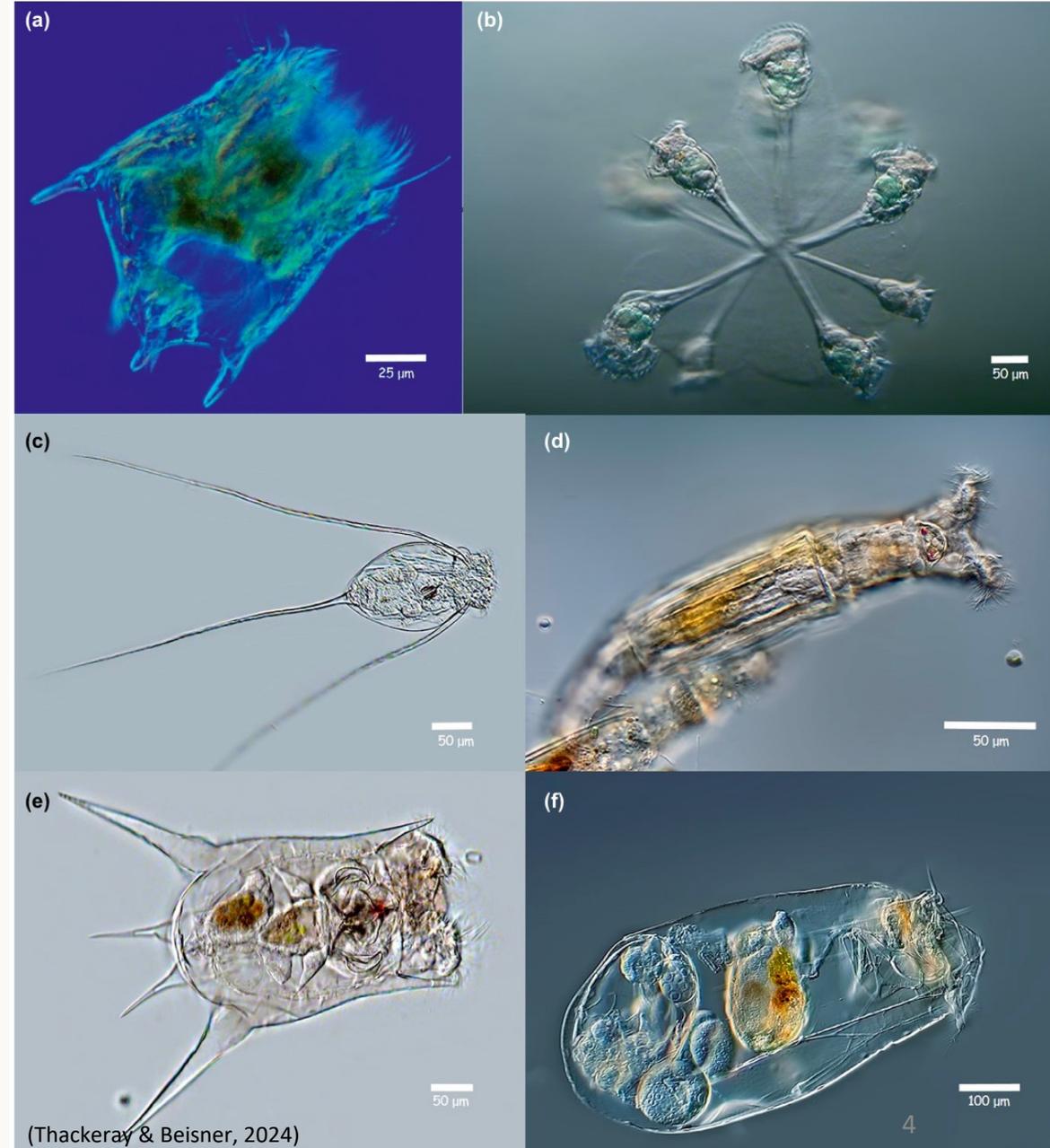
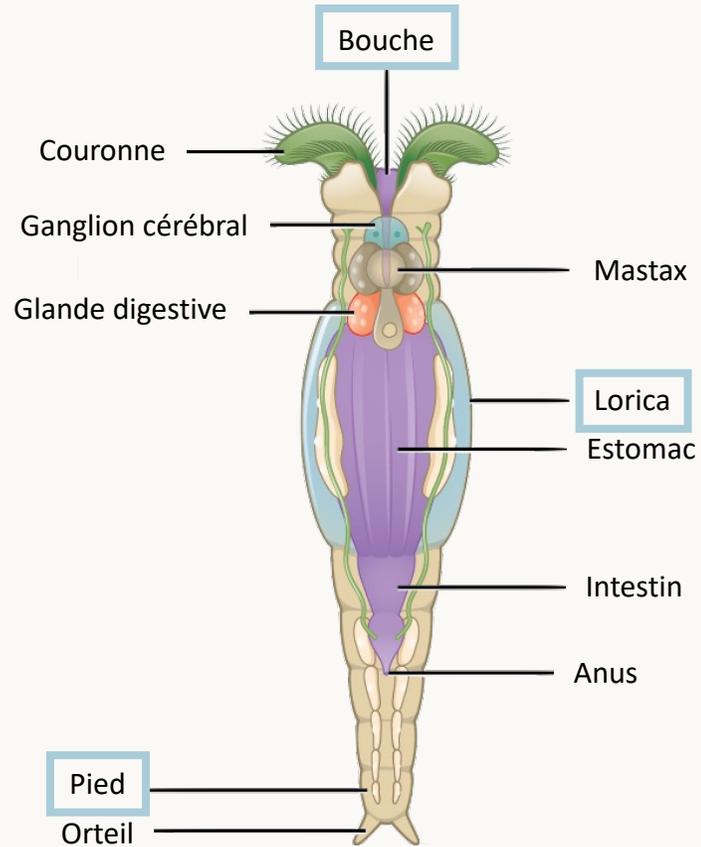


Copépodes



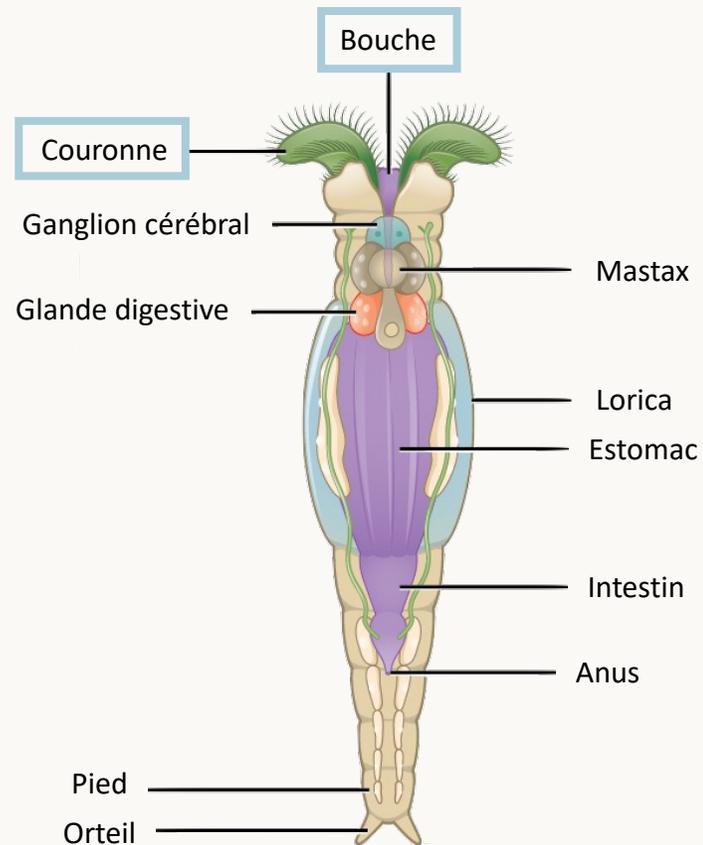
Rotifères

- Environ 100 espèces planctoniques
- Majoritairement entre 0.1 et 0.5 mm
- Grande variabilité morphologique

