

Biosurveillance chimique et écotoxique de l'eau et des milieux aquatiques

Analyse de bioaccumulation
dans l'eau et les milieux
aquatiques

**Analyse des effets écotoxiques
des micropolluants**
présents dans l'eau et
les milieux aquatiques



BIOMAE, laboratoire d'écotoxicologie créé en 2014, propose à ses clients des bioessais intégrateurs normalisés issus de 10 années de recherche INRAE.

Pour son caractère innovant dans le secteur de la métrologie environnementale, BIOMAE a été labélisée *GreenTech Verte*, par le Ministère de la Transition Écologique et Solidaire.

BIOMAE propose **deux types de bioessais** réalisés à partir d'une crevette d'eau douce poluosensible non-invasive appelée **gammare**.

Ces gammare, issus d'un élevage contrôlé, sont engagés pour être exposés directement dans le milieu naturel plusieurs jours au contact **des micropolluants**.

BIOESSAI DE BIOACCUMULATION

Analyse de la biodisponibilité des micropolluants

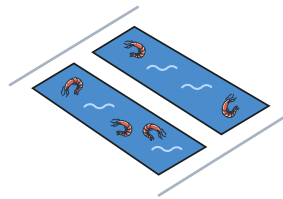
Interprétation des niveaux de contamination à partir d'un référentiel national

BIOESSAIS D'ÉCOTOXICITÉ

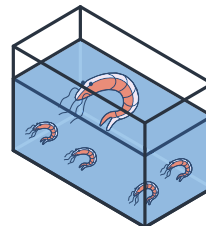
Évaluation des effets écotoxiques des micropolluants sur le vivant

Interprétation des niveaux de toxicité à partir d'un référentiel

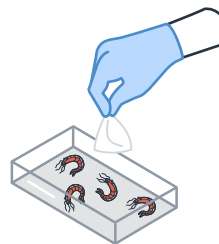
L'EXPERTISE BIOMAE



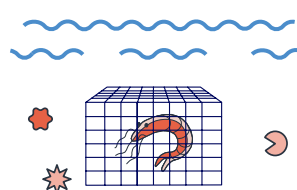
1 | Les gammare sont prélevés dans une zone d'élevage contrôlée (contrôles chimique et physiologique).



2 | Les gammare sont conditionnés en laboratoire pendant 2 semaines, période de stabulation (pH, conductivité, température, oxygène, etc.).



3 | Les gammare sont calibrés et triés, puis engagés avant d'être envoyés vers les lieux d'exposition.



4 | Les gammare sont exposés pendant plusieurs jours au contact des micropolluants, directement dans le milieu récepteur (exposition *in situ*).

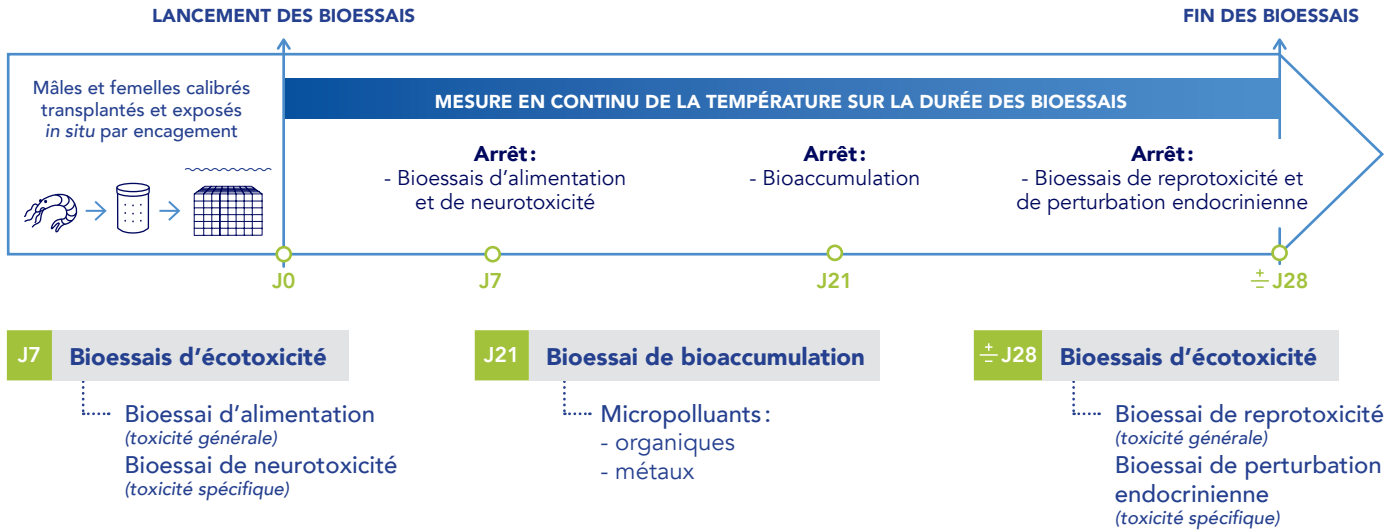


5 | Les gammare sont rapatriés et échantillonnés aux laboratoires avant d'être analysés. Analyses de bioaccumulation et/ou d'écotoxicité.



6 | Les résultats obtenus sont interprétés à partir de référentiels co-construits avec les chercheurs de l'INRAE sur des données agences de l'eau.

PROTOCOLE DES BIOESSAIS *IN SITU*




Conditions d'exposition des gammarés dans le milieu naturel

Paramètres physico-chimiques à respecter pour une interprétation robuste des résultats des bioessais dans le temps et dans l'espace.

Paramètre	Mesure	Bioessais d'écotoxicité	Bioessai de bioaccumulation
Température	Moyenne	comprise entre 7 et 20°C	comprise entre 1 et 18°C
Oxygène dissous	Ponctuelle	supérieure à 5 mg/L	supérieure à 5 mg/L
Conductivité	Ponctuelle	comprise entre 100 et 1000 µS/cm	comprise entre 50 et 2000 µS/cm
pH	Ponctuelle	compris entre 6,3 et 8,9	compris entre 6,3 et 8,9



BIOESSAI DE BIOACCUMULATION

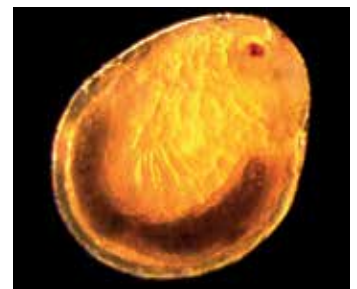
Bioessai	Objectif	Type de mesure + Rendu	Durée exposition milieu naturel
BIOACCUMULATION Norme AFNOR (XP T90-721) 	Contamination biodisponible pour +/- 200 micropolluants métaux et organiques (y compris substances prioritaires DCE Biote)	ANALYSES CHIMIQUES PAR SPECTROMÉTRIE DE MASSE ∨ Concentration brute + Interprétation des concentrations au regard des NQE européennes + Interprétation* des concentrations à l'aide d'un référentiel national co-construit avec l'INRAE sur des données agences de l'eau (notion de seuils de contamination)	21 jours



* Brevet INPI: n° FR3079526. Méthode d'élaboration d'une classification pour hiérarchiser un niveau de pollution d'un milieu aquatique à partir d'une population de gammarés.

BIOESSAIS D'ÉCOTOXICITÉ

Bioessai	Objectif	Type de mesure + Rendu	Durée exposition milieu naturel
ALIMENTATION Norme AFNOR (XP T90-722 Part 3) 	Toxicité générale	MESURE DU TAUX D'ALIMENTATION ↓ Exprimé en % de toxicité générale	7 jours
NEUROTOXICITÉ Norme AFNOR (XP T90-722 Part 1) 	Toxicité spécifique (exposition aux insecticides de type carbamates et organophosphorés)	DOSAGE BIOCHIMIQUE DE L'ACTIVITÉ ENZYMATIQUE DE L'ACÉTYLCHOLINESTÉRASE ↓ Exprimé en % de toxicité spécifique à une pression de certains insecticides	7 jours
REPROTOXICITÉ Norme AFNOR (XP T90-722 Part 2) 	Toxicité générale	MESURES BIOMÉTRIQUES : - Taux de fécondité - Retard de mue ↓ Exprimé en % de toxicité générale	14 à 28 jours en fonction de la température du milieu d'exposition
PERTURBATION ENDOCRINIENNE (modèle invertébré) Brevet INRAE (Licensing BIOMAE)	Toxicité spécifique	MESURE DE LA DÉSYNCHRONISATION SPÉCIFIQUE ENTRE LE CYCLE DE MUE ET LA SURFACE OVOCYTAIRE MOYENNE ↓ Présence ou absence de perturbation endocrinienne (modèle invertébré)	14 à 28 jours en fonction de la température du milieu d'exposition



L'OFFRE BIOMAE

aux côtés de nos clients pour...



La surveillance de la qualité des milieux aquatiques

- Diagnostic territorial, par bassin versant.
- Suivi DCE Biote pour les agences de l'eau.
- Suivi de zone de captage d'eau potable ou d'eau brute.
- Suivi de projet de REUSE.
- Etc.



La réalisation d'étude d'impact sur le milieu naturel / milieu récepteur

- Évaluation de la contribution relative d'un rejet d'une STEU.
- Évaluation de la contribution relative d'un rejet d'un industriel ICPE.
- Évaluation de la contribution relative d'un rejet d'une usine de potabilisation.
- Évaluation de l'impact d'un déversoir d'orage.
- Évaluation de l'impact d'un lâcher de barrage.
- Évaluation de travaux (construction, curage, etc.), d'actions correctives, etc.
- Évaluation d'une pollution accidentelle.
- Etc.

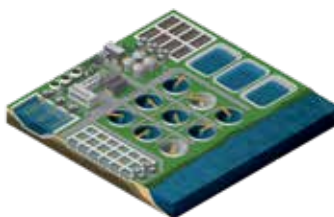
Exposition de gammars encagés directement dans le milieu récepteur / milieu naturel



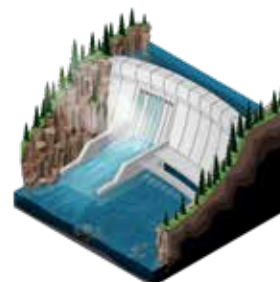
Avant et après travaux



Sur station de surveillance Agences de l'eau



Amont/aval d'un rejet industriel ICPE, déversoir d'orage, station d'épuration



Avant/après lâcher de barrage



BIOMÆ SAS
ZA en Beauvoir
320, rue de la Outarde
01 500 Château Gaillard

04 74 61 17 42
06 89 73 41 14
contact@biomae.fr

www.biomae.com

Un écosystème structurant pour notre développement

