

Travaux en cours dans les observatoires du Res'EAU URBIS autour des contaminants

Régis Moilleron & Julien Le Roux (OPUR)

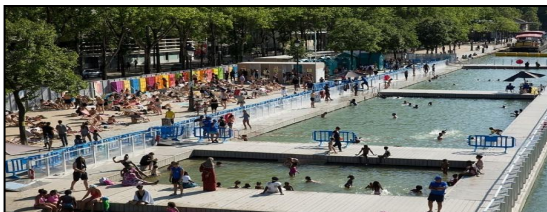
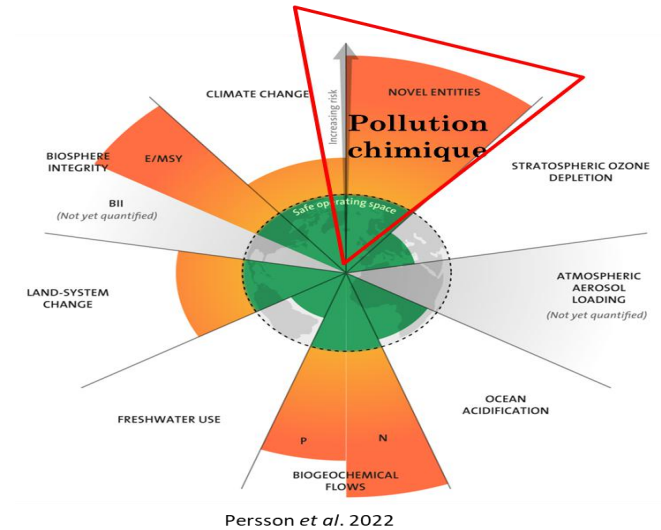
Laëtitia Bacot (OTHU) & Fabrice Rodriguez (ONEVU)



Thème 1 : Enjeux environnementaux et sanitaires de la ville et de son système d'assainissement

Rôle de la ville et de son système d'assainissement dans le dépassement des frontières planétaires sur les entités nouvelles

- ✓ *Sources et flux de micropolluants – Analyse des bases de données des collectivités*
- ✓ *Plastiques, additifs et NIADS (screening non ciblé)*
- ✓ *Substances biocides : sources, transfert, devenir et réduction à la source*



Micropolluants et microorganismes dans les STEP, qualité microbienne des RUTP et prévision de la qualité des eaux urbaines

- ✓ *Micropolluants (PFAS et pharmaceutiques) et microorganismes (screenings ciblé & non-ciblé)*
 - *Filières « eau » STEP*
 - *Filières « boues » de STEP*
- ✓ *Impact des travaux d'assainissement pour les JO 2024 sur la qualité des rejets de temps de pluie*

Thème 1 : Enjeux environnementaux et sanitaires de la ville et de son système d'assainissement

Substances biocides et PFAS : sources, transfert, devenir et réduction à la source

- ✓ Biocides dans le ruissellement urbain
- ✓ Modélisation à l'échelle urbaine des flux de biocides issus du bâti
- ✓ Réduction à la source des biocides domestiques
- ✓ PFAS dans les eaux urbaines

Qualité microbienne des RUTP et prévision de la qualité des eaux urbaines

- ✓ Impact des travaux d'assainissement pour les jeux olympiques et paralympiques 2024 sur la qualité microbienne des RUTