

Interactions diatomées et microméiofaune benthique en cours d'eau contaminés

*Julie Neury-Ormanni
Jacky Vedrenne
Juliette Rosebery
Soizic Morin*

Carma



Contexte

Biofilm et organismes périphytiques

- Bactéries, cyanobactéries, champignons, microalgues, protozoaires et petits métazoaires

Habitat refuge idéal

Ressource alimentaire pour les niveaux trophiques sup.

- Prédation (broutage) de plus en plus étudiée (MIB, poissons) (ex. *Guasch et al. 2014 FwB*)



- Quid des interactions complexes ayant lieu au sein du biofilm entre microflore et micro-méiofaune (proto- et métazoaires) ?

Contexte

La micro-méiofaune périphytique

- Organismes de 2 μ m à 2mm
- De nombreux brouteurs de microalgues

■ PHOTOS DE BROUTAGE

- La pression de prédation peut provoquer une sélection d'espèces (selon leurs dimensions, leurs formes de croissance, etc) susceptible de modifier la communauté, et par conséquent l'évaluation de la qualité du milieu par les indices diatomiques.



Contexte

Intérêt de l'étude des deux compartiments

Périphyton (diatomées)

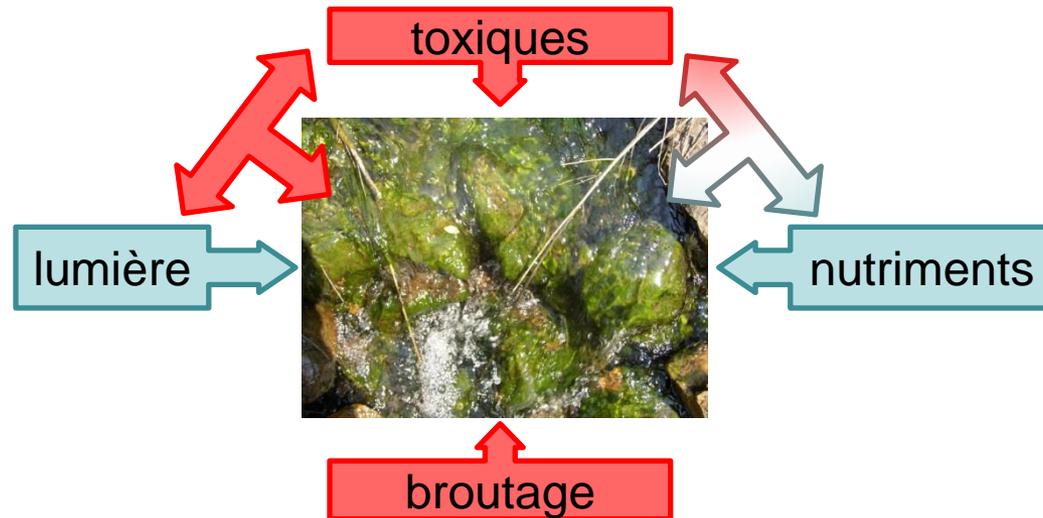
- Communautés complexes
- Lieu de nombreuses fonctions clés (recyclage des nutriments par ex)
- Ressource alimentaire pour les consommateurs aquatiques
- Élément d'évaluation de la qualité des eaux (DCE)
- Utilisation en écotoxicologie :
Prise en compte d'effets directs et indirects
Différentes échelles d'organisation

Micro-méiofaune

- Consommateurs des producteurs primaires
- Transfert aux niveaux trophiques supérieurs
- Utilisation en écotoxicologie :
Augmentation d'échelle d'observation des effets toxiques de l'organisme à l'écosystème

