

Biosurveillance de la contamination chimique et des effets écotoxiques des rejets 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 Innovation*, 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 gammarès, issus d'un élevage contrôlé, sont encagés pour être exposés directement dans le milieu naturel plusieurs jours au contact **des micropolluants**.

BIOESSAI DE BIOACCUMULATION

▼
Analyse de la biodisponibilité
des micropolluants

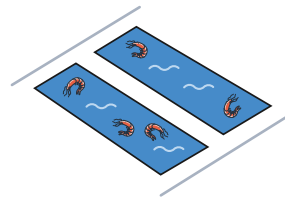
▼
Interprétation des niveaux de contamination
à partir d'un référentiel national/européen

BIOESSAIS D'ÉCOTOXICITÉ

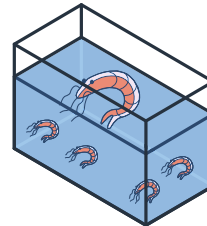
▼
Évaluation des effets écotoxiques
des micropolluants sur le vivant

▼
Interprétation des niveaux de toxicité
à partir d'un référentiel

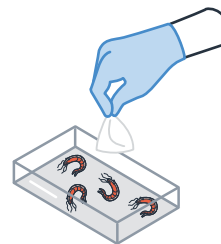
L'EXPERTISE BIOMAE



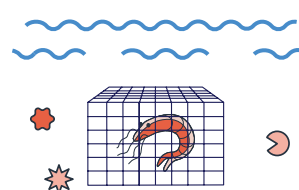
1 | Les gammarès sont prélevés dans une zone d'élevage contrôlée (contrôles chimique et physiologique).



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



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



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

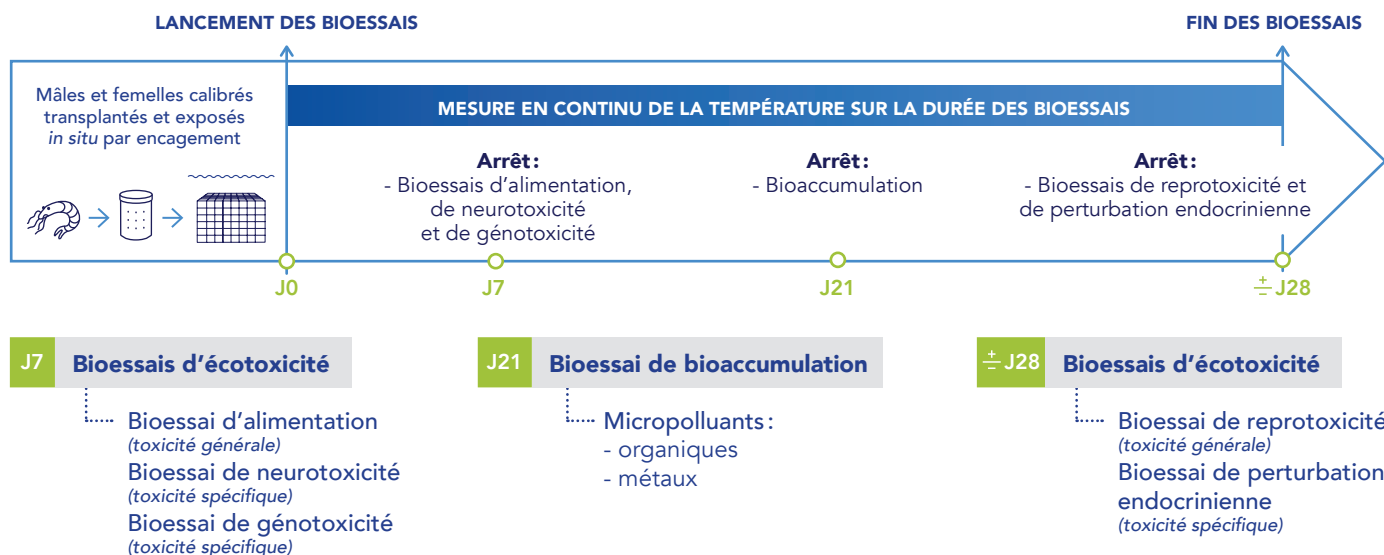


5 | Les gammarès sont rapatriés et échantillonnés aux laboratoires avant d'être analysés. Analyses de bioaccumulation et/ou d'écotoxicité.



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 gammarès 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

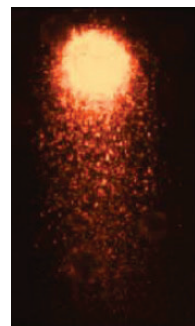
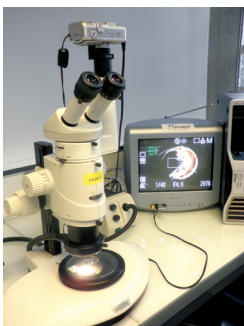
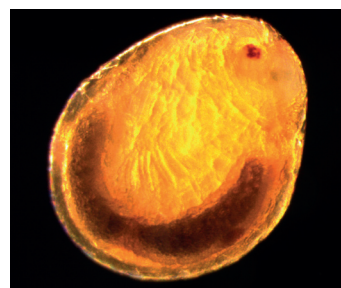
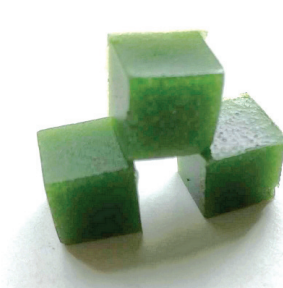
Bioessai	Objectif	Type de mesure + Rendu	Durée exposition milieu naturel
BIOACCUMULATION Norme AFNOR (NF T90-721) 	Contamination biodisponible pour +/- 400 micropolluants métaux et organiques (y compris substances prioritaires DCE Biote)	ANALYSES CHIMIQUES PAR SPECTROMÉTRIE DE MASSE ↓ Concentration brute + Interprétation des concentrations au regard des NQE biote (Directive 2013/39/UE, Directive Cadre Eau) + Interprétation* des concentrations à l'aide d'une grille de contamination co-construite avec l'INRAE à partir des données acquises dans les réseaux de surveillance des Agences de l'eau.	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 gammarès.

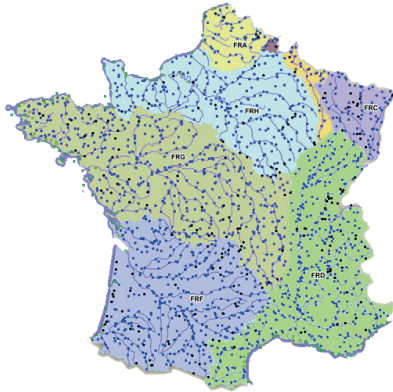
BIOESSAIS D'ÉCOTOXICITÉ

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
GÉNOTOXICITÉ Norme AFNOR (publication 2026) 	Toxicité spécifique	MESURE DU TAUX DE CASSURES À L'ADN VIA LE TEST DES COMÈTES ▼ Exprimé en % de toxicité spécifique	7 jours
REPROTOXICITÉ Norme AFNOR (XP T90-722 Part 2) 	Toxicité générale	MESURES BIOMÉTRIQUES : Taux de fécondité ▼ 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)	



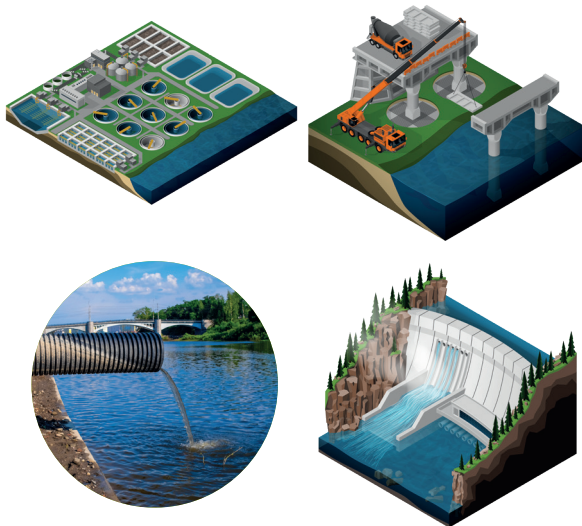
L'OFFRE BIOMAE

aux côtés de nos clients pour...



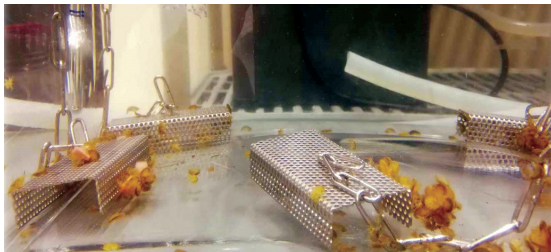
La surveillance de la qualité des milieux aquatiques

- 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.



Nouvelles applications en lien avec notre partenariat scientifique avec l'INRAE

- Test de bioaccumulation et de toxicité sur des sédiments environnementaux (surveillance et opérations de curage/ dragage).
- Test *in situ* sur biote alternatif (mousses aquatiques type bryophyte).
- Test de bioaccumulation et de toxicité sur les eaux de process de STEU (approche *ex situ*).

... Également, tests en laboratoire pour faire l'évaluation de substances/produits chimiques:

- Test de bioaccumulation adapté de la ligne directrice OCDE 321 (Test HYBIT).



BIOMAE SASU

ZA en Beauvoir

320, rue de la Outarde

01 500 Château Gaillard

+33 (0)4 74 61 17 42 | 06 78 76 93 54

contact@biomae.fr

www.biomae.fr

GRUPE
CARSO

BIOMAE MEMBRE DE L'UNITÉ EAU ET ENVIRONNEMENT DU GROUPE CARSO

Expertise Groupe en écotoxicologie (bactéries, algues, daphnies, poissons cyanobactéries), hydrobiologie (IBD, IBGN et IPR) et ADN environnemental.



EN SAVOIR PLUS

www.groupecarso.com/eau-environnement-2/

Un écosystème structurant pour notre développement

