

# Biosurveillance de la qualité de l'eau du Guiers Vif et du Guiers Mort.

Guillaume Jubeaux, le cofondateur de BIOMAE, nous donne les éléments de compréhension nécessaires sur l'interprétation des analyses à l'aide des gammars encagés et immergés pendant 7 jours dans le Guiers Vif et le Guiers Mort

La campagne de mesure a été lancée le 8 juillet 2021, jusqu'au 15 juillet 2021.

Avant propos :

J'ai essayé de présenter, sous la forme de ce dossier, les échanges par téléphone et par mail que j'ai eu avec Guillaume Jubeaux, car je dois vous l'avouer, j'étais un peu perdu...  
J'espère que ces explications permettront de comprendre le protocole d'exposition des gammares pour détecter de potentiels effets toxiques de micropolluants du Guiers Vif et du Guiers Mort.

Explication n°1. Le 3 août 2021.

Bonjour M. Guittat,

Suite à notre échange, voici les éléments discutés et mis sur le papier pour votre réunion de ce soir.

Pour mémoire, les résultats de l'étude montrent

Qu'il n'y a pas d'impact de la ville de Saint Laurent du Pont (même classe de toxicité entre l'amont et l'aval)  
Que la qualité est déjà dégradée en amont de Saint Laurent du Pont  
Que la qualité est également dégradée sur le Guiers Vif

En synthèse pour mieux apprécier la nature de nos mesures et la signification de ces résultats :

Le test que nous avons réalisé est basé sur la mesure du taux d'alimentation de gammares encagés pendant 7 jours sur la station de mesure. On place un substrat alimentaire dans la cage avec les gammares. Les gammares déchiquètent le substrat pendant l'exposition. Le substrat est récupéré à la fin de l'encagement, analysé au laboratoire pour mesurer l'activité alimentaire des gammares exposés.  
Le taux d'alimentation est un marqueur de toxicité très étudié par la communauté scientifique en écotoxicologie (article en exemple ci-joint).

C'est une réponse sensible à une large gamme de micropolluants : métaux lourds, pesticides, hydrocarbures, médicaments.

C'est une réponse intégratrice donc mais à l'inverse on ne peut pas dire quel micropolluant est responsable quand on voit un effet (on est sur l'évaluation de l'effet du mélange de micropolluants ou effet cocktail)

C'est aussi une réponse très précoce de l'effet des micropolluants. Quand les gammare sont exposés à des micropolluants, ils arrêtent de déchiqeter le substrat alimentaire.

En termes d'interprétation, nous avons fait une campagne de mesure qui montrent des effets sur une période de 7 jours. Pour autant, cela ne permet pas de dire que cela aura des effets à long terme sur les populations présentes *in natura*. Il faudrait imaginer qu'il y ait des effets répétés dans le temps (on peut en reparler si ce n'est pas clair)

Les gammare ont été choisis car comme beaucoup de crustacés ils sont reconnus par la communauté scientifique comme étant sensibles aux micropolluants

A l'inverse, les gammare sont assez résistants à la présence de matière organique, nutriments et autres marcopolluants (nitrates, phosphates, etc.). On en trouve en aval de station d'épuration et les écologues diraient que ce sont des organismes résistants à la pollution. Aux macro polluants oui, aux micropolluants non.

A votre disposition pour vous accueillir en Septembre dans nos locaux et échanger avec vous sur la poursuite éventuelle de ce suivi.

Je reste à votre disposition.  
Cordialement

Guillaume

Guillaume JUBEAUX

Cofondateur

06 78 76 93 54 (Pro)

04 74 61 17 42 (Fixe)

guillaume.jubeaux@biomae.fr

www.biomae.com

Explication n°2. Le 4 août 2021.

**Marcel Guittat.**

Pour ceux qui s'interrogeaient sur la recherche des produits toxiques, suite aux résultats d'écotoxicité des gammars encagés, et de la nature de ces polluants.

**vous trouverez en pièce jointe le rapport des analyses demandé par les établissements Paturle Acier suite à la pollution du 3 août 2020.**

**Analyses chimiques réalisées le 3 novembre 2020.**

**Je précise que la présence de ces micros polluants n'a rien à voir avec la pollution accidentelle du 3 août 2020, mais ce document nous permet d'avoir une lecture globale de l'état général de l'eau du Guiers Mort.**

**C'est cette pollution qui a révélé la présence de micros polluants.**

Pour faciliter vos recherches, je vais vous donner quelques éléments :

En page 4/8 : Tableau 1 résultats des analyses sur l'eau.

Paramètres analysés.	Concentration	Unité
Octylphénols linéaires	< 30	ng/l
4-ter octylphénol	< 30	ng/l
4-n nonylphénol	< 100	ng/l
NPEO1 (nonylphénol monoéthoxylate)	N.M	ug/l
NPEO1 (nonylphénol diéthoxylate)	N.M	ug/l
OPEO1 (octylphénol monoéthoxylate)	N.M	ug/l
4-n monylphénol ramifiés	< 100	ng/l
OPEO2 (octylphénol diéthoxylate)	N.M	ug/l
4-n octylphénol	< 30	ug/l
Nonylphénols	<100	ug/l

ng/l = nanogramme par litre.

ug/l = microgramme par litre.

Remarque : N .M OPEO/NPEO : non réalisé (problème technique au laboratoire).