Contexte

Influence des facteurs locaux sur le biofilm

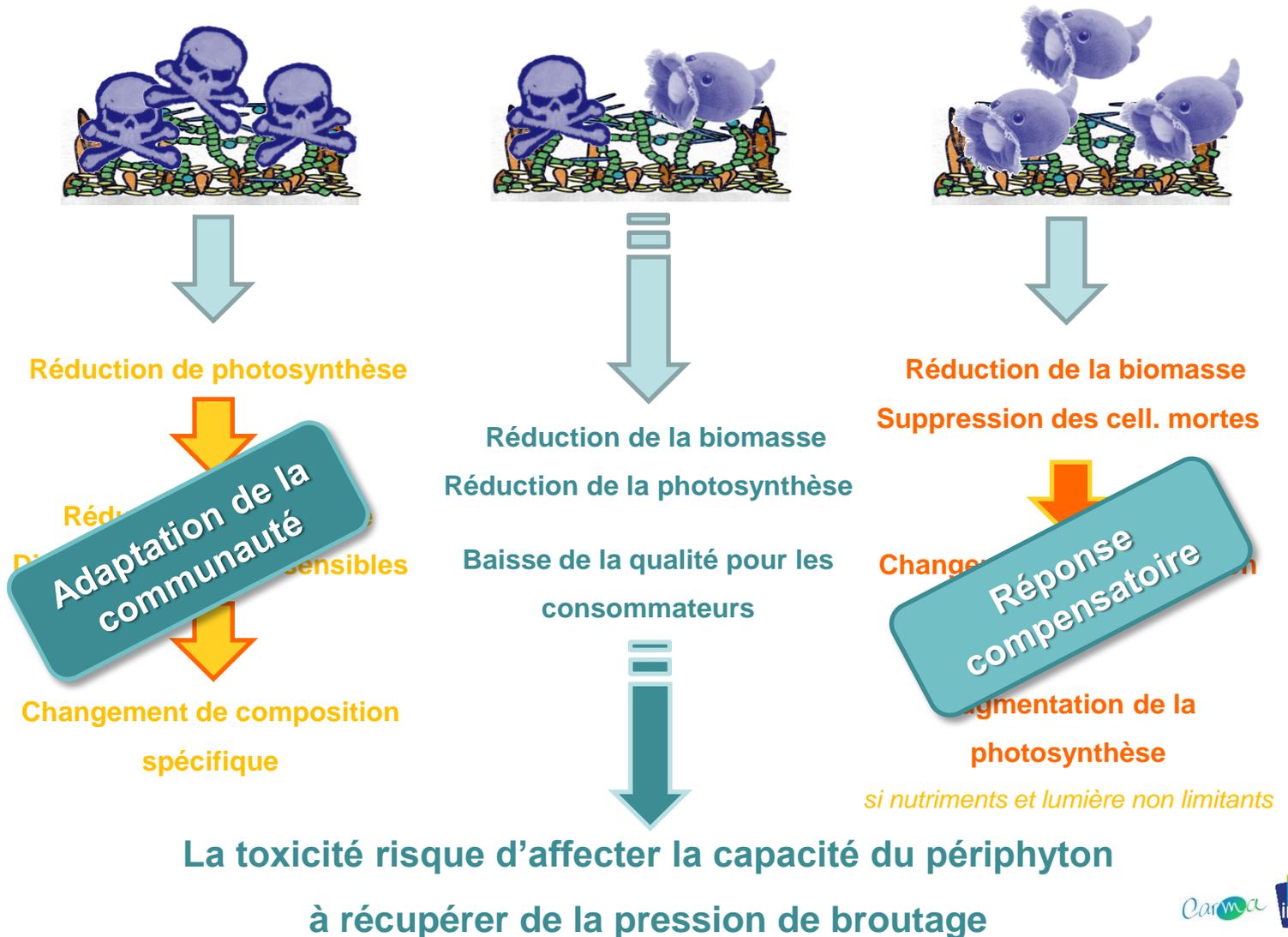


Effets directs et indirects (organismes non-cible) sur :

- Biomasse : changement de composition spécifique, mortalité, renouvellement des populations...
- Activité photosynthétique, antioxydante, etc

Hypothèses

Impacts combinés toxique x broutage

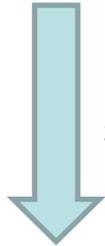
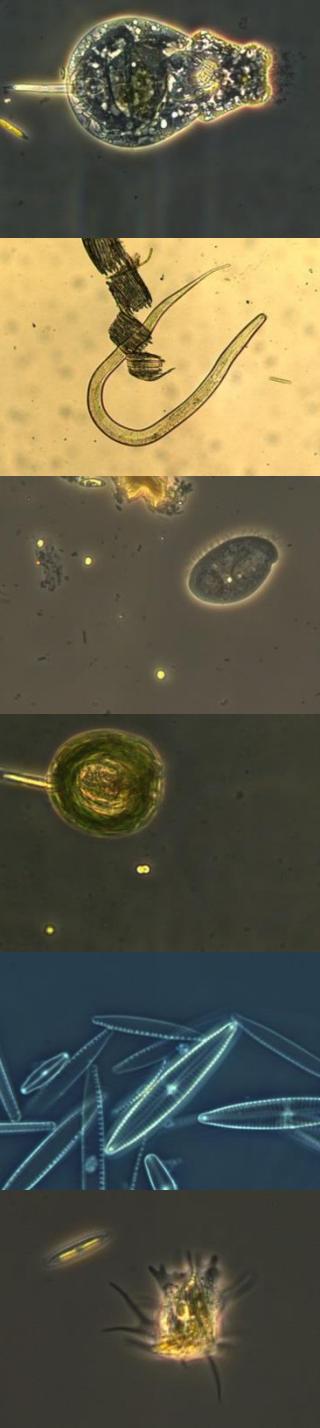


Objectifs

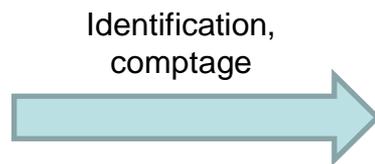
Caractériser les interactions dans le biofilm entre microbrouillage et pollution toxique

- Quantifier et caractériser en conditions naturelles la micro-méiofaune et les communautés algales périphytiques
- Estimer l'impact direct et indirect du brouillage sur les producteurs primaires, en présence de contaminants

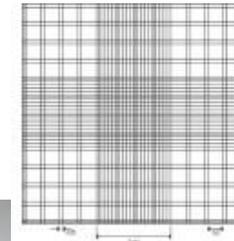
Matériels et méthodes



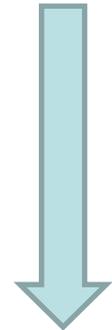
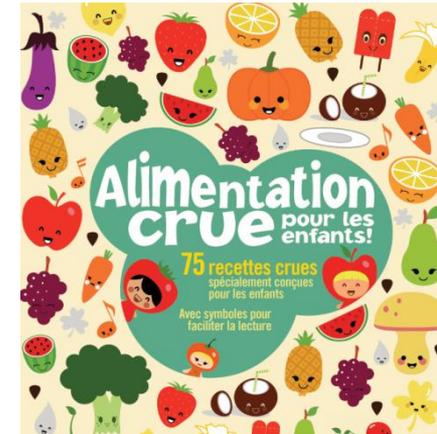
30 jours



Identification,
comptage



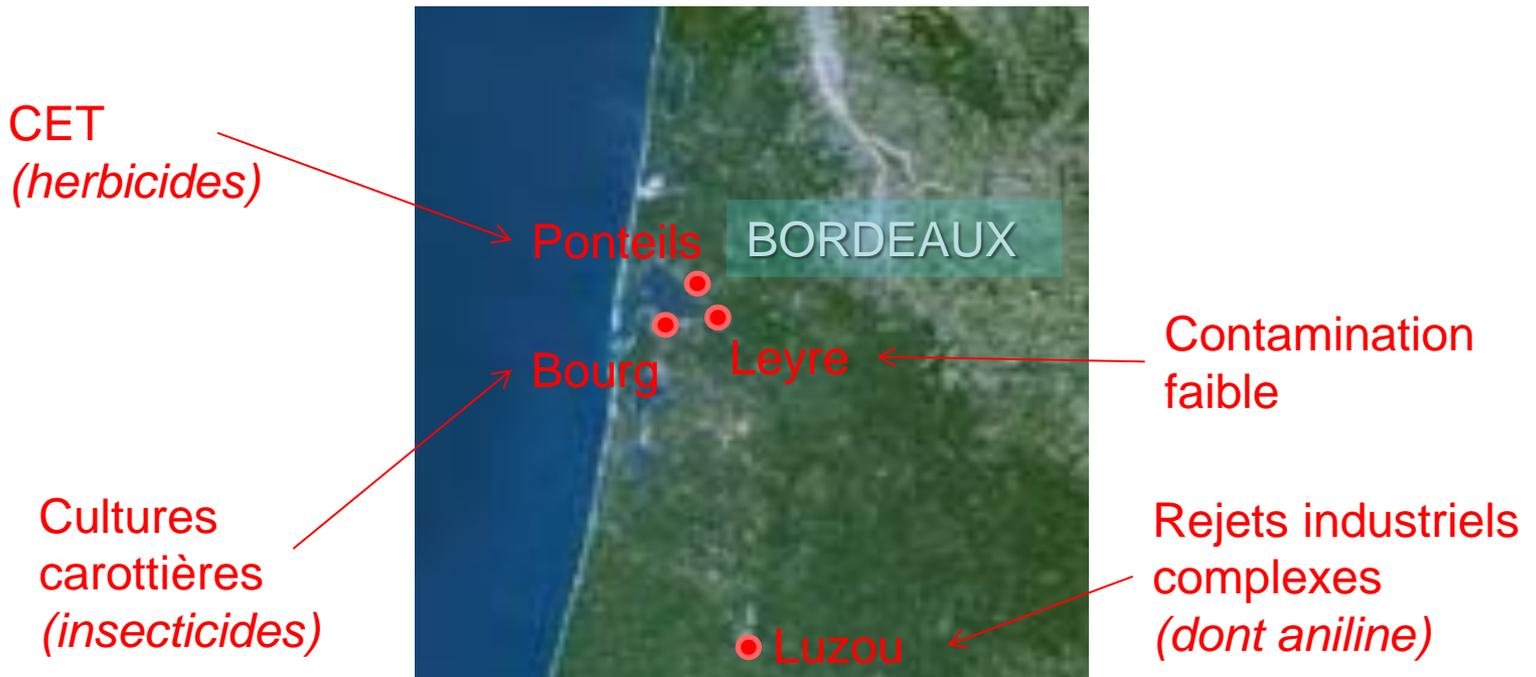
Taux de broutage répertoriés
dans la littérature



Résultats qualitatifs

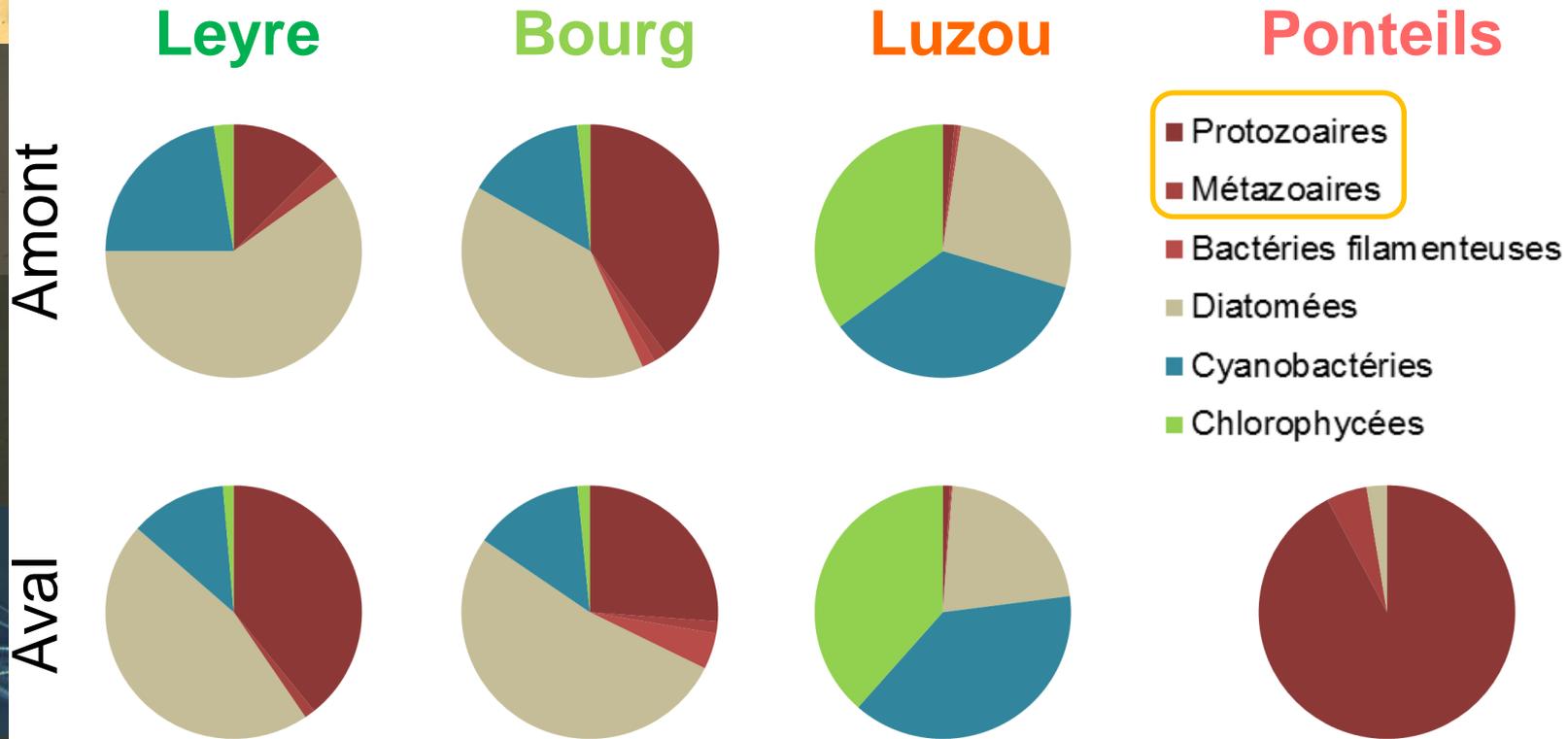
Caractérisation environnementale

- Rivières sableuses « landaises » classiques
- Contaminations diversifiées entre amont et aval :



Résultats qualitatifs

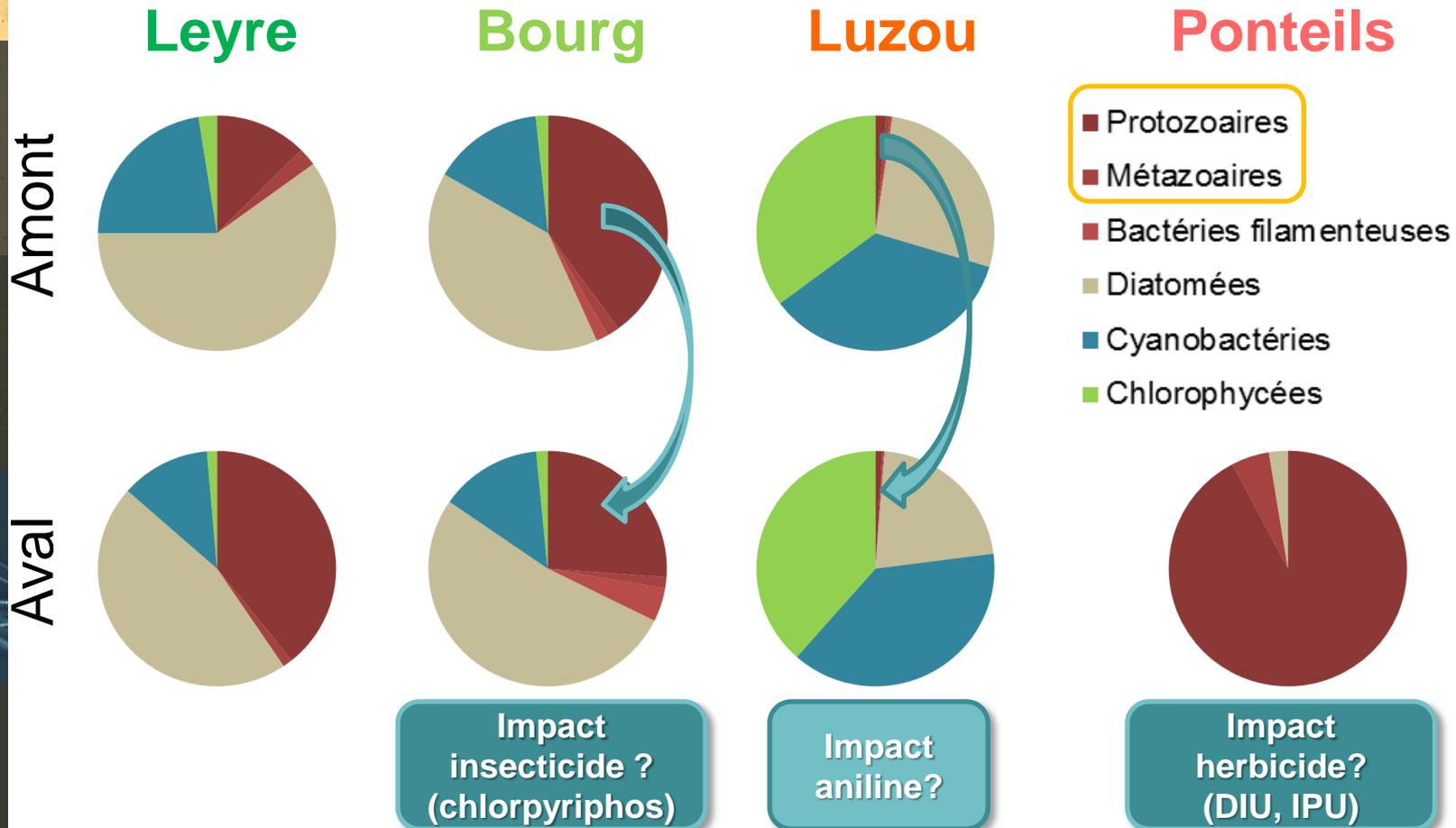
Composition taxonomique



Proportion de brouteurs potentiels très élevée
(mais dont l'impact est généralement négligé)

Résultats qualitatifs

Composition taxonomique : modifications par le type de contamination



→ *Conséquences probables sur les interactions auto/hétérotrophes*

Résultats quantitatifs

Estimation du broutage (taux d'ingestion biblio)

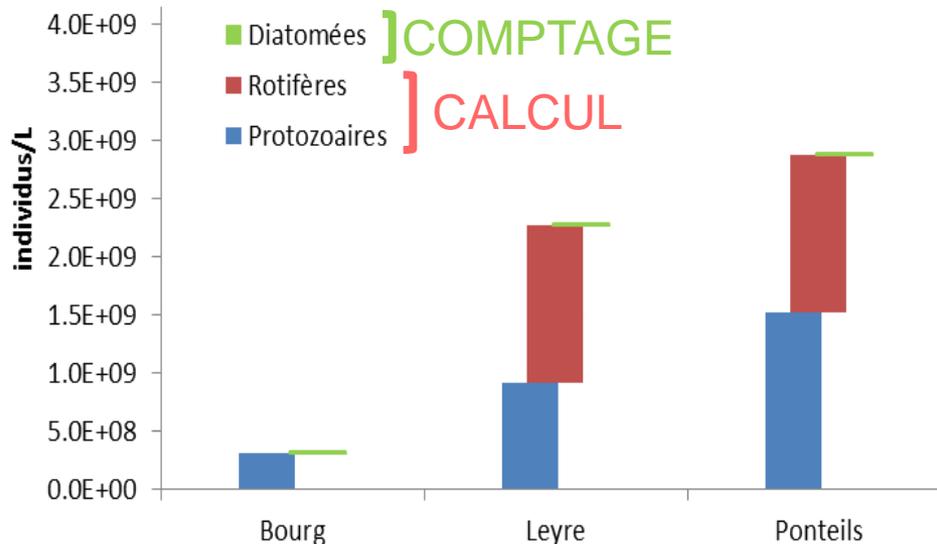
| Brouteur | Habitat | Méthode | diatomées.p ^{*-1} .h ⁻¹ | bactéries. p ^{*-1} .h ⁻¹ | Autres informations | Auteurs |
|---|---------------------------------|------------------------------|--|---|--|-----------------------------|
| | | | | | 0,1% of algal standing | |
| | | | Brouteurs | Diatomées.p^{*-1}.h⁻¹ | Auteurs | |
| Ensemble Chilodonella Trithigmostoma cucullulus + p sp (Sarcodines) | | | Ciliés: Chilodonella sp + Trithigmostoma cucullulus + Pelomyxa sp (Sarcodines) | 3 - 6 (p* = ciliés) | McCormick (1991) | McCormick (1991) |
| Prorodon | | | | 0 - 13,5 (p* = rotifères) | Borchardt et Bott (1995) | Epstein & Iriarri (1992) |
| Microflagellés sp, Monas Oikomonas | | | Rotifères | selon les morphotypes | | Fenchel (1975) |
| Rotifère | des ruisseaux | marquées par fluorescence | (a=0 ; b=13,5) (p* = rotifères) | rotifères) | 5 expériences | Borchardt & Bott (1995) |
| Nématodes | Argile blanche des ruisseaux | FLD ou FLB | 0 (p* = nématodes) | 6 - 320 (p* = nématodes) | Intervalle de moyenne de 5 expériences | Borchardt & Bott (1995) |
| Méiofaune | Argile blanche des ruisseaux | Changement de densité | 3-37 (p* = animaux) | 3513 - 8981 (p* = animaux) | Les ciliés et les rotifères sont co-dominants | Borchardt & Bott (1995) |

