

Quels contrôles agissent sur la variabilité temporelle des polluants organiques dans les eaux usées? Cas de la station d'épuration de La source (Loiret, France)

Maxime Réty¹, Jérémy Jacob¹, Thomas Thiébault¹, Claude Le Milbeau¹, Emilie Destandau², Laetitia Fougère², Cédric Morio³

¹ ISTO, UMR 7327 du CNRS/INSU, Université d'Orléans, BRGM, Orléans, France

² ICOA, UMR 7311 du CNRS, Université d'Orléans, Orléans, France

³ AggLO, Aménagement et Développement Durable, Direction du cycle de l'eau et de l'énergie, Exploitation, Orléans, France

150 L d'eaux usées sont produites en moyenne par jour par chaque français. Ces eaux doivent être stockées et traitées avant d'être déversées dans le milieu naturel. C'est pourquoi, il est important de connaître la dynamique des matières qui transitent dans les eaux usées en amont des stations d'épuration, afin de faciliter leur élimination avant le rejet dans les eaux usées.

L'objectif de ce travail est de déterminer la variabilité temporelle des flux de polluants organiques dans les réseaux d'assainissement et d'en déterminer les facteurs explicatifs. L'agglomération orléanaise est dotée d'un réseau séparatif qui permet de collecter et de traiter séparément les eaux de pluie et les eaux usées. Les eaux usées sont constituées des eaux ménagères, qui ont pour origine les salles de bains et les cuisines, et sont généralement chargées de glycérol, butoxyéthanol, acide benzoïque, acide laurique par exemple, et des eaux «vannes» qui sont les rejets de toilettes, chargés d'acides biliaires comme l'acide cholique ou hyocolique et les résidus d'alimentation.

En 2014, environ 5773 m³ d'eaux usées ont convergé par jour vers la station d'épuration provenant de plusieurs communes : Ardon, Olivet, Orléans et Saint Cyr en Val. Afin de mettre en évidence des variations temporelles, un échantillonnage journalier a été effectué à l'aide d'un préleveur automatique asservi au débit en entrée de la station d'épuration d'Orléans La Source. L'extraction des polluants a été réalisée par Extraction sur Phase Solide en utilisant une phase HRX. L'analyse est ensuite réalisée à la fois en chromatographie phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse est réalisée et par chromatographie liquide (LC-MS/MS)

Nous disposons à ce jour de résultats sur 37 jours sur une cinquantaine de molécules. Les flux de ces composés montrent de fortes variations temporelles et des comportements distincts en fonction des types de composés. Ces tendances restent à expliquer au regard des principaux facteurs de contrôle identifiés :

- La production/consommation des substances dans le bassin versant, liée aux évolutions socio-économiques ;
- Les effets de dilution liées aux volumes entrant dans la station, mais aussi dues aux précipitations du fait de la vétusté du réseau et de risques de fuites ;
- Les interactions, dégradations, temps de latence... qui peuvent survenir durant le trajet des composés depuis leur ingestion jusqu'à leur arrivée à la station en fonction des conditions physico-chimiques.

L'échantillonnage journalier se poursuit pour disposer d'un jeu de données sur plusieurs mois et ainsi vérifier les premières tendances observées et les confronter à la vie de la cité. Un échantillonnage horaire visera à définir la variabilité des flux au cours d'une journée.