



# BIOMÆ

Biomonitoring Aquatic Environment

[www.biomae.com](http://www.biomae.com)

## Diagnostic innovant de la qualité des milieux aquatiques

**Evaluer la contamination  
chimique** des milieux aquatiques  
dans le biote

**Analyser les effets toxiques**  
des contaminants directement  
dans les milieux aquatiques



**BIOMÆ propose des outils de diagnostic des milieux aquatiques issus de 10 années de recherche IRSTEA (laboratoire d'écotoxicologie de Villeurbanne – Rhône).**

*BIOMÆ S.A.S., jeune entreprise innovante, se positionne sur le secteur de la biosurveillance active des masses d'eau continentale de surface (rivières, fleuves, canaux et lacs).*

*BIOMÆ propose les premiers bio-essais actifs in situ pour mesurer la **contamination chimique biodisponible et la toxicité** à l'aide d'une crevette sentinelle, *Gammarus fossarum*, transplantée et exposée par encagement directement dans le milieu récepteur. Couplées à des approches de modélisation, les mesures réalisées sont comparables dans l'espace et dans le temps.*

*L'offre BIOMÆ s'adresse :*

- ▶ *Aux gestionnaires publics (Agences de l'eau, Agglomérations, Conseils Départementaux, Syndicats de rivières, etc.) pour conduire leurs campagnes de surveillance de la qualité des milieux aquatiques.*
- ▶ *Aux industriels ICPE pour la réalisation de leurs études d'impact sur le milieu récepteur.*

**Notre objectif, vous permettre de diagnostiquer les effets des micropolluants directement dans les milieux aquatiques.**

# L'expertise BIOMÆ

*Proposition de valeur envers nos clients*



**La réalisation de bioessais actifs à partir d'une espèce polluosensible** ubiquiste et représentative, le gammare

**Des gammares génotypés** élevés en aquaculture et stabulés en laboratoire avant encagement



**Une calibration des organismes** pour contrôler les facteurs de confusion biologique

**Un protocole reproductible de transplantation et d'immersion in situ** pour plus de réalisme environnemental



**Des biomarqueurs précoces, robustes et sensibles** (bioaccumulation et effets toxiques)

**Des référentiels propriétaires** permettant une interprétation et une comparaison fiable des résultats dans l'espace



# PROTOCOLE DES BIOESSAIS ACTIFS



## Bioaccumulation micropolluants (7j)

- Organiques
- Métaux

## Bioessais de toxicité

- Alimentation (7j)
- Neurotoxicité (7j)
- Reprotoxicité et mue (14 ou 21j)

## Arrêt de la bioaccumulation

Arrêt des bioessais d'alimentation et de neurotoxicité

## Arrêt du bioessai de reproduction et de mue

## MESURE DE LA CONTAMINATION CHIMIQUE BIODISPONIBLE

### Mesure de la bioaccumulation (Fraction biodisponible des contaminants)



Lyophilisation des gammarus post exposition dans le milieu et analyse chimique par spectrométrie de masse

## DOSAGE DE MICROPOLLUANTS

organiques et métalliques

- ✓ Un bioessai reproductible et robuste
- ✓ Des méthodes d'analyses accréditées COFRAC
- ✓ Des concentrations brutes bioaccumulées dans le gammare
- ✓ Une interprétation des concentrations à partir d'un référentiel national développé par les chercheurs IRSTEA (notion de seuil de contamination biodisponible pour chaque substance)



# MESURE DES EFFETS TOXIQUES DES MICROPOLLUANTS

directement dans les milieux aquatiques

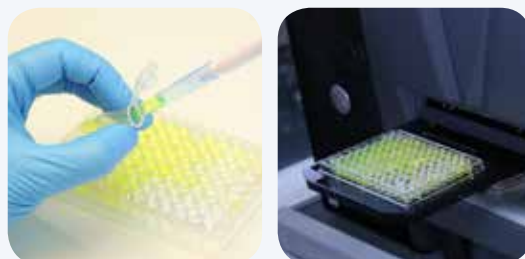
## ANALYSE DE MARQUEURS À 7 JOURS

### Effet sur l'alimentation



Mesure de la consommation de feuilles  
en corrigeant l'effet taille et température

### Effet neurotoxique (Acétylcholine Estérase, AChE)



Dosage biochimique de l'activité  
enzymatique de l'AChE

### TOXICITÉ GÉNÉRALE

### TOXICITÉ SPÉCIFIQUE (Insecticides carbamates et organophosphorés)

## ANALYSE DE MARQUEURS À 14 ou 21 JOURS

### Effet sur la reproduction et la mue



Mesures biométriques  
(fertilité, fécondité, cycle de mue, croissance ovocytaire)

### TOXICITÉ GÉNÉRALE

Désynchronisation entre le cycle de mue  
et la croissance ovocytaire

### TOXICITÉ SPÉCIFIQUE (Perturbation endocrinienne\*)

- ✓ Des bioessais reproductibles et robustes
- ✓ Des marqueurs d'effets sensibles permettant de caractériser l'impact toxique
- ✓ Une expertise unique dans l'interprétation des marqueurs à partir de seuils de toxicité développés par les chercheurs d'IRSTEA

\*Brevet IRSTEA international / concession licence BIOMAE

Les perturbateurs endocriniens chez les invertébrés ne sont pas forcément les mêmes chez l'homme (vertébré)



# L'offre BIOMÆ

aux côtés de nos clients pour...

## Des bioessais *in situ* utilisables en routine pour...



### La surveillance des milieux aquatiques

- Qualification & Priorisation<sup>1</sup> des sites en fonction de leur contamination biodisponible & de leur toxicité
- Suivi des tendances de contamination biodisponible & de toxicité
- Mesure de substances prioritaires dans le biote (DCE – 2013), et/ou de substances spécifiques

(1) Référentiel IRSTEA/Biomæ au niveau national 



### Le contrôle des pollutions dans le milieu récepteur

- Evaluation d'actions correctives (contrôle d'enquête, etc.)
- Contrôle d'ouvrages (barrage, déversoir d'orage, travaux, etc.)
- Etude d'impact milieu (ICPE : site industriels, STEP, etc.)

## Des protocoles adaptés aux interrogations de nos clients...

### MESURES *IN SITU*

AMONT / AVAL (aval proche et/ou éloigné)	AMONT / AVAL	MULTIPOINTS	AVANT / APRÈS un événement spécifique
d'un rejet industriel, minier, STEP, etc	d'un exutoire d'eaux pluviales ou d'un déversoir d'orages	campagne de surveillance ou d'évaluation large échelle	lâcher de barrage, curage d'un canal, etc.



Biomonitoring Aquatic Environment

**BIOMÆ**SAS

Hébergement IRSTEA - Centre de Lyon - Villeurbanne  
5, rue de la Doua 69 100 Villeurbanne

04 37 43 13 79

[contact@biomae.fr](mailto:contact@biomae.fr)

[www.biomae.com](http://www.biomae.com)

## Un écosystème structurant pour notre développement

Partenaires scientifiques et techniques



Partenaires institutionnels



Partenaires pour accompagner notre croissance

