

## Proposition de stage de Master 2

A partir de janvier-février 2024 pour une durée de 5 à 6 mois au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (Gif-sur-Yvette)

### **Les graisses dans les égouts de Paris : caractérisation, sources, état de dégradation, variabilités spatiales et temporelles**

#### 1. Contexte général et objectifs de l'étude

Dans le cadre du projet [ANR EGOUT](#), nous formulons l'hypothèse que les matières qui transitent et s'accumulent dans le réseau d'assainissement de la ville de Paris recèlent des informations utiles aux gestionnaires du réseau mais aussi aux décideurs sur l'état et l'évolution du milieu urbain et des citoyens. Par exemple, les graisses rejetées dans les égouts constituent un problème pour l'exploitation des réseaux (sécurité des égoutiers, accumulations qui gênent les transferts, odeurs incommodantes pour les égoutiers et les populations). Dans certains cas, ces accumulations de graisses construisent des fatbergs, comme celui découvert dans les égouts de Londres en 2017. L'étude de ces graisses offre également une opportunité d'étudier les comportements alimentaires des citoyens. En effet, parmi les multiples informations que recèlent les égouts sur les pratiques de consommation des habitants, les molécules qui constituent les graisses sont autant d'indices potentiels sur leur origine, leur mode de préparation, etc.

Le projet de stage vise à explorer les cortèges moléculaires (distribution, abondance...), et éventuellement leurs signatures isotopiques ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\text{F}^{14}\text{C}$ ,  $\delta^2\text{H}$ ...), provenant de graisses accumulées dans les égouts de Paris pour évaluer leur potentiel d'information sur les pratiques de consommation des parisiens (disparités spatiales et évolution temporelle) mais aussi déterminer leur origine, et leur dynamique.



*Illustration : un "fatberg" dans les égouts de Londres. Source : Le Monde.*

## 2. Méthodologie

Des échantillons solides et liquides de graisses seront mis à disposition par le Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement de la Ville de Paris. Ils seront localisés et leur date de prélèvement consignée. La caractérisation des graisses sera réalisée au moyen d'outils de géochimie organique classique : préparation des échantillon (lyophilisation, broyage, extraction des biomarqueurs moléculaires, éventuellement séparations chromatographiques préliminaires) puis identification et quantification des biomarqueurs par chromatographie en phase gazeuse couplée à un spectromètre de masse. Si les questions justifient ces analyses (et si le temps et les quantités le permettent), des analyses complémentaires mettant en jeu l'isotopie moléculaire seront envisagées.

## 3. Missions et responsabilités

Le/la stagiaire se verra confier la sélection, la préparation et l'analyse des échantillons. Selon les opportunités, il/elle pourra participer aux campagnes de prélèvement. Il/elle sera responsable de la gestion des échantillons et des données acquises. Le/la stagiaire disposera d'une première sélection de références bibliographiques au début du stage pour évaluer et choisir les méthodes de préparation et d'analyse les plus pertinentes par rapport au sujet. Il/elle devra compléter cet état de l'art. L'étudiant(e) discutera avec ses encadrants de l'interprétation des résultats.

## 4. Profil recherché et compétences requises

Actuellement en master ou en école d'ingénieur, le/la stagiaire dispose d'une solide formation en sciences de l'environnement, chimie ou géosciences, avec des bases en géochimie, si possible en géochimie organique, la maîtrise des outils de systèmes d'information géographique, et une appétence pour les projets interdisciplinaires et le travail d'équipe. Le/la candidat.e doit être rigoureux.euse, posséder un goût prononcé pour le travail de laboratoire et le traitement des données, augmenté de bonnes capacités rédactionnelles.

## 5. Conditions de travail

Le stage sera réalisé au Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement situé sur le plateau de Saclay, desservi par les transports en commun (RER B, bus...). Une gratification conforme à la réglementation sera versée mensuellement. La durée de travail est de 35h/semaine.

## 6. Encadrement et contacts

Le stage sera réalisé sous la direction de Jérémy Jacob (directeur de recherche CNRS) et de Emmanuelle Casanova (ingénieure-chercheuse CEA) avec le soutien et les éclairages du Service Technique de l'Eau et de l'Assainissement de la Ville de Paris.

- Jérémy Jacob ([jeremy.jacob@lsce.ipsl.fr](mailto:jeremy.jacob@lsce.ipsl.fr))
- Emmanuelle Casanova ([emmanuelle.casanova@lsce.ipsl.fr](mailto:emmanuelle.casanova@lsce.ipsl.fr))