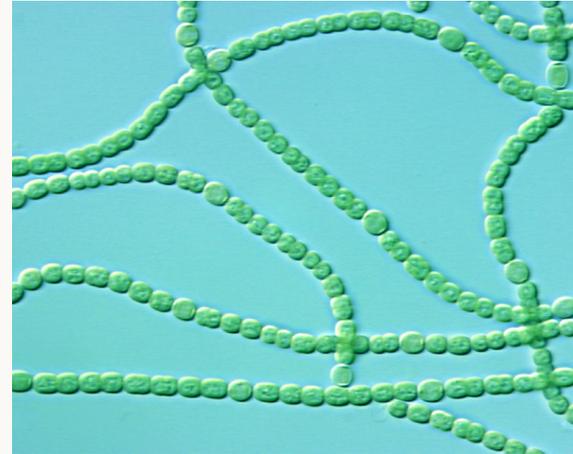


Rotifères

- Majoritairement omnivores
- Quelques espèces prédatrices



Cyanobactéries



Phytoplancton

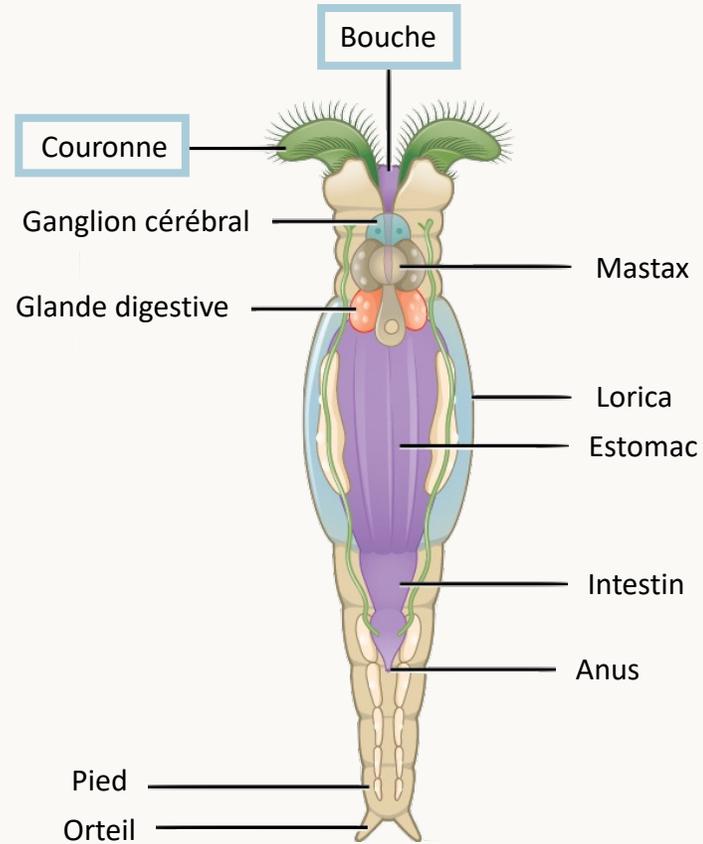


Bactéries



Rotifères

- Majoritairement omnivores
- **Quelques espèces prédatrices**



Organismes unicellulaires



Rotifères

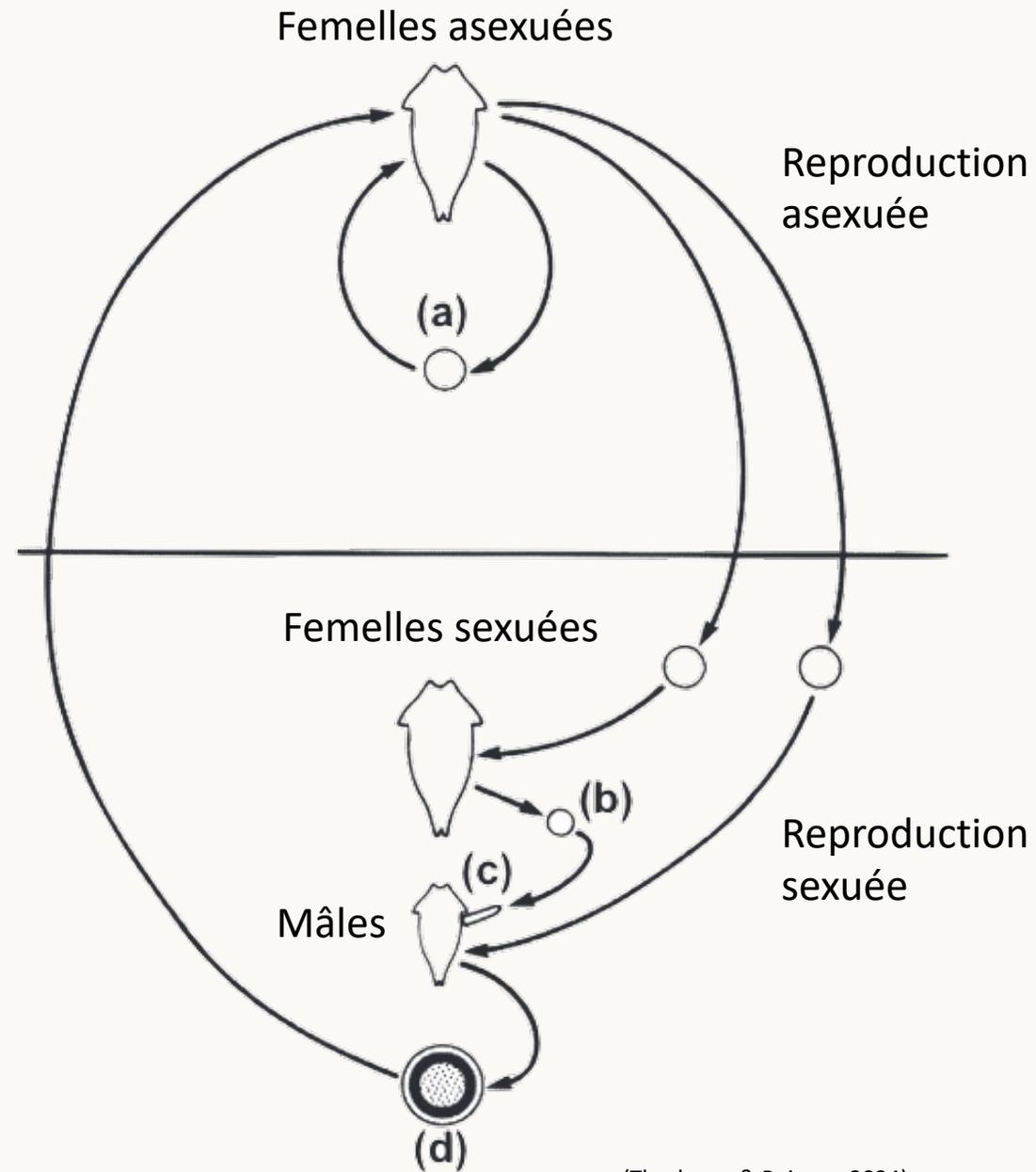


Petits zooplanctons

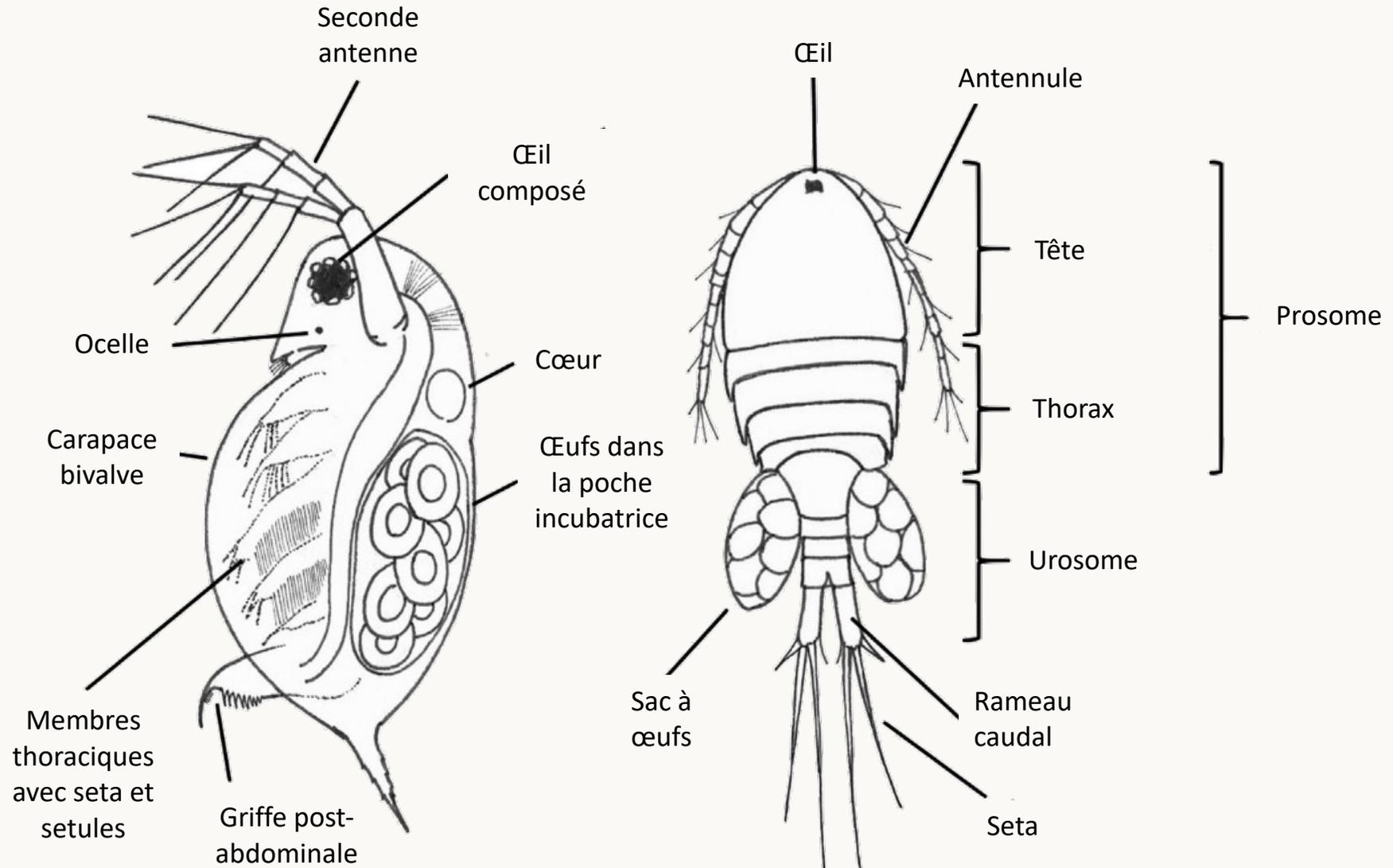


Rotifères

- Parthénogénèse cyclique

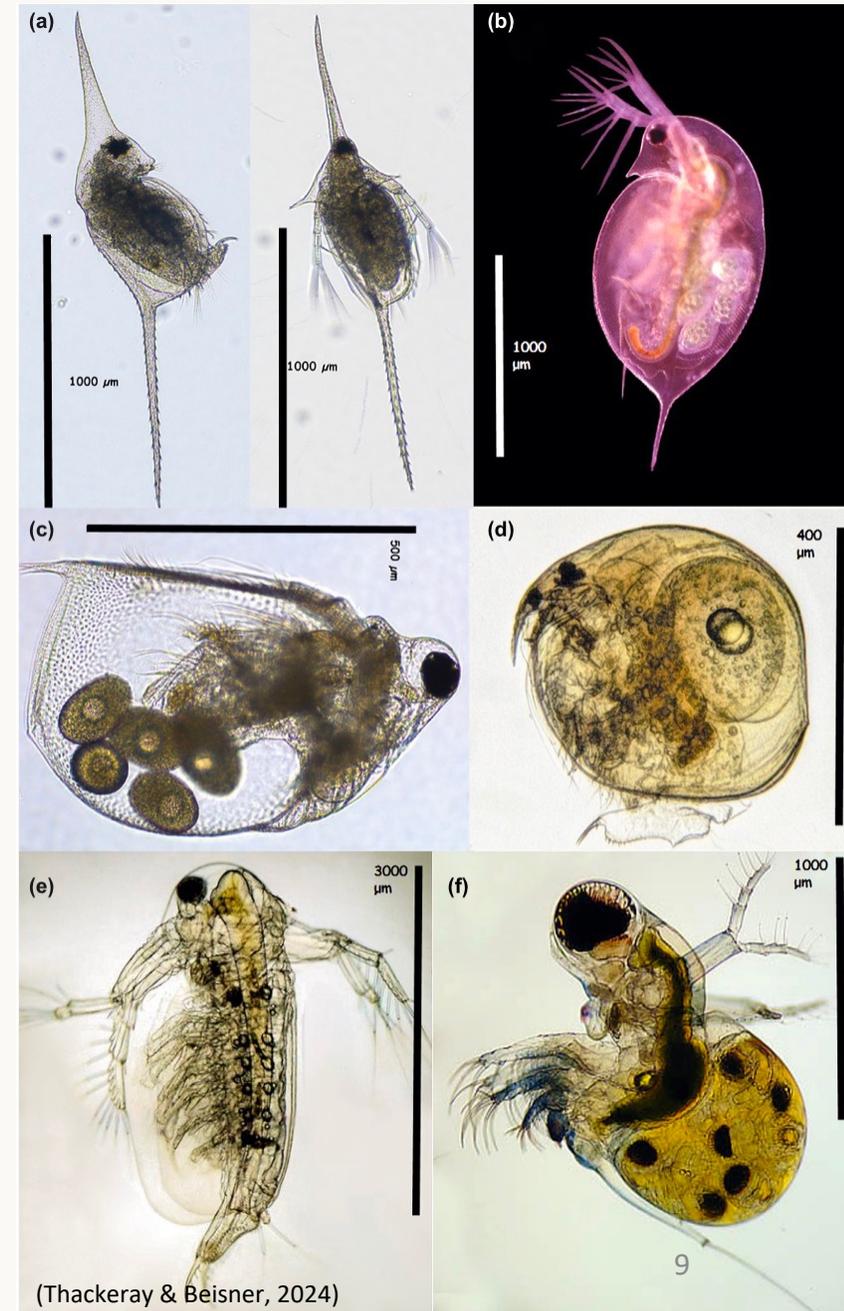
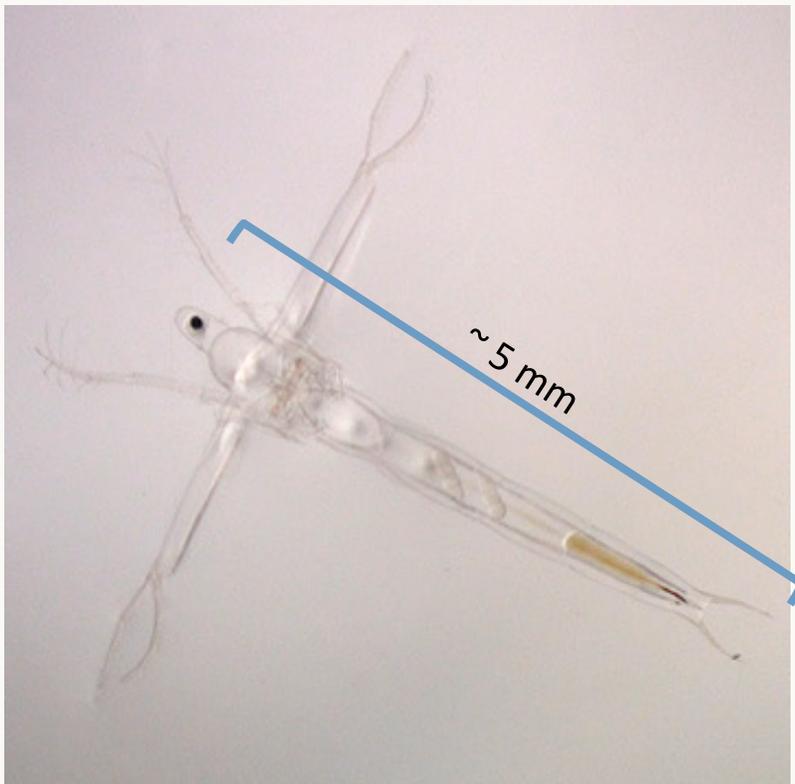


Crustacés



Crustacés – Cladocères

- Plus de 600 espèces
- Majorité planctonique, quelques benthiques
- Majoritairement entre 0.2 et 3 mm



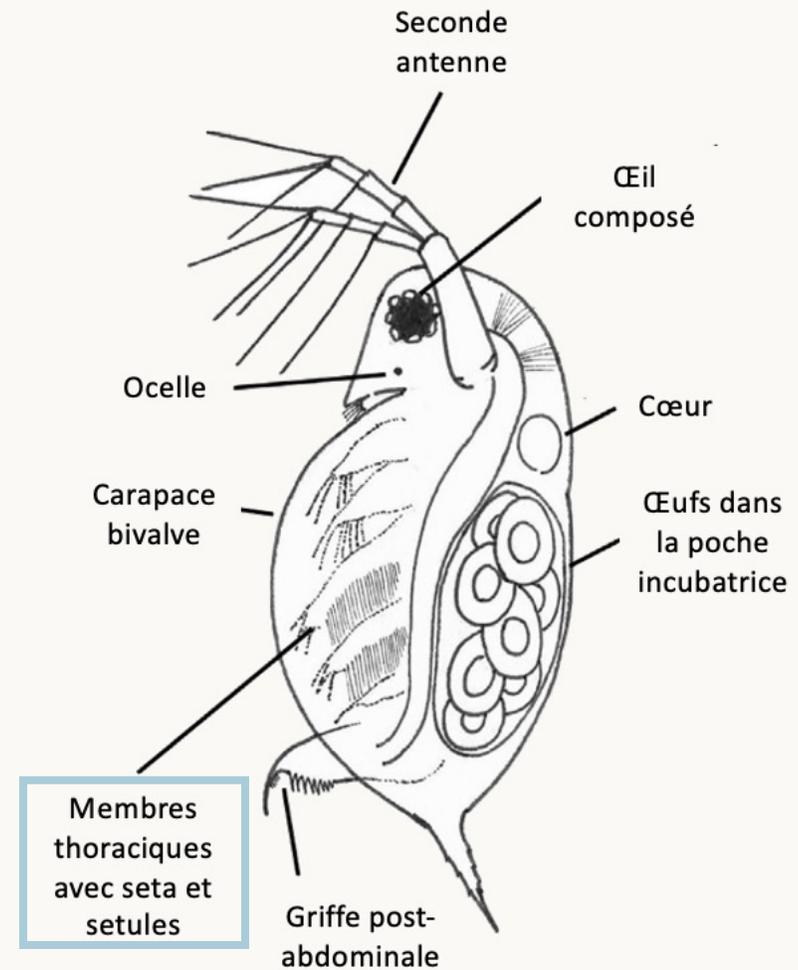
Crustacés – Cladocères

- Mécanisme d'alimentation primaire: filtration mécanique
- Sélectif sur la taille des particules de nourriture
- Quelques espèces prédatrices