Résultats quantitatifs

Estimation du broutage

- Sur la base de la composition spécifique et des abondances des différents prédateurs : calcul de la quantité de diatomées potentiellement consommée par les protozoaires et les petits métazoaires (rotifères, nématodes) sur la durée d'immersion

Nombre d'individus comptés et estimés broutés après 1 mois



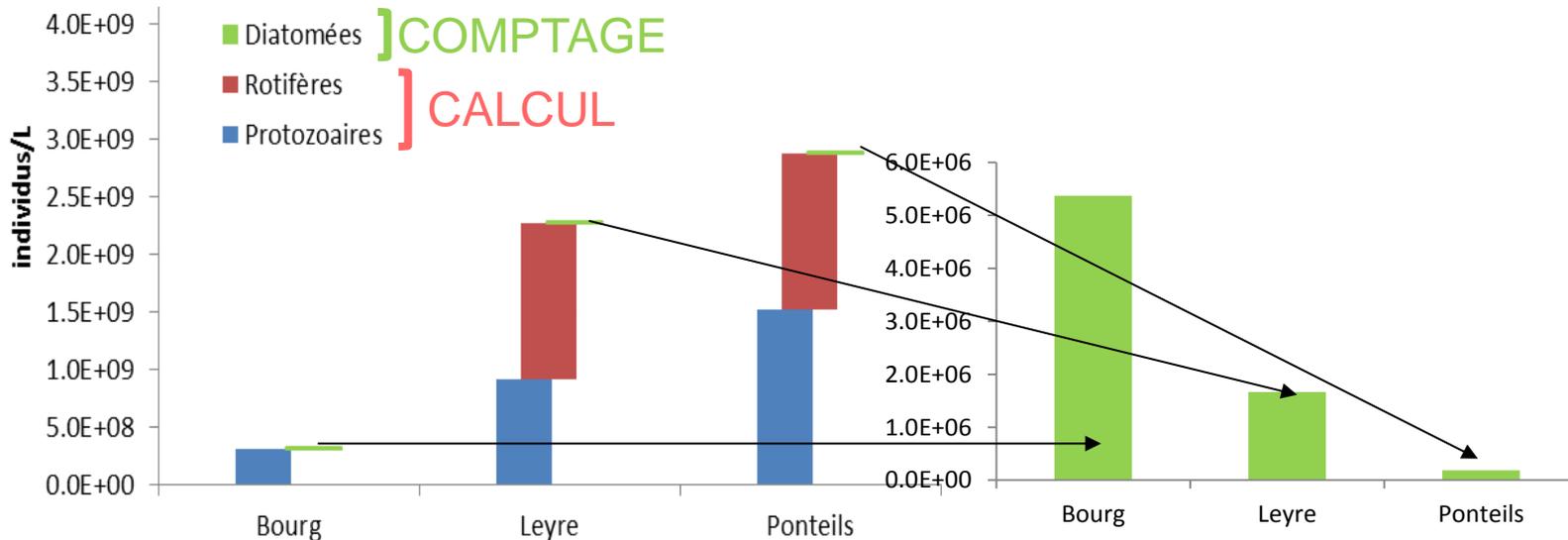
La quantité de diatomées potentiellement consommée, excède de plusieurs ordres de grandeur le nombre de diatomées réellement quantifié.

Résultats quantitatifs

Estimation du broutage

- Modification des équilibres trophiques
 - Leyre : référence
 - Bourg : faible pression de broutage → diatomées ++
 - Pontails : broutage + herbicide → diatomées --

Nombre d'individus comptés et estimés broutés après 1 mois



Conclusions

Proportion de brouteurs élevée, mais négligée

- Impact potentiel important du broutage sur les diatomées
- Modification des équilibres trophiques

Impacts combinés toxique x broutage

- Variables selon le type de contaminants (difficilement prévisibles si impacts indirects)



Perspectives

Quantifier le broutage “réel”

- Mise en place d'expérimentations de prédation
- Dynamique des équilibres “proie/prédateur” (modèles Lotka-Volterra)

Qualifier le “choix” des proies (morphologie, appétence)

- Quel impact sur la structure de la communauté?
Quelles conséquences pour les notes d'indice, par ex.

Merci de votre
attention

Questions?

