



**HAL**  
open science

## Application de l'approche PICT aux communautés microbiennes du sédiment exposées au cuivre

C. Bonnineau, A. Charton, B. Motte, C. Rosy, B. Volat, Stéphane Pesce

### ► To cite this version:

C. Bonnineau, A. Charton, B. Motte, C. Rosy, B. Volat, et al.. Application de l'approche PICT aux communautés microbiennes du sédiment exposées au cuivre. IXème colloque de l'AFEM, Nov 2019, Bussang, France. pp.1, 2019. hal-02609886

**HAL Id: hal-02609886**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02609886v1>**

Submitted on 16 May 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Application de l'approche PICT aux communautés microbiennes du sédiment exposées au cuivre

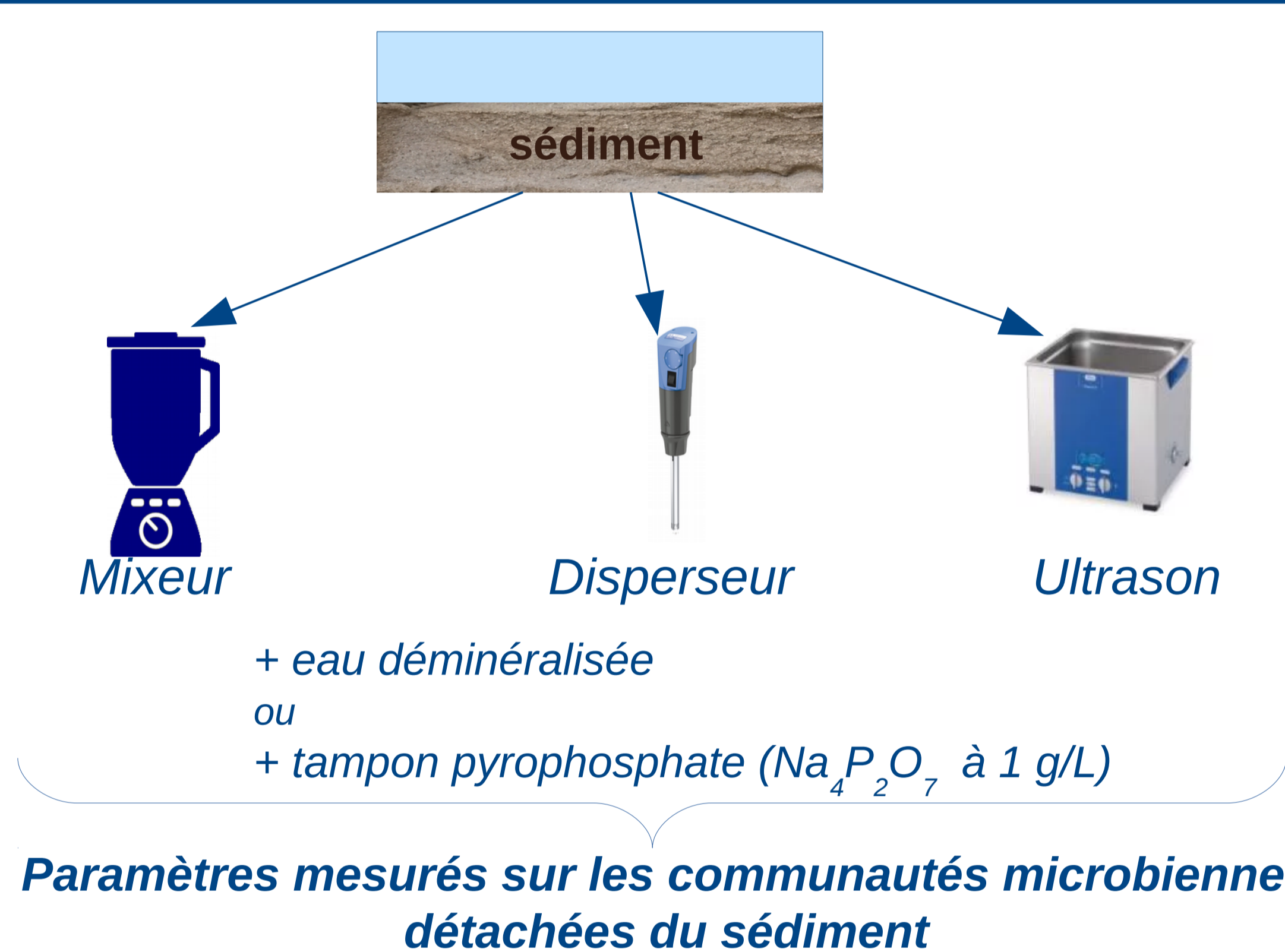
Chloé Bonnineau, Anaïs Charton, Bernard Motte, Christophe Rosy, Bernadette Volat, Stéphane Pesce  
UR RiverLy, Equipe d'écotoxicologie microbienne aquatique (EMA), Iristea, Centre de Lyon-Villeurbanne