Polyphemus pediculus – cladocère prédateur

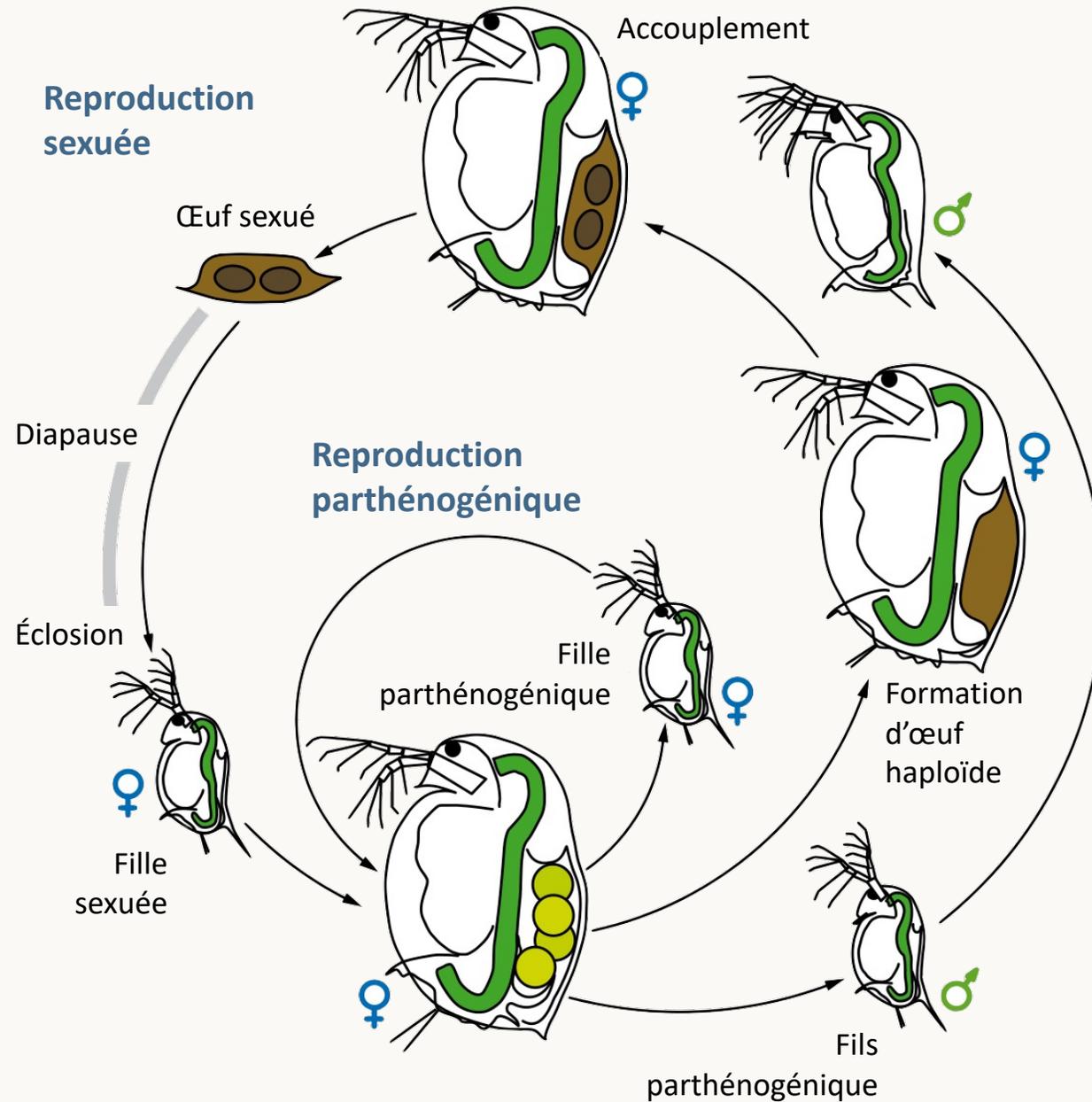


Membres préhensiles



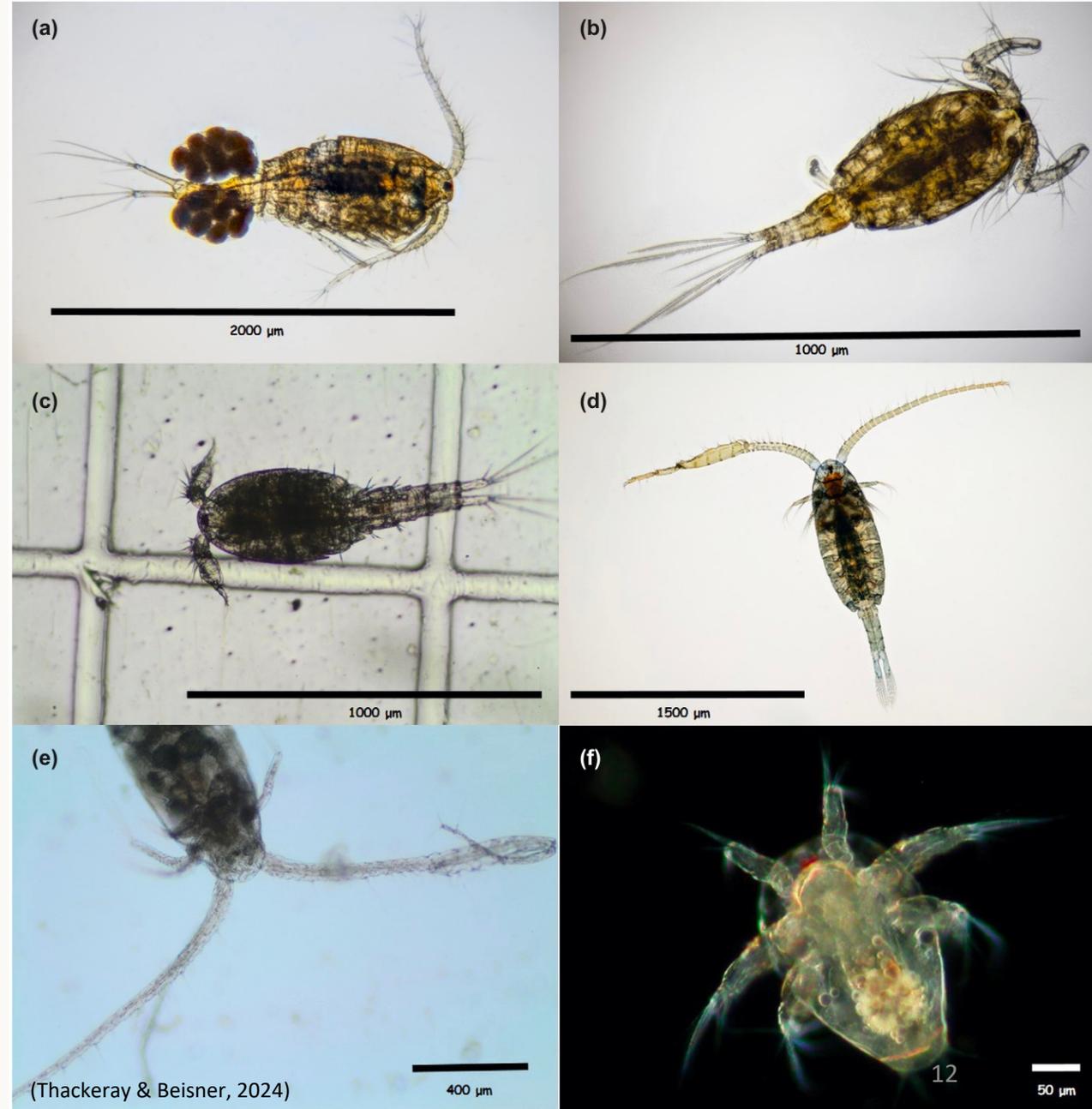
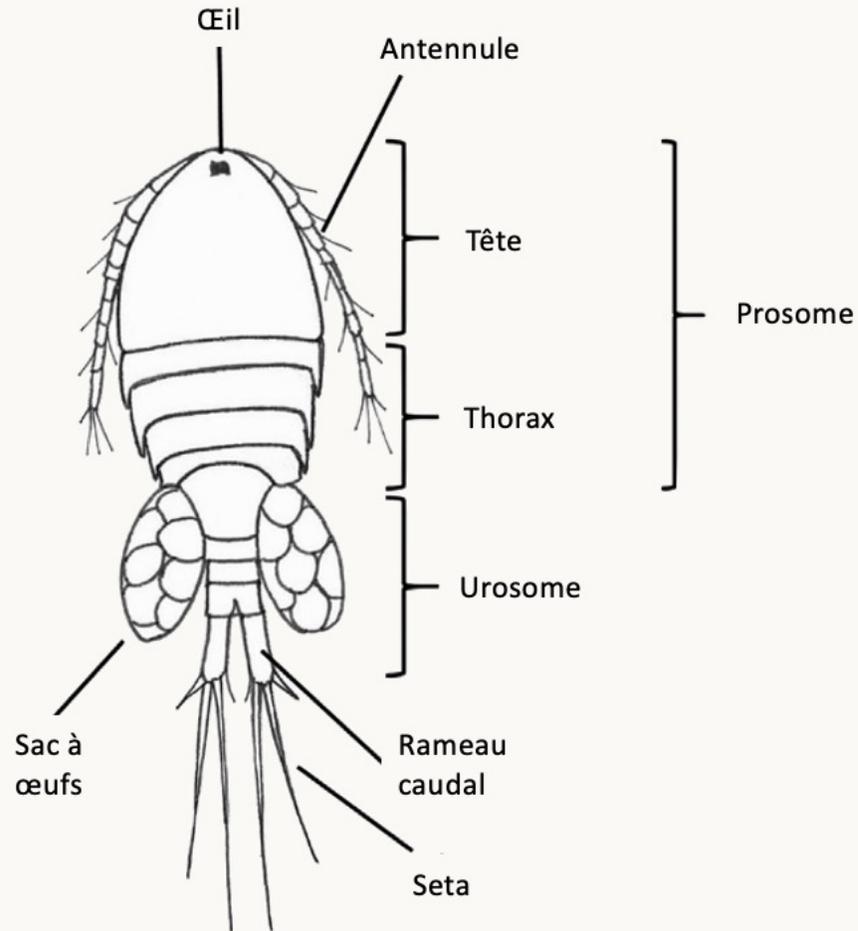
Crustacés – Cladocères

- Parthénogénèse cyclique



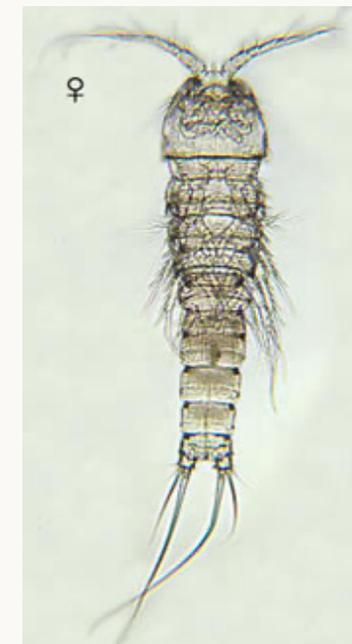
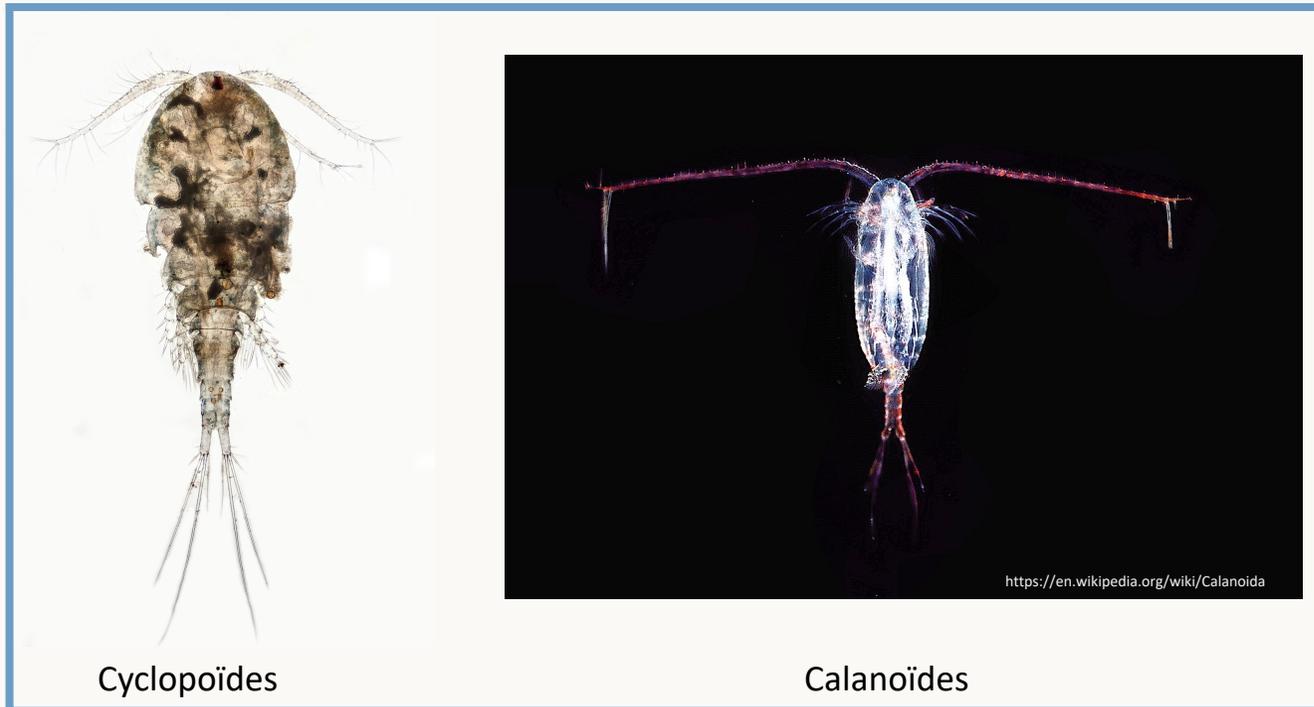
Crustacés – Copépodes

- Plus de 2800 espèces d'eau douce



Crustacés – Copépodes

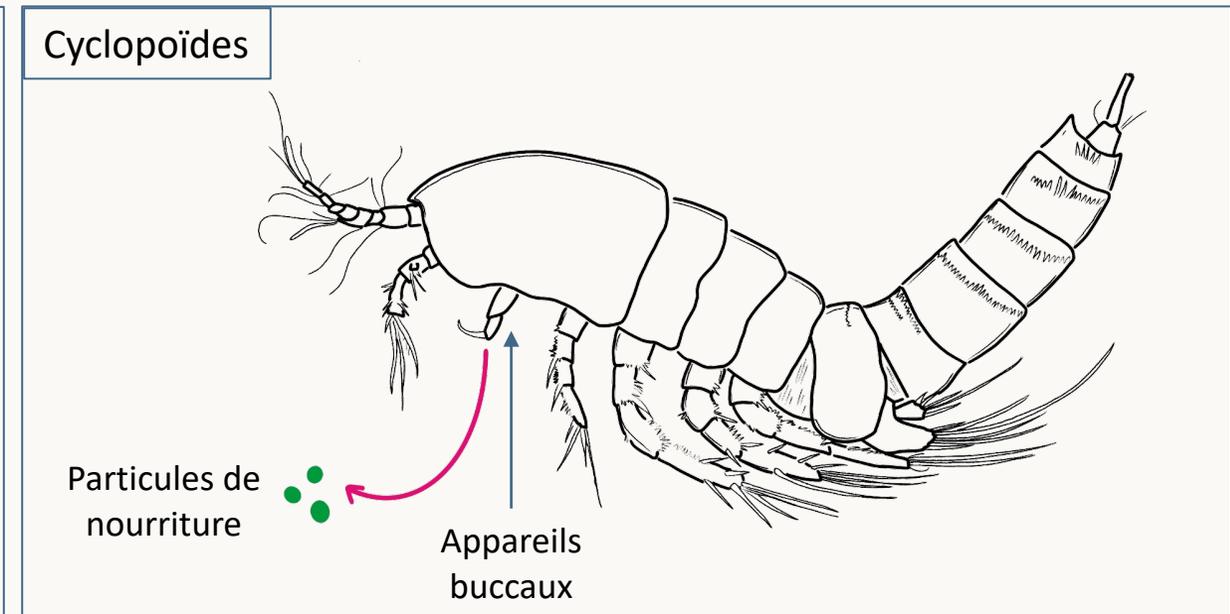
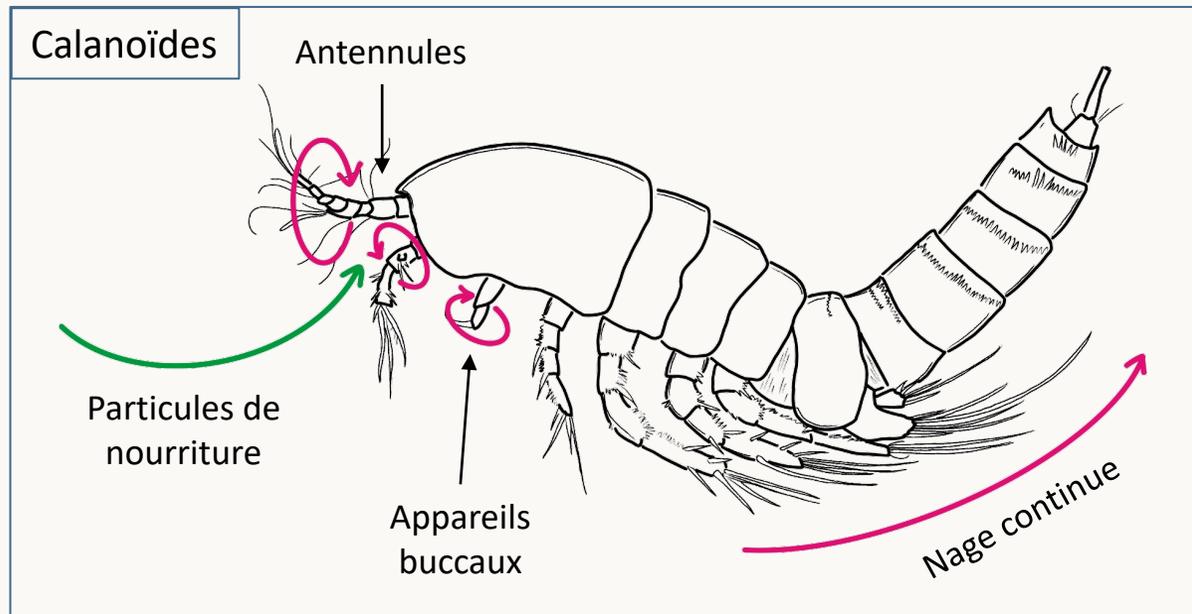
- Plus de 2800 espèces d'eau douce
- Trois groupes:
 - Cyclopoïdes: majoritairement littoraux – espèces planctoniques sont prédominants dans le zooplancton
 - Calanoïdes: exclusivement planctoniques
 - Harpacticoïdes: exclusivement littoraux



Harpacticoïdes

Crustacés – Copépodes

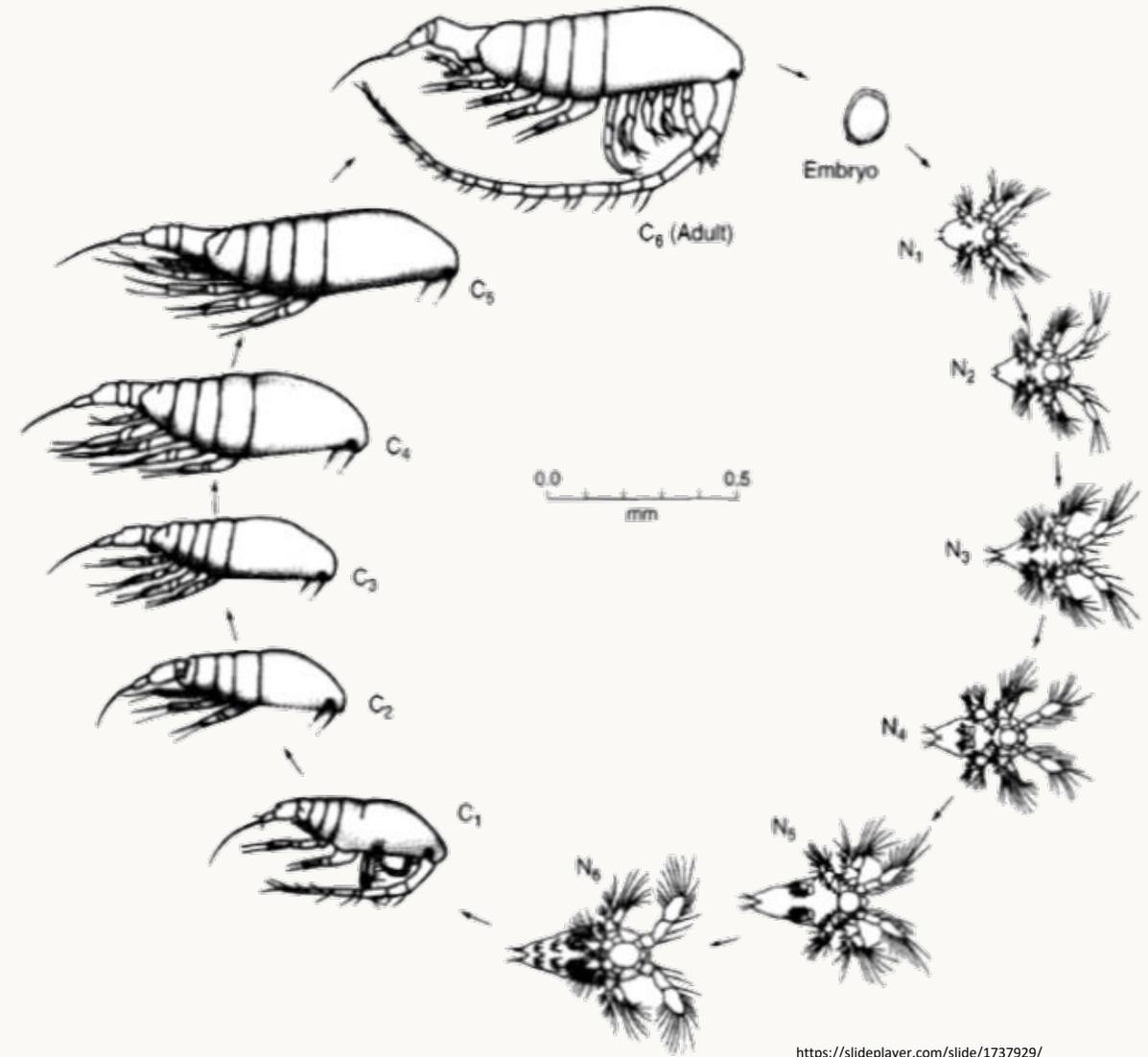
- Cyclopoïdes:
 - Majoritairement carnivores – possibilité de cannibalisme
 - Quelques espèces herbivores
- Calanoïdes:
 - Alimentation sélective de particules en suspension dans l'eau



