

## Couplage de méthodes innovantes d'échantillonnage et d'analyse par spectrométrie de masse à haute résolution pour la caractérisation d'eaux de rejets

**Lieu :** Verneuil-en-Halatte (60) - accessible en transports en commun, à 40 min au Nord de Paris

**Type de contrat :** Stage

**Responsable du stage :** Azziz ASSOUMANI, 03 44 61 81 45, [azziz.assoumani@ineris.fr](mailto:azziz.assoumani@ineris.fr)

**Thématique du stage :** Qualité de l'eau – micropolluants organiques - échantillonnage intégratif – analyses LC-HRMS

### Contexte et objectif :

Afin d'acquérir des connaissances supplémentaires sur les types de contaminants présents dans les milieux aquatiques et apporter des informations complémentaires pour l'évolution de la surveillance, des méthodologies nouvelles pour l'échantillonnage et l'analyse peuvent être mises en œuvre. Les échantillonneurs intégratifs sont des outils d'échantillonnage innovants qui permettent de capter les contaminants présents dans l'eau sur de larges périodes (d'une semaine à quelques mois). Ils permettent, via l'analyse chimique, d'obtenir des informations qualitatives et quantitatives fiables et représentatives. Par ailleurs, l'utilisation de la chromatographie liquide (LC) couplée à la spectrométrie de masse à haute résolution (HRMS), via des analyses non-ciblées, est une technique de choix pour obtenir, à un niveau de concentration adapté, des informations qualitatives sur une large gamme de contaminants présents dans les milieux. Le couplage de ces outils d'échantillonnage aux analyses non-ciblées permettrait d'accroître grandement de niveau de caractérisation des contaminants présents dans les eaux.

L'unité ANAE (Méthodes et développements en analyses pour l'environnement) de la Direction « Milieux et impacts sur le vivant » de l'INERIS a pour vocation d'évaluer et de développer de nouvelles méthodes analytiques dans des matrices environnementales et en particulier celles liées aux milieux aquatiques. Elle a, d'une part, développé des protocoles pour la mise en œuvre d'analyses non-ciblées sur des échantillons d'eau par LC-QTOF (quadripôle-temps de vol). D'autre part, des premiers tests de terrain avec des échantillonneurs intégratifs passifs (EIP) de type biofilm, couplés à des analyses ciblées, ont fourni des résultats prometteurs dans des milieux complexes comme les eaux de rejets urbaines. Le stage visera ainsi à coupler l'EIP de type biofilm aux analyses non-ciblées pour caractériser des échantillons d'eaux de rejets.

Plusieurs phases sont prévues pour ce travail :

- Dans un premier temps, des essais méthodologiques sur LC-QTOF (analyse et traitement de données) permettront une familiarisation avec l'appareil utilisé au laboratoire.
- Des EIP de type biofilm seront exposés dans la station d'épuration locale, en collaboration avec l'unité ASUR (Accompagnement à la surveillance de la qualité de l'air et des eaux). Des échantillonnages ponctuels seront également effectués régulièrement lors de la période d'exposition des EIP. L'extraction des échantillons de biofilm sera optimisée, puis les échantillons d'eau et de biofilm seront extraits et analysés par LC-QTOF.
- Un traitement de données par comparaison des résultats obtenus via les deux types d'échantillonnage sera mis en œuvre. Il consistera à comparer les empreintes chimiques et également à identifier, à l'aide de bases de données spectrométriques, les substances détectées pour chaque type d'échantillon, afin de mettre en avant les similarités et différences obtenues.

## Profil

Préparation d'un Master 2 en chimie analytique.

Connaissances théoriques et pratiques en chromatographie et en spectrométrie de masse à haute résolution seraient un plus.

Maîtrise de l'anglais (lu, écrit, parlé).

## Rémunération

Barème calculé à 15 % du plafond de la sécurité sociale (correspondant actuellement à 3,9 euros de l'heure).

## Divers

Stage de 6 mois.

Début du stage : janvier-février 2022.