Les Octylphénols sont des polluants organiques notamment retrouvés adsorbés sur les particules en suspension<sup>3</sup> puis dans les **sédiments** des eaux douces et marines et des **estuaires**<sup>1</sup>, avec des risques intergénérationnels car c'est un **perturbateur endocrinien**, **lipophile** et il est retrouvé (de même que des éthoxylates d'octylphénol) dans les tissus gras humains<sup>4</sup> et le **lait maternel**, moins que le **nonylphénol** (mais le nonylphénol peut être un produit de dégradation de l'octylphénol)<sup>5</sup>. Selon les dosages faits dans le lait de femmes italiennes, chez les femmes qui présentaient les taux les plus élevés, l'ingestion journalière est proche de la dose journalière tolérable (DJA) qui a été fixée à de 5 µg/kg de poids corporel par l'Institut danois de sécurité et de toxicologie<sup>5</sup>.

Depuis le début des **années 2000**, l'octylphénol tend à remplacer le **nonylphénol**, mais il a à peu près les mêmes propriétés chimio-toxicologiques et les mêmes effets de **perturbateur endocrinien** et donc possiblement les mêmes risques pour l'environnement alertent le *Canadian Council of Ministers of the Environment*<sup>6</sup>, puis Environnement Canada en 2004<sup>7,8</sup>

Les nonylphénols sont théoriquement **biodégradables** mais toxiques, bioaccumulables et relativement persistants. En effet, ils ne sont totalement dégradés qu'après plusieurs semaines, voir plus selon la température, l'acidité, la luminosité et le milieu dans lequel ils se trouvent ce qui permet la contamination de l'environnement et de certains organismes<sup>3</sup>. En se dégradant, ces derniers libèrent dans l'environnement le nonylphénol qui a servi à les fabriquer, et les organismes qui les dégradent produisent des métabolites plus toxiques (et **œstrogéniques**) que les NPE ; dont outre le NP, du nonylphénol monoéthoxylé (NP1EO), du nonylphénol diéthoxylé (NP2EO), de l'acide nonylphénoxyacétique (NP1EC) et de l'acide nonylphénoxyéthoxyacétique (NP2EC).

**NP et NPE font partie des produits chimiques fortement suspectés de causer la féminisation de poissons, crustacés, mollusques dans le milieu naturel et des difficultés de reproduction chez ces espèces.**

Comme vous pouvez le constater il n'est pas nécessaire de faire d'autres recherches sur la nature des micro-polluants présents dans le Guiers Mort et le Guiers Vif, en lisant le rapport des analyses effectuées, vous trouverez toutes ces substances ;

PCB, HAP, Métaux, BTEX, mercure, arsenic etc.

**Vous faites le mélange de toutes ces substances et vous obtenez l'effet cocktail, les gammars cessent de s'alimenter.**

Que faut-il faire pour limiter cette pollution silencieuse et invisible ?

Dans le temps elle n'épargnera aucun être vivant...

.

### Explication n°3. Le 5 août 2021.

Bonjour Monsieur,

Voici quelques éléments de réponse.

Une définition des micropolluants pourrait être : « *Ensemble de substances chimiques qui, en raison de leur toxicité, de leur persistance, de leur bioaccumulation dans les organismes vivants, de leur très faible concentration dans l'eau (de l'ordre du nanogramme ou du microgramme par litre) sont de nature à engendrer des effets délétères sur les organismes vivants* ».

Les micropolluants peuvent être d'origine naturel comme les métaux et certains hydrocarbures  
Bien souvent ils sont plutôt d'origine anthropique, ce sont des molécules créées par l'Homme (pesticides, médicaments, solvants, ...) pour des applications diverses (agriculture, industrie, vie quotidienne, etc.)

Vos résultats d'analyses d'eau montrent que les substances suivies sont inférieures aux limites de quantification.

Cela ne veut pas dire qu'il n'y en a pas.

Cela ne donne pas d'information sur la biodisponibilité des substances (elles sont présentes dans l'eau mais comment s'accumulent elles dans les organismes vivants, là où elles peuvent avoir un effet toxique ?).

Cela ne renseigne pas sur les autres substances pouvant être **suivies (on recense + de 100.000 substances chimiques et produits de dégradations de ces substances dans l'environnement.**

Cela ne renseigne pas sur l'effet toxique de ces molécules, que ce soit seul ou en mélange

C'est tout l'intérêt des approches de biosurveillance telles que proposées par Biomae mais aussi d'autres laboratoires ( à <https://france-eau-biosurveillance.fr/>), qui sont complémentaire aux approches utilisées depuis plusieurs années (chimie dans l'eau, indicateurs écologiques comme l'IBGN ou l'indice poisson). Ces approches permettent de suivre des effets sur les organismes biologiques (alimentation, survie, reproduction, ...) afin de diagnostiquer l'exposition ou l'effet à ces substances chimiques.

La limite est que vous pouvez observer un effet toxique sans pouvoir relier directement aux substances responsables (à l'exception de quelques réponses spécifiques de modes d'action qui permettent de relier l'effet observé à des familles de substances : pesticides, perturbateurs endocriniens, herbicides, etc.). D'où la pertinence de coupler les approches pour répondre à une problématique.

Vous pouvez m'appeler si vous voulez échanger davantage sur le sujet.

Cordialement.

**Guillaume JUBEAUX**