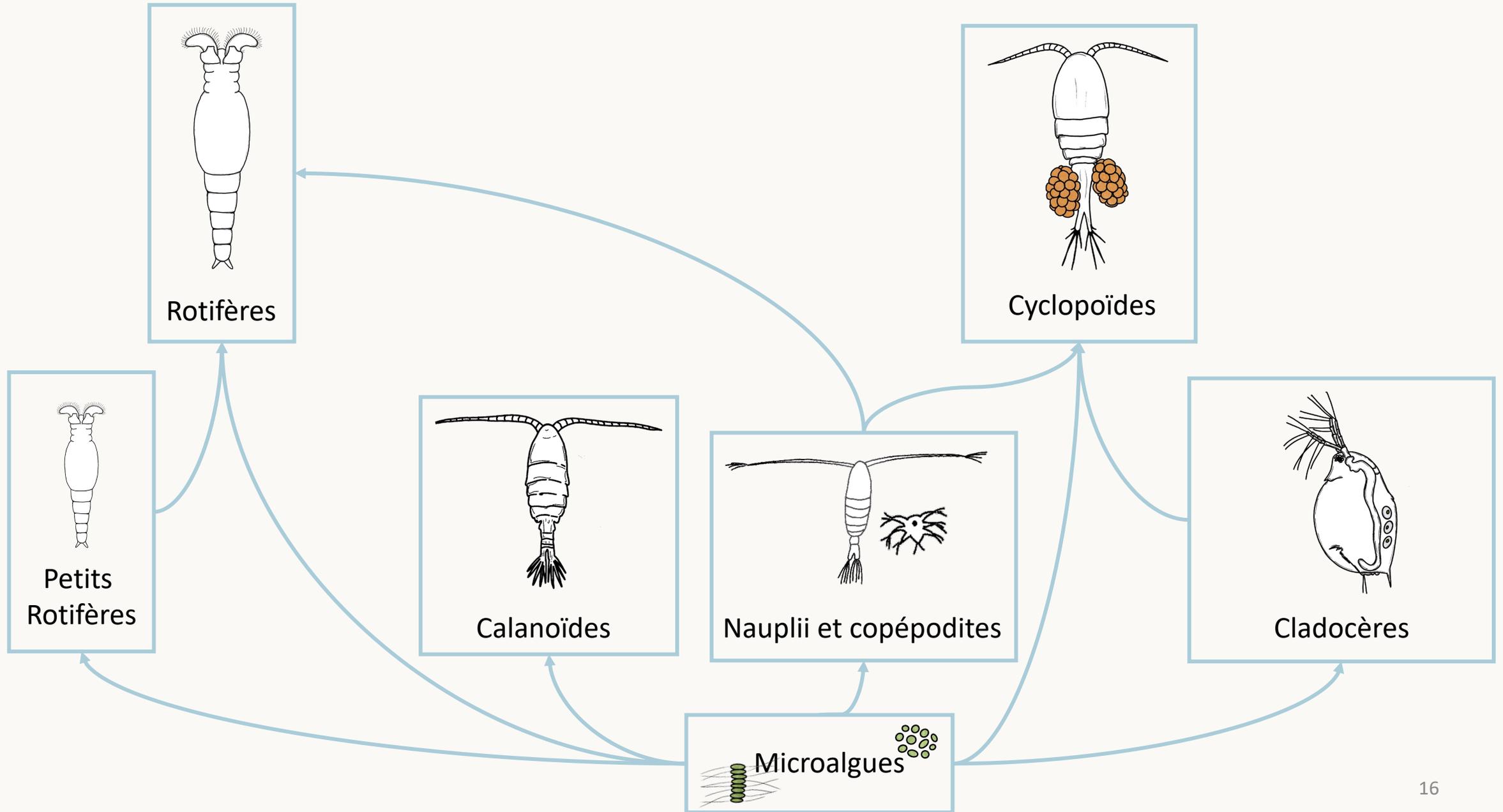
Crustacés – Copépodes

- Reproduction sexuée
- Œufs en dormance

Dimorphisme sexuel



<https://slideplayer.com/slide/1737929/>

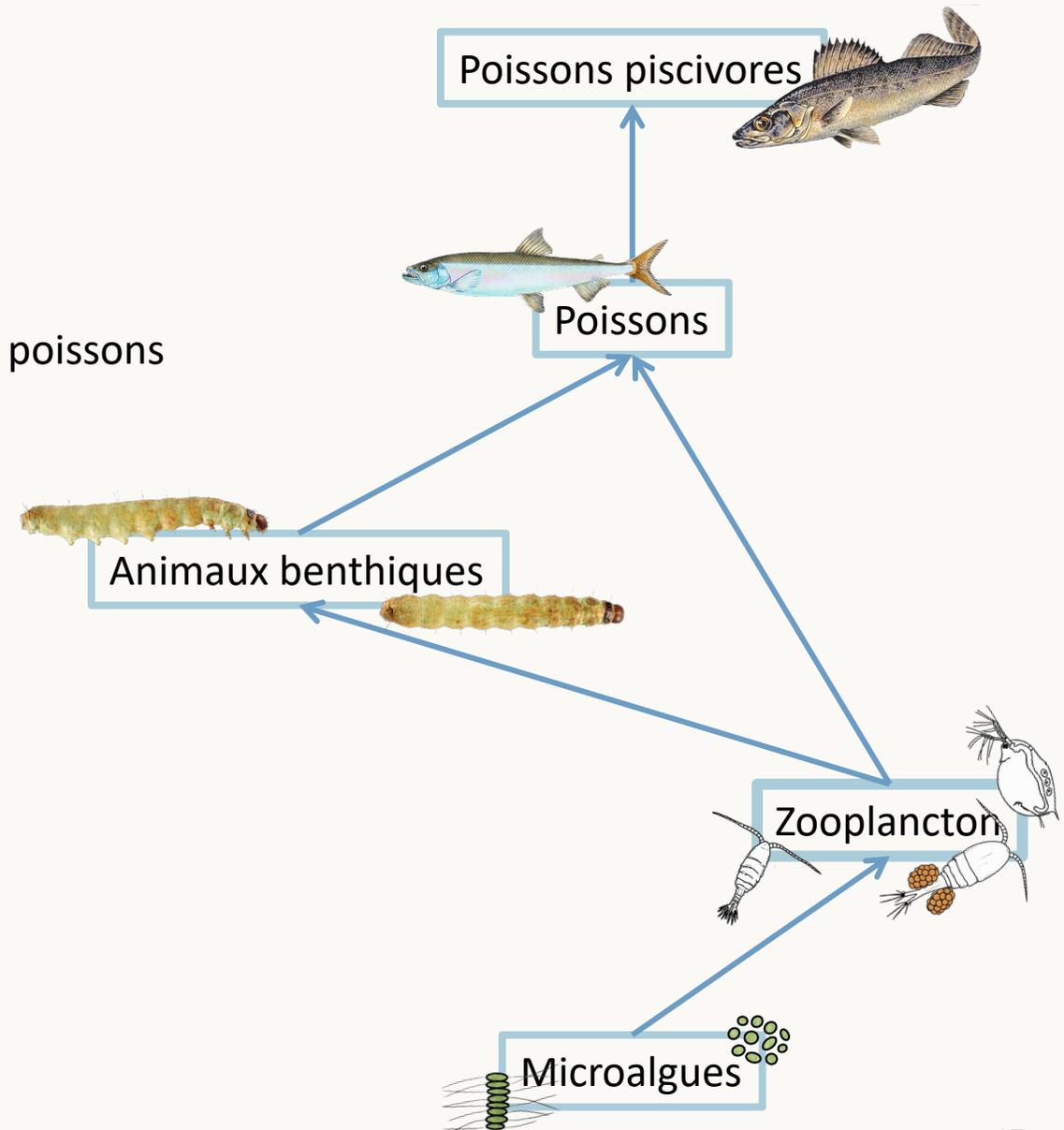


Rôle écologique du zooplancton

- Contrôle des algues
 - Abondance
 - Blooms
- Source alimentaire pour les animaux benthiques et les poissons



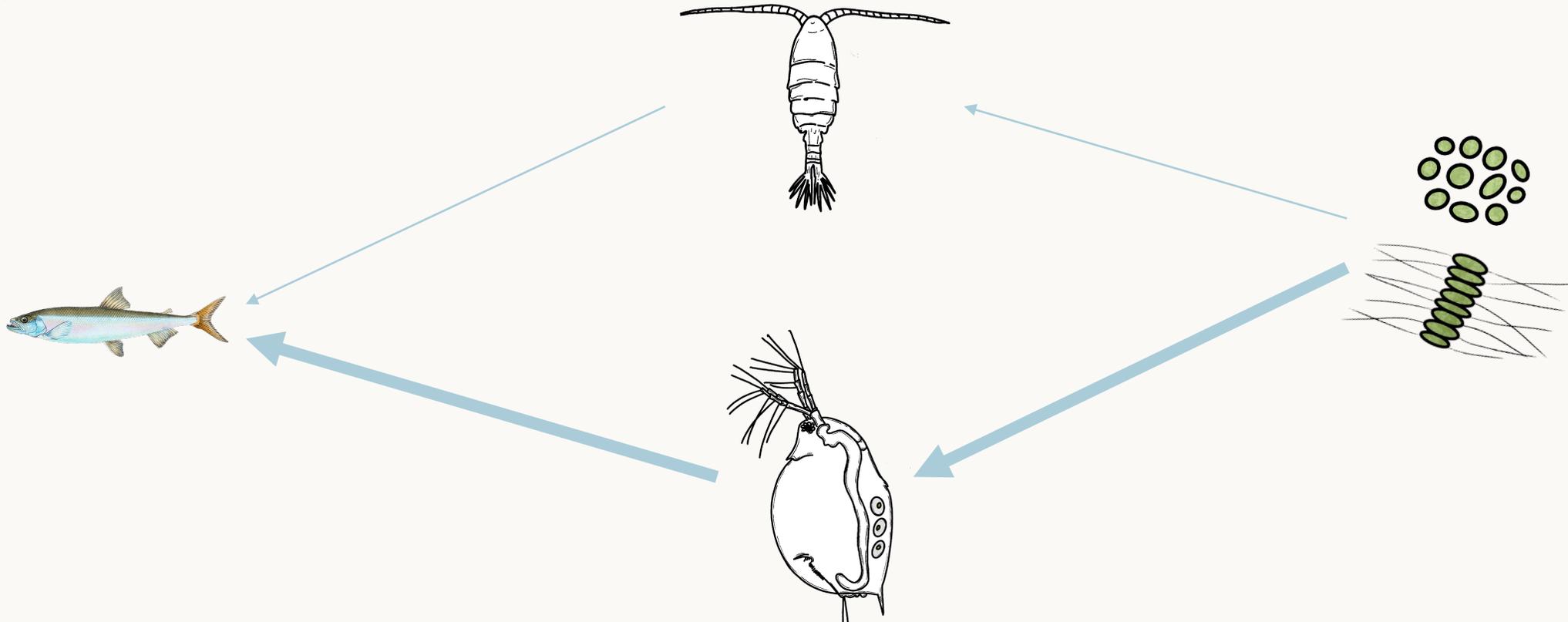
Bloom de cyanobactéries



Traits fonctionnels

Caractéristiques des espèces qui sont importantes dans la relation entre un organisme et son environnement

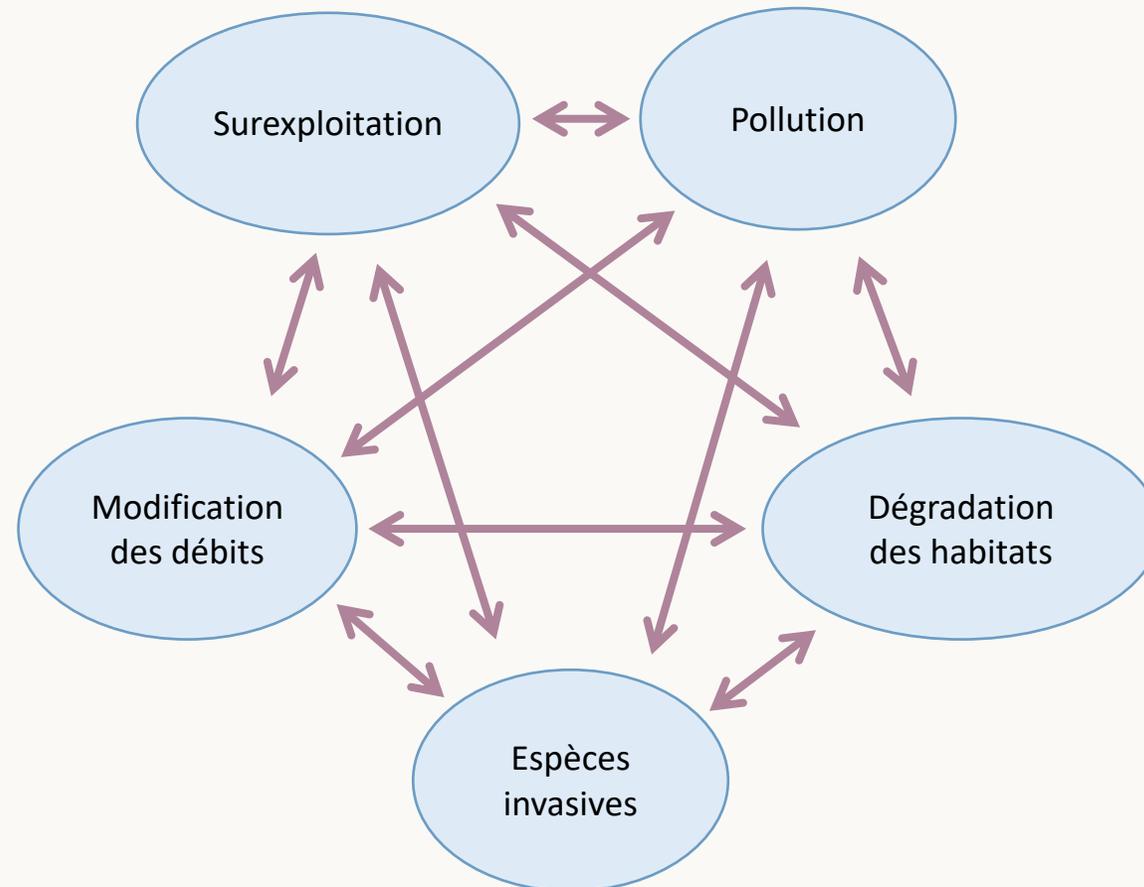
- Taille corporelle
- Technique d'alimentation / Forme des appareils alimentaires
- Etc.



Potentielles menaces au zooplancton

Les eaux douces sont les écosystèmes les plus affectés par les changements environnementaux causés par l'humain

Le zooplancton est souvent le premier affecté par le stress environnemental

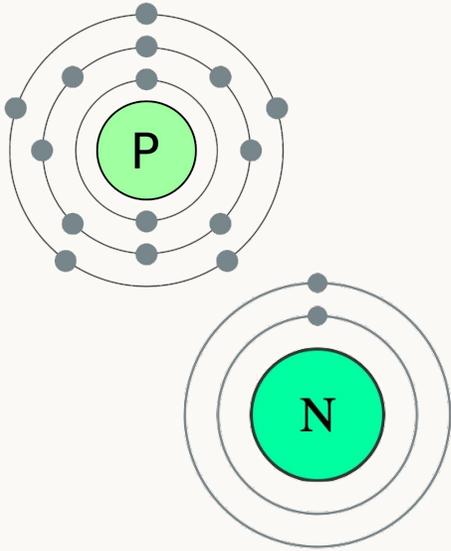


Pollution



<https://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1898316/fonderie-horne-contaminants-metaux-arsenic-nickel-plomb>