L'adaptation des communautés microbiennes *in situ* est le résultat de différents processus adaptatifs entraînant la sélection des individus tolérants et la disparition des individus sensibles. Cette capacité d'**adaptation microbienne** apparaît particulièrement intéressante pour **diagnostiquer l'exposition à un contaminant** chimique à un niveau suffisant pour induire une modification de la communauté microbienne étudiée<sup>1</sup>, suivant le concept du PICT<sup>2</sup>. L'évaluation de la tolérance des communautés microbiennes repose sur des tests de toxicité réalisés en laboratoire sur des communautés microbiennes prélevées *in situ*. Concernant spécifiquement le compartiment benthique, l'application de cette approche aux communautés microbiennes fixées sur leur support **sédimentaire** pose une **problématique spécifique** à cette matrice, cette dernière pouvant affecter la biodisponibilité des contaminants lors des tests de toxicité (e.g. absorption du contaminant sur les sédiments) et influencer leurs résultats indépendamment de la tolérance microbienne. Dans ce contexte, des améliorations méthodologiques sont nécessaires pour s'affranchir de la matrice sédimentaire lors des tests de toxicité et pouvoir ensuite comparer les niveaux de tolérance de communautés microbiennes issues de sédiments présentant des caractéristiques différentes.



## OBJECTIF : développer des tests de toxicité spécifiques aux communautés microbiennes du sédiment

Comment obtenir des communautés microbiennes détachées du sédiment, viables et actives ?



- Dosage de **protéines**
- Activité **estérase**
- **Viabilité** bactérienne par comptage au microscope des bactéries marquées au SYTO9 / iodure de propidium
- Activité  **$\beta$ -glucosidase**

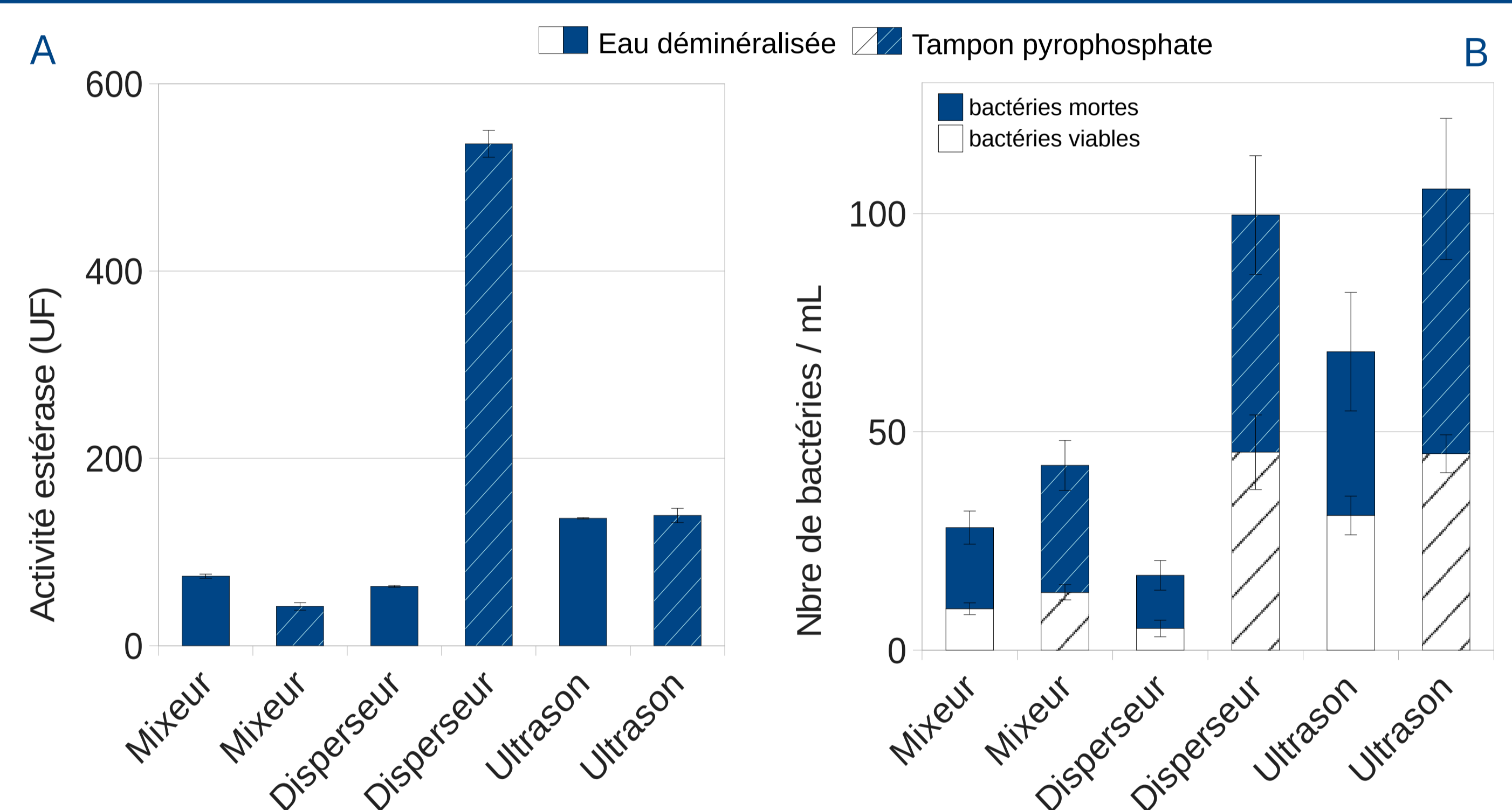


Figure 1 : activité estérase (A) et viabilité bactérienne (B) des communautés microbiennes détachées du sédiment par différentes méthodes (n=3).

- La **dispersion dans un tampon pyrophosphate** est la méthode permettant d'obtenir les communautés microbiennes les plus actives (Fig. 1A), composées d'un nombre important de bactéries viables (Fig. 1B).

## Est-il possible d'appliquer l'approche PICT à des communautés microbiennes détachées du sédiment ?

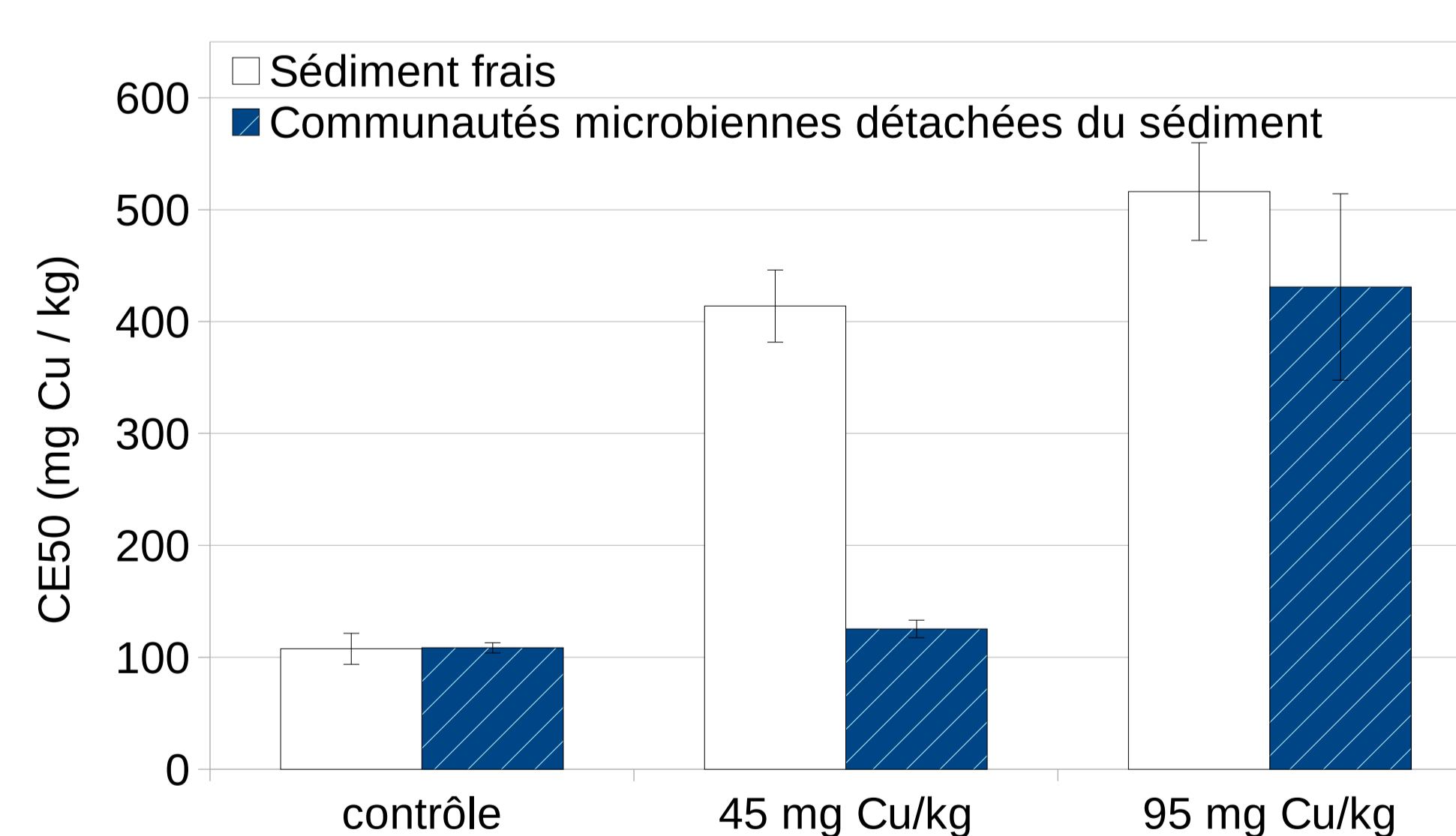
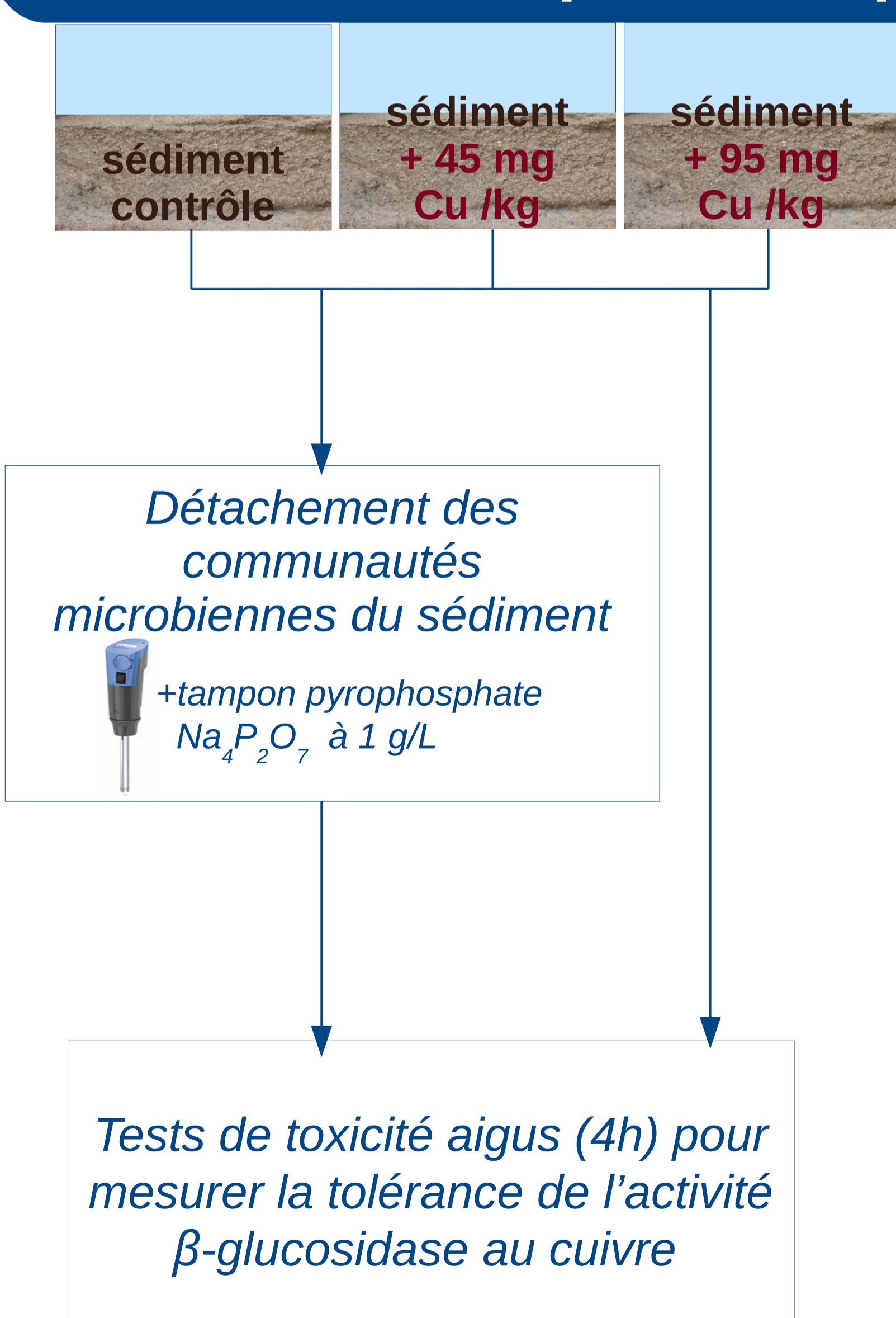


Figure 2 : Tolérance des communautés microbiennes au cuivre estimée par la CE50, i.e. la concentration en cuivre entraînant 50% d'inhibition de l'activité beta-glucosidase après 4h d'exposition (n=3).

- La **tolérance** au cuivre des **communautés microbiennes** exposées à ce métal est **4 à 5 x plus importante** que celle des communautés contrôles, confirmant l'acquisition de tolérance induite par l'exposition (PICT).
- L'**acquisition de tolérance** au cuivre chez les **communautés microbiennes détachées du sédiment** est détectée uniquement chez les communautés **exposées à la plus forte concentration** en cuivre.

## Conclusion & perspectives

Afin de s'affranchir de l'influence du sédiment lors des tests de toxicité, les communautés microbiennes peuvent être efficacement détachées du sédiment par dispersion dans un tampon pyrophosphate. Cette méthode offre des perspectives intéressantes pour appliquer l'approche PICT notamment à

- des sédiments présentant des caractéristiques différentes pouvant influencer le devenir des contaminants lors des tests de toxicité aiguë ;
- des contaminants particulièrement hydrophobes (e.g. PCBs), susceptibles de s'absorber rapidement au sédiment et de ne pas être biodisponibles lors des tests de toxicité aiguë.

<sup>1</sup> Tlili, A. et al., Freshw. Biol., 2016, 61, 2141-2151

<sup>2</sup> Blanck, H. et al., In Functional Testing of Aquatic Biota for Estimating Hazards of Chemicals, 1988, 219-230