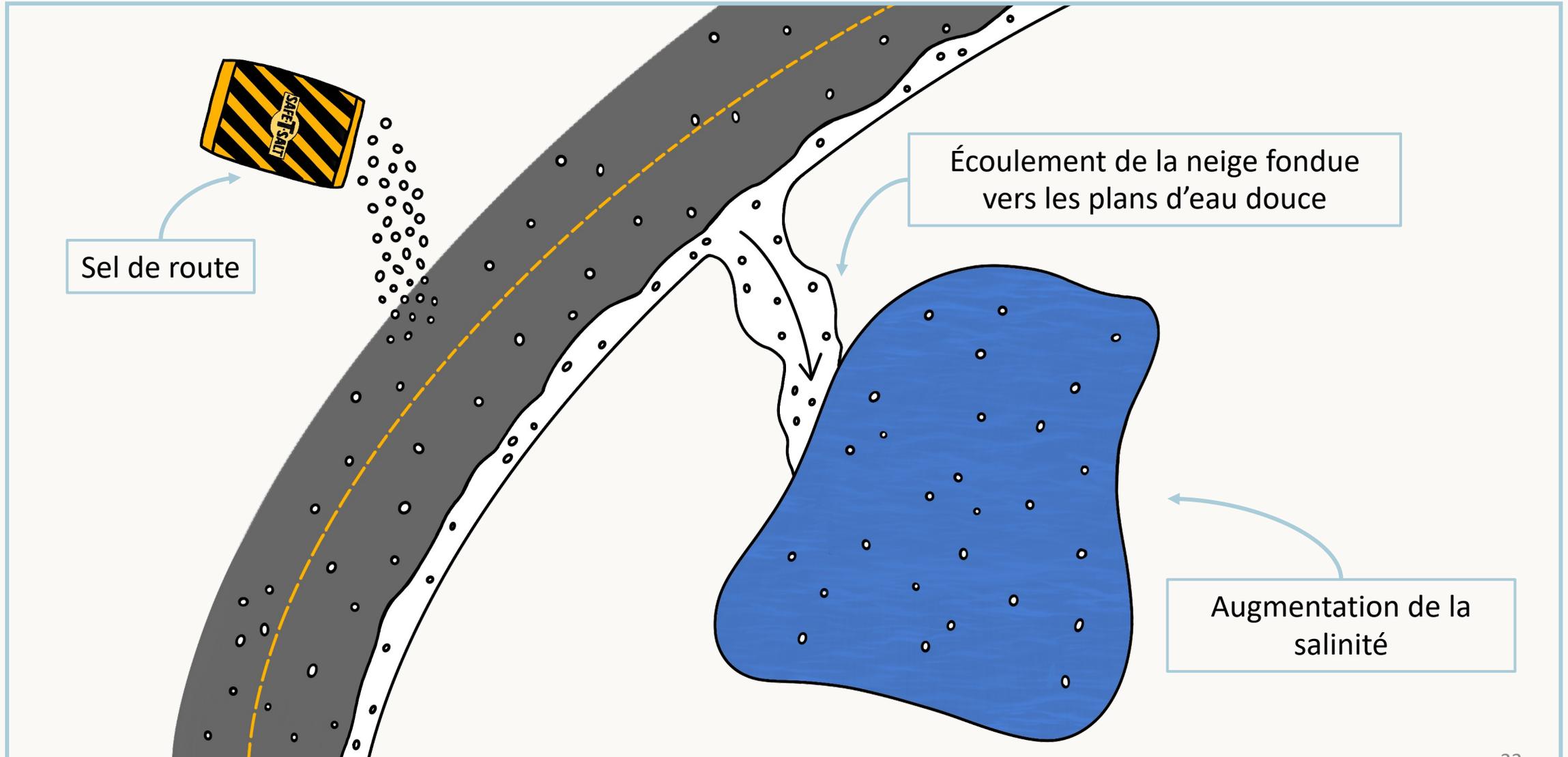
Eutrophisation et blooms de cyanobactéries



Bloom de cyanobactéries à Venise-en-Québec



Salinisation

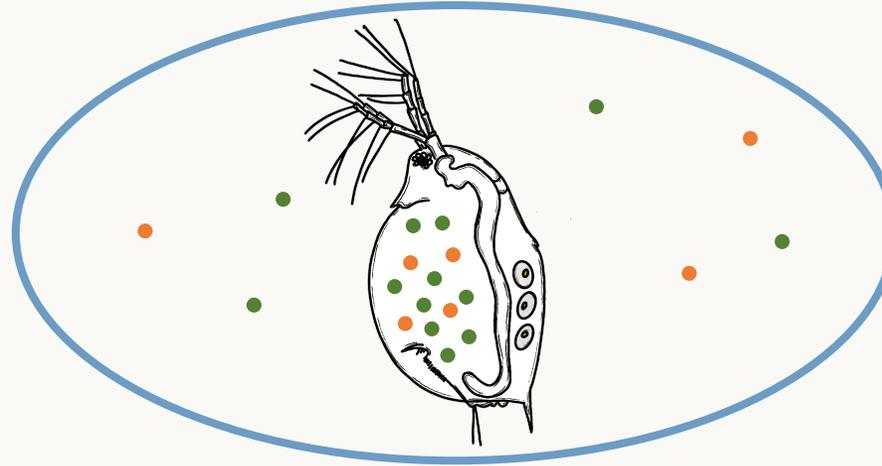


Salinisation

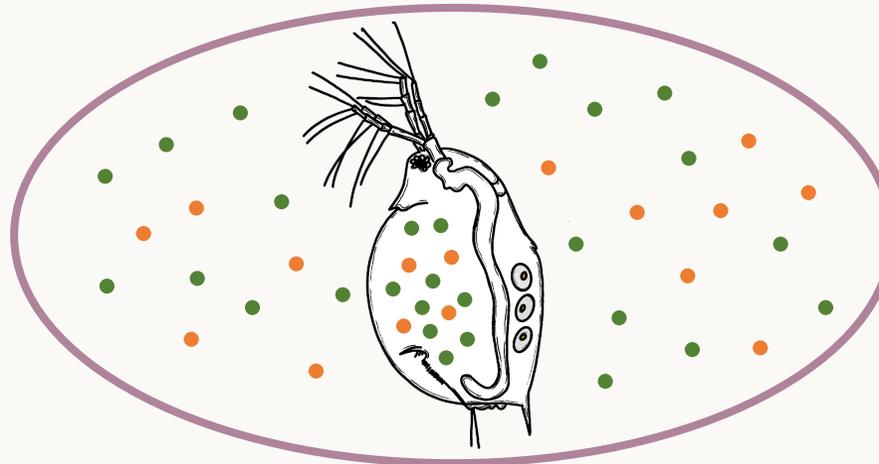
- Impact sur le système d'osmorégulation du zooplancton

Osmorégulation: régulation de la concentration en ions dans les fluides corporels

Eau douce

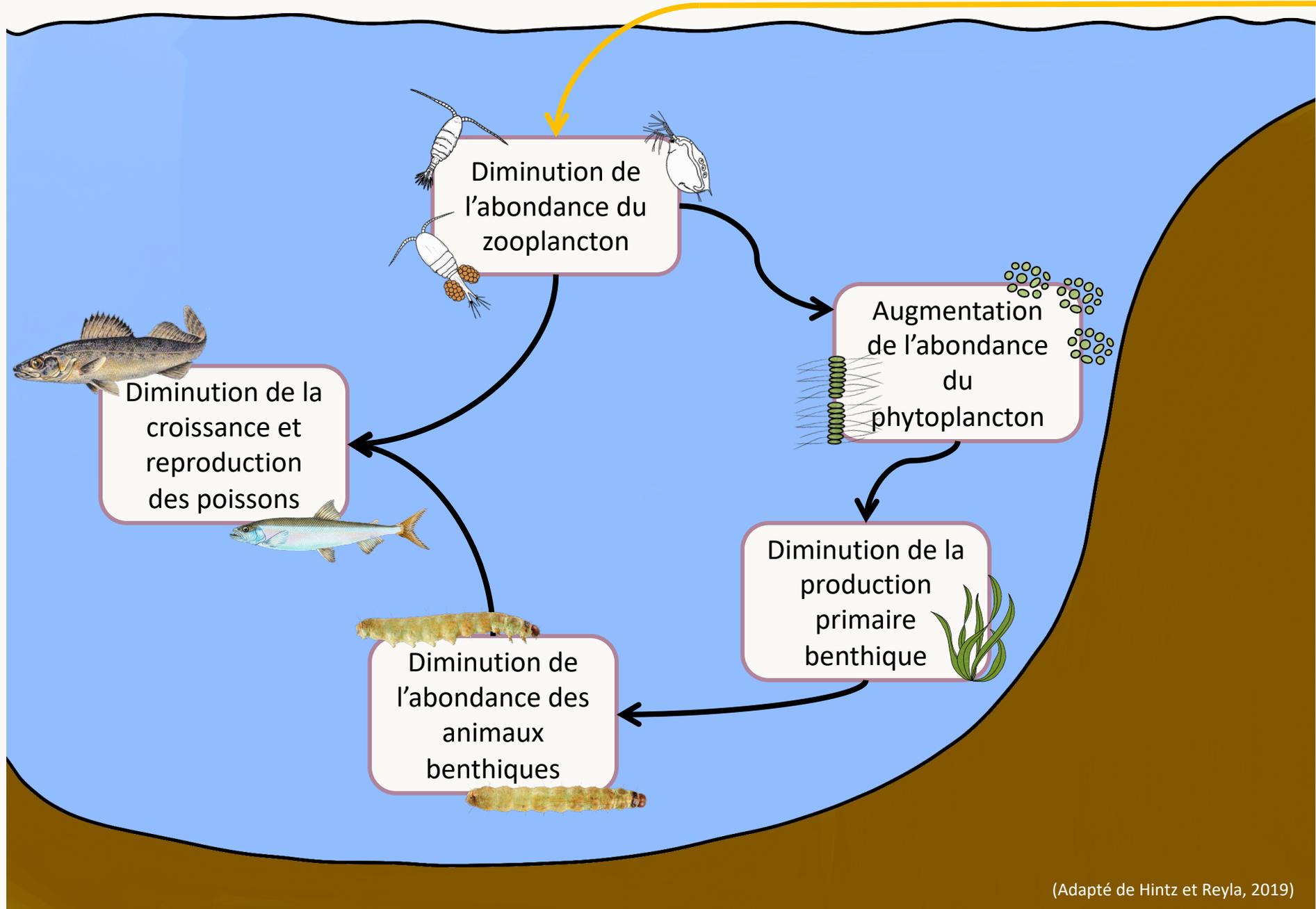


Augmentation de la salinité
=
Augmentation de la concentration en ions dans l'eau



Diminution de la reproduction
→
Diminution de l'abondance

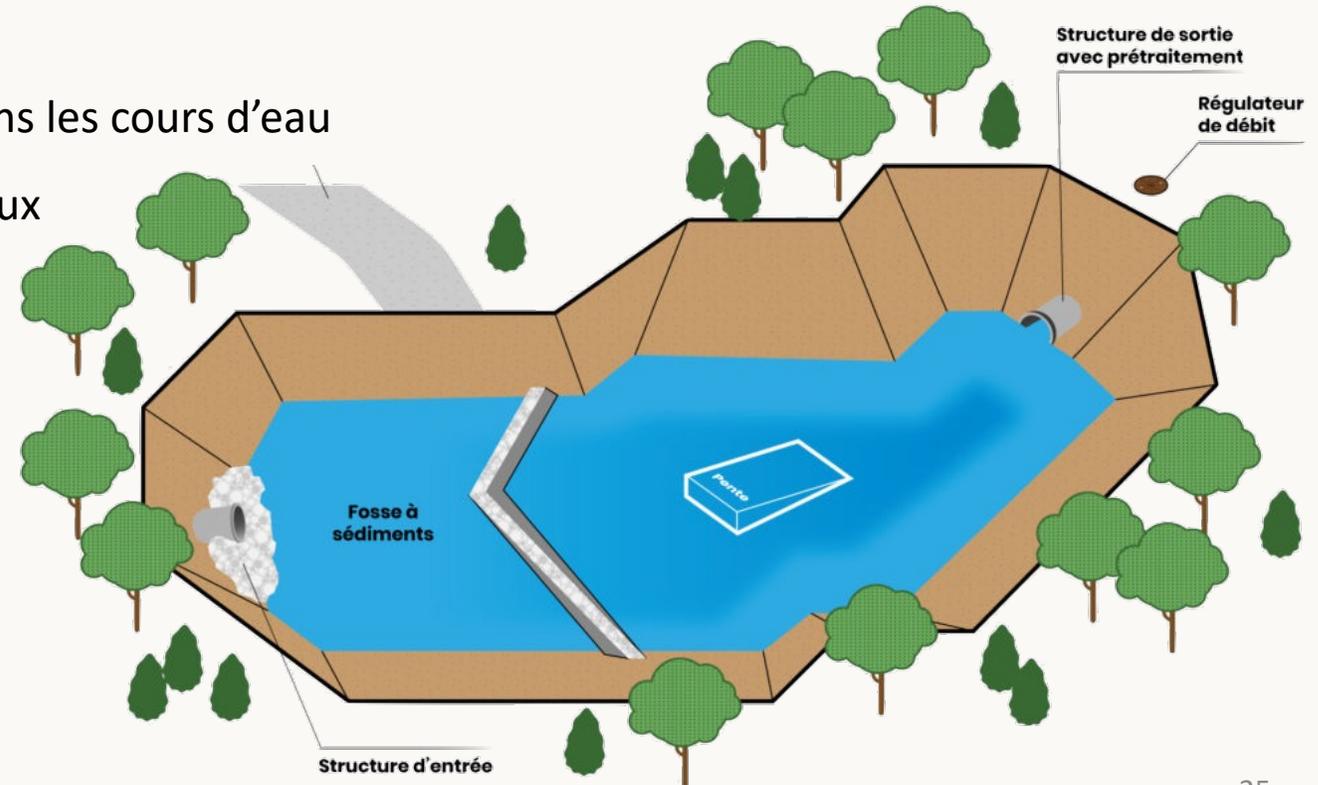
Salinisation



Salinisation

Solutions potentielles

- Routes blanches:
 - Limiter l'utilisation d'abrasifs aux zones à plus grands risques d'accidents (courbes, pentes)
 - Utiliser des mélanges de sable et petits cailloux avec moins de 5% de sel
- Gestion des eaux de pluie
 - Retenir les eaux salées d'être relâché dans les cours d'eau
- Abrasifs composés de sable et de petits cailloux



Potentielles menaces au zooplancton

- Le zooplancton peut devenir sa propre menace
- Ex. Cladocère épineux, espèce de zooplancton invasive prédatrice



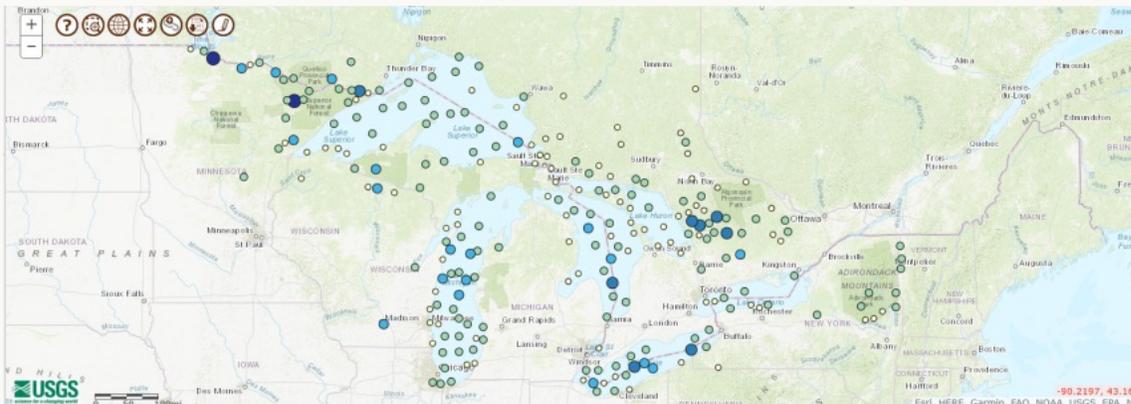
(Illustration de Louis L'héault, <https://www.quebec.ca/agriculture-environnement-et-ressources-naturelles/faune/animaux-sauvages-quebec/fiches-especes-fauniques/cladocere-epineux#c201860>)

Distribution globale



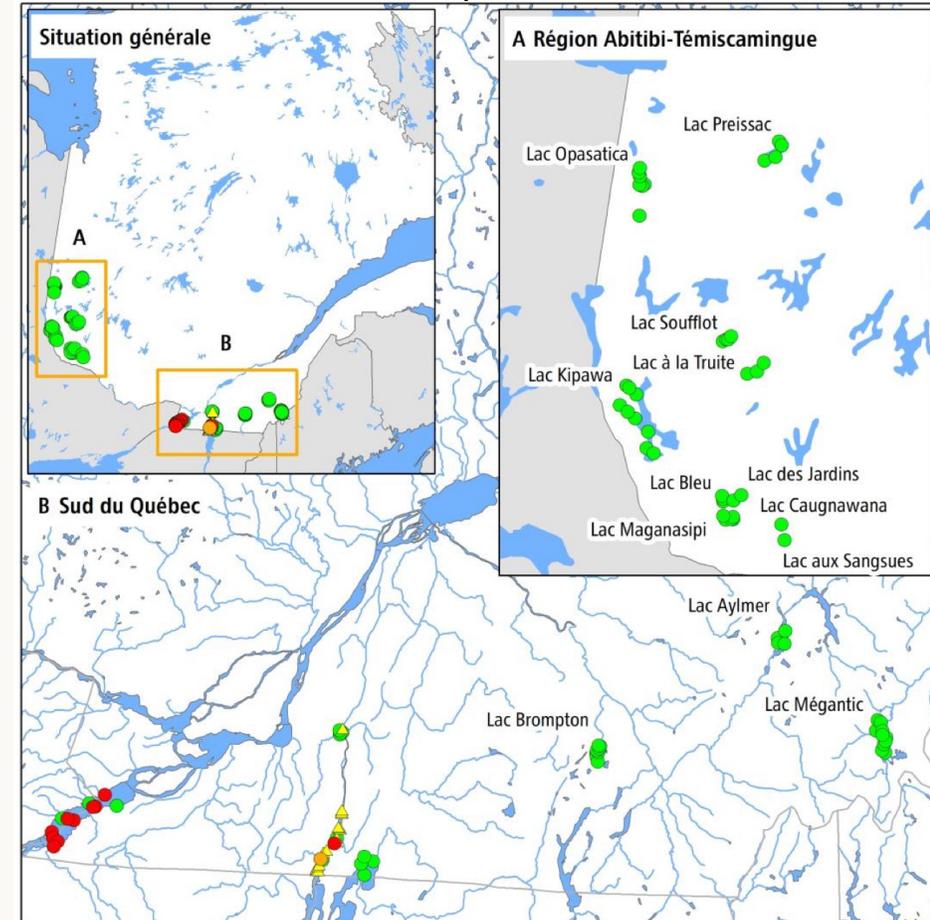
(U.S. Fish and Wildlife service, 2016)

Grands lacs Canadiens



<https://stateofthebay.ca/the-spiny-water-flea-the-tiny-zooplankton-creating-big-problems/>

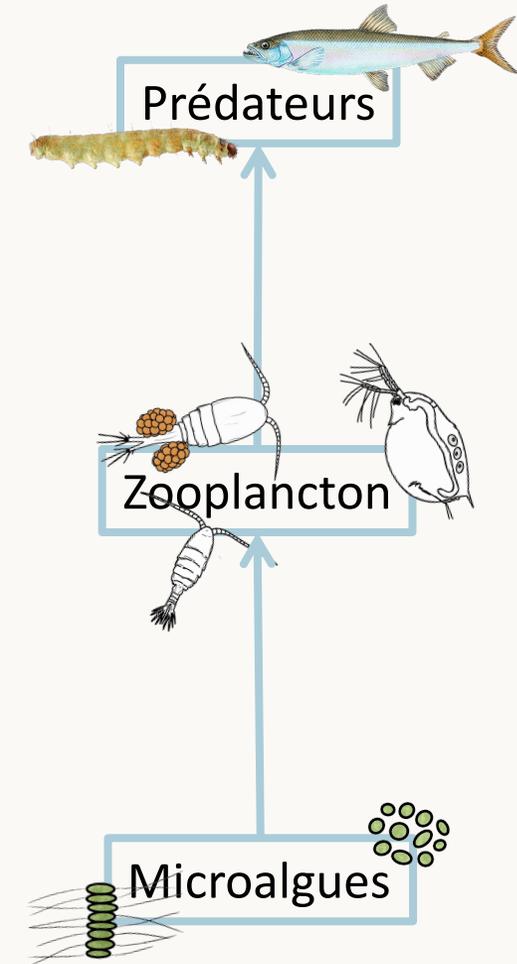
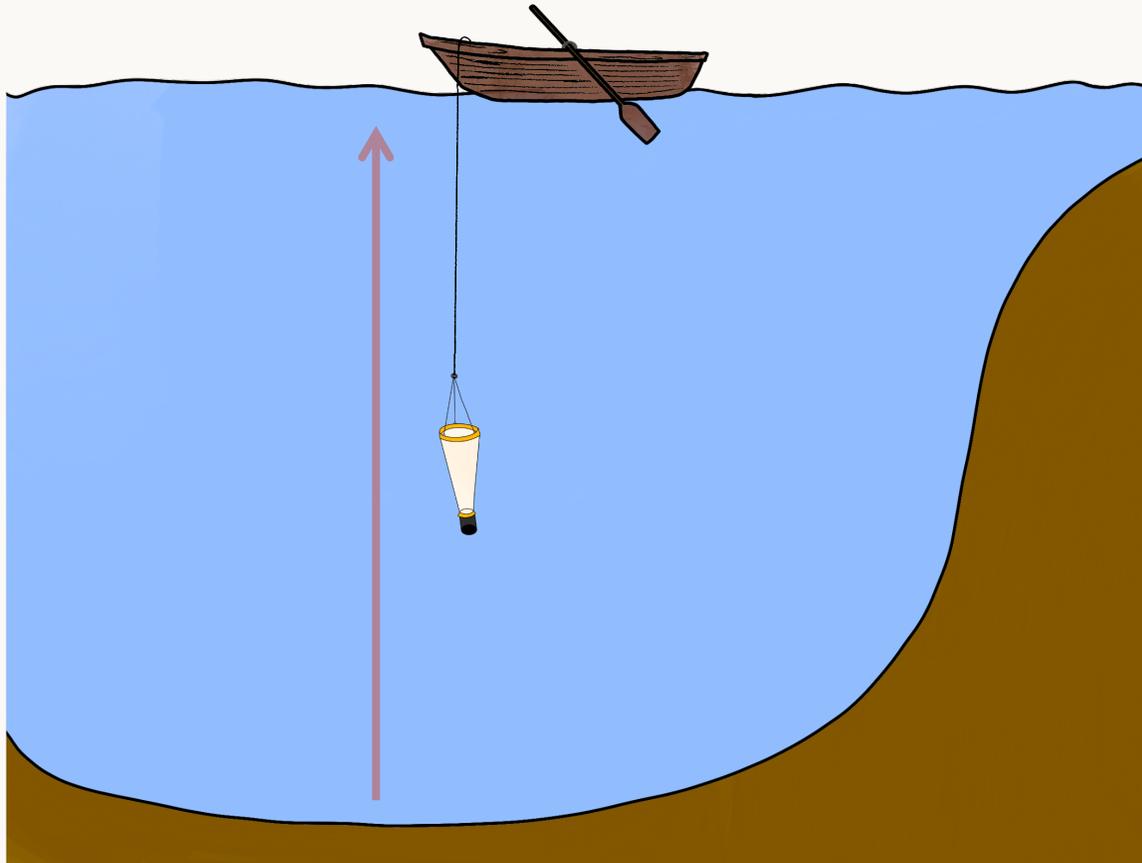
Détection du Cladocère épineux au Québec en 2019



(Morissette et Vachon, 2021)

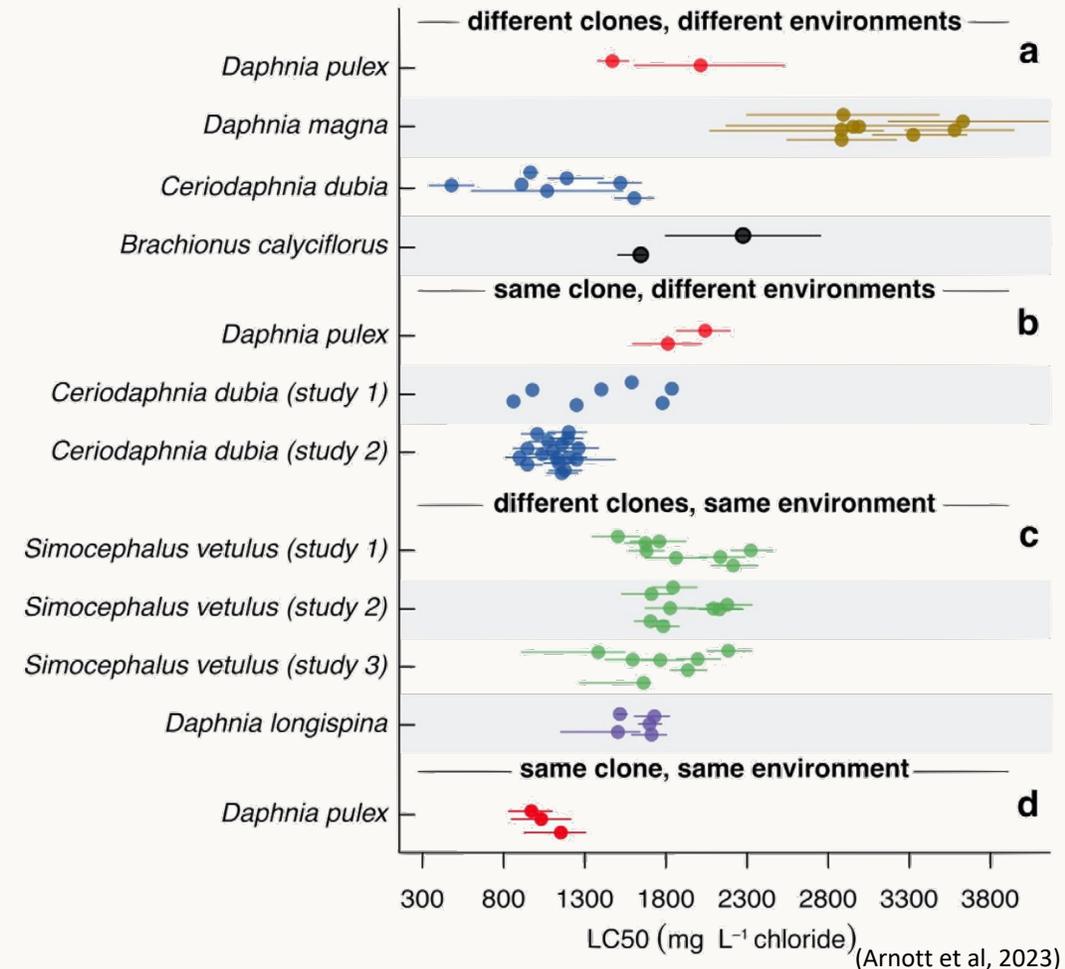
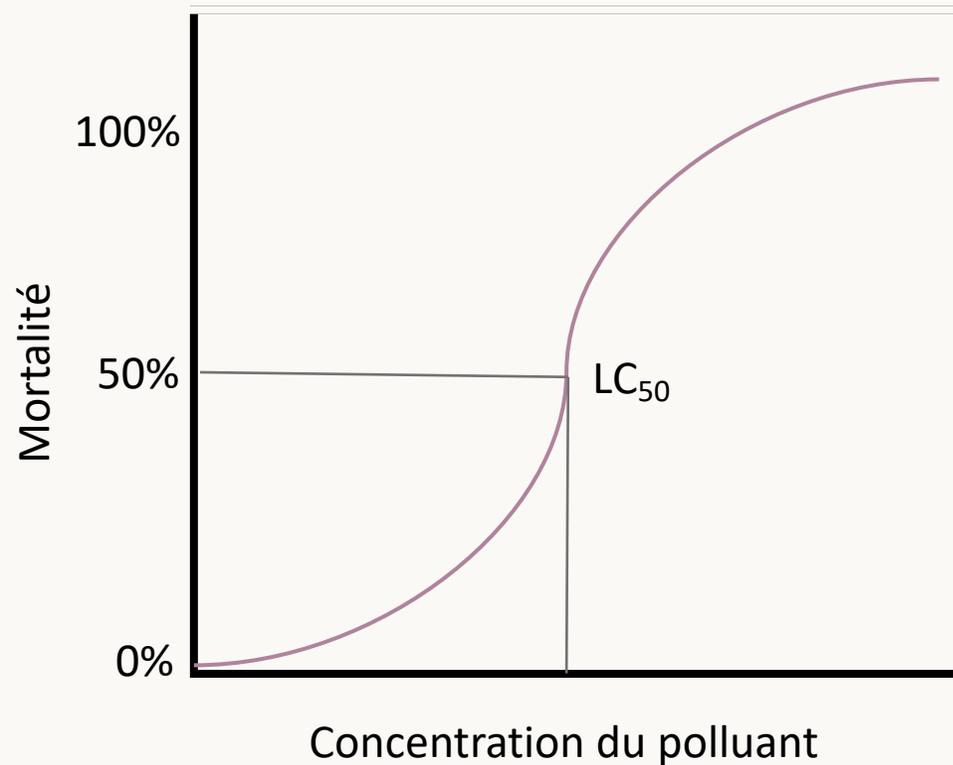
Le zooplancton en recherche

- Position centrale dans le réseau alimentaire d'eau douce
- Présent en grande quantité, facile à récolter
- Certaines espèces sont facilement élevable en laboratoire



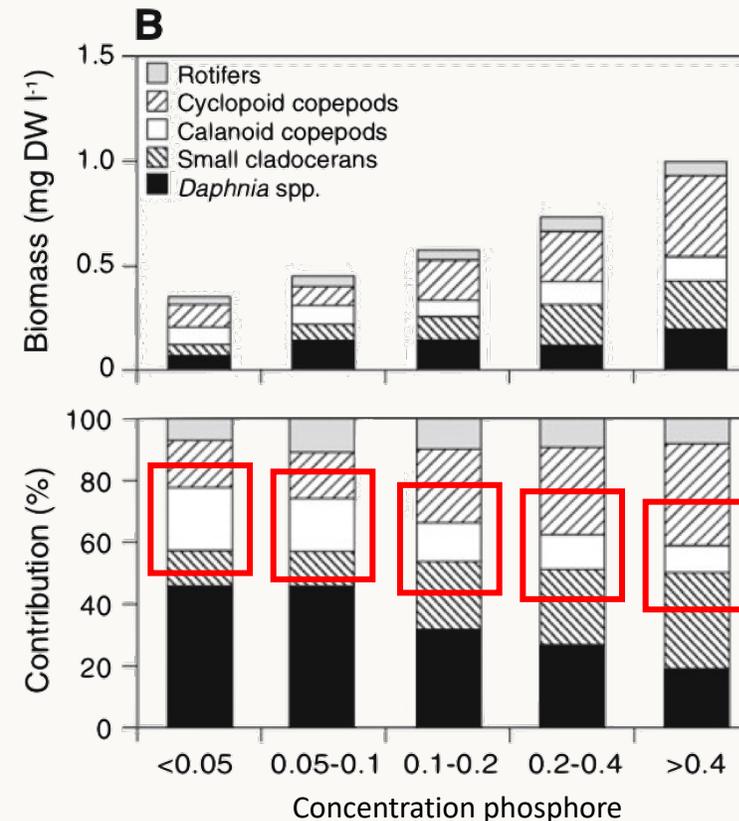
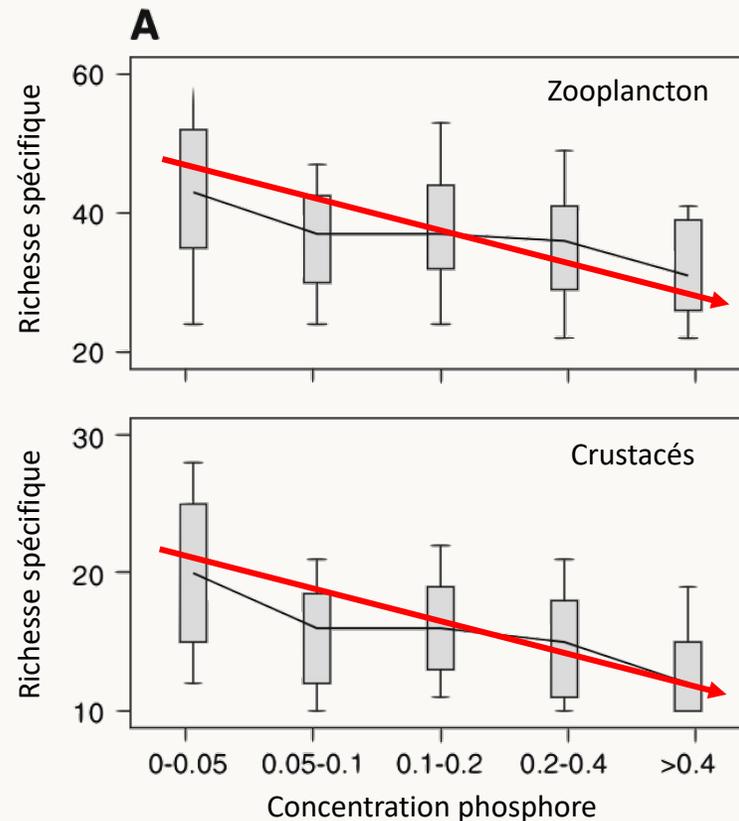
Groupe modèle pour l'évaluation des polluants

- Les Daphnies sont particulièrement populaires comme modèle pour l'évaluation de la toxicité des polluants
- Les concentrations léthales 50 (LC₅₀) développées avec le zooplancton sont utilisées dans l'établissement de limites de concentrations pour les polluants



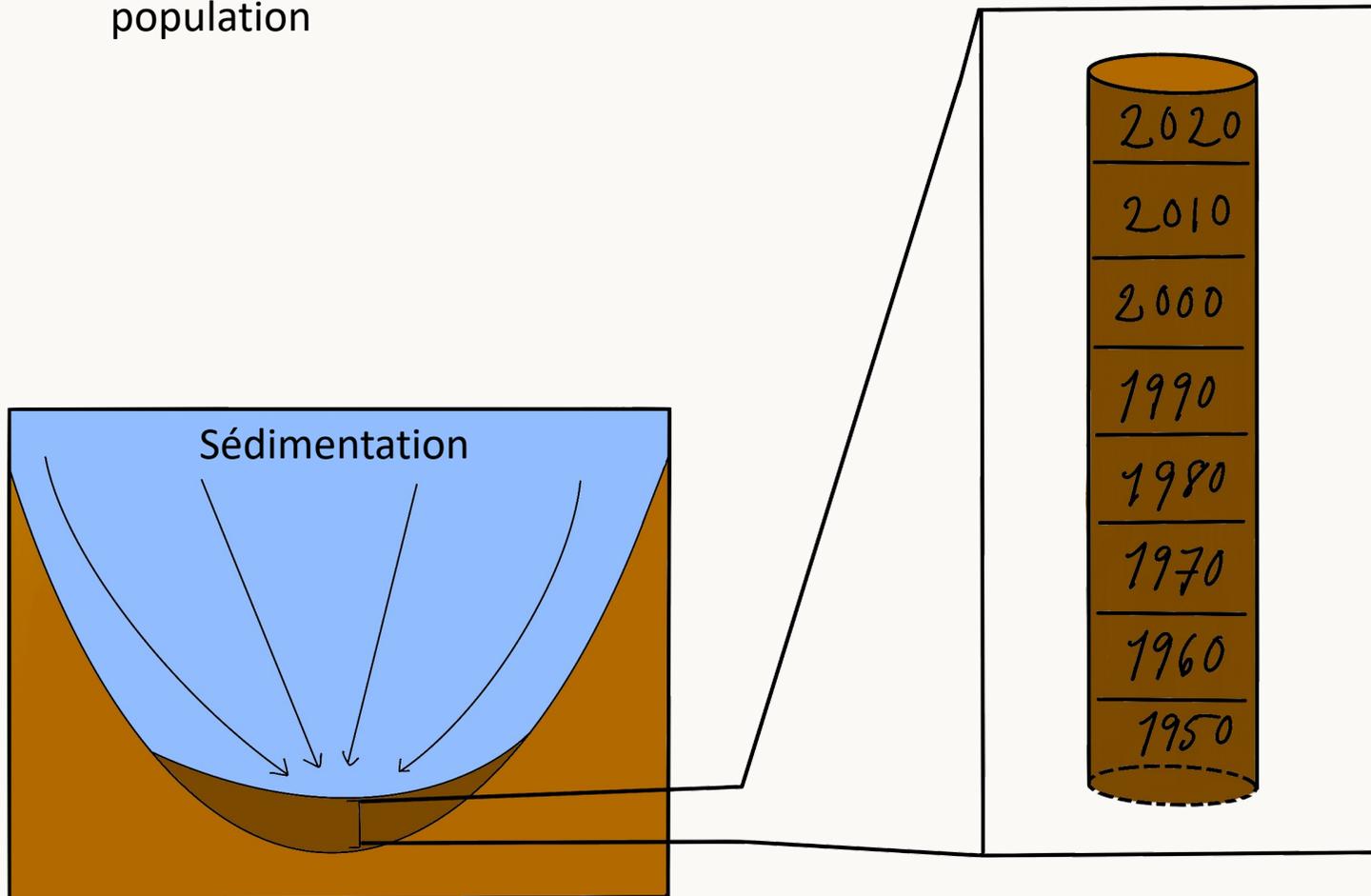
Indicateurs de santé des écosystèmes

- Le zooplancton est sensible à toutes sortes de stress environnementaux
- Le zooplancton répond rapidement à des changements environnementaux
- Des changements dans l'abondance et les espèces présentes indiquent souvent un changement dans les conditions environnementales



Modèle en évolution

- Les œufs en dormance peuvent être utilisés pour reconstruire le passé des populations de zooplancton
- Les œufs sont éclos en laboratoire, puis des expériences peuvent être menées pour évaluer l'évolution d'une population

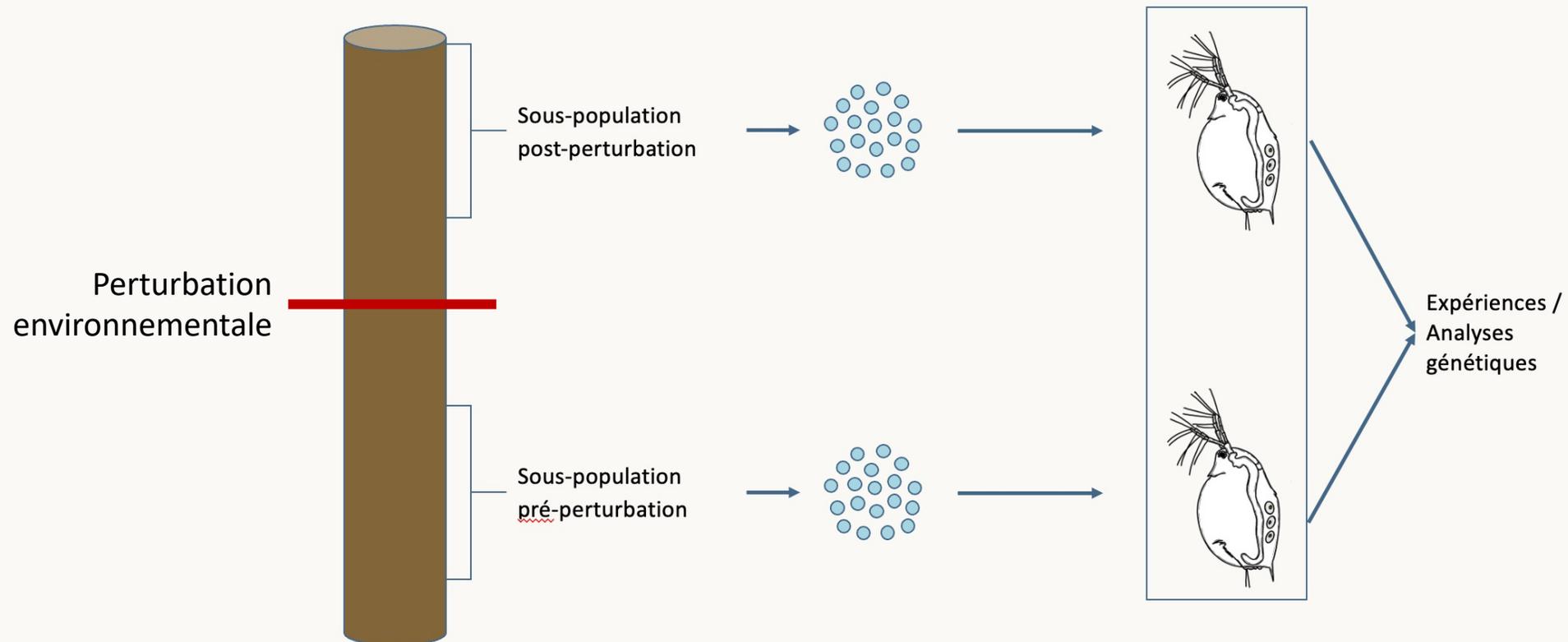


Œufs en dormance de zooplancton



Modèle en évolution

- Les œufs en dormance peuvent être utilisés pour reconstruire le passé des populations de zooplancton
- Les œufs sont éclos en laboratoire, puis des expériences peuvent être menées pour évaluer l'évolution d'une population => **Écologie de résurrection**





UQÀM

Université du Québec à Montréal



GRIL

Groupe de recherche
interuniversitaire en limnologie
et en environnement aquatique



**NSERC
CRSNG**

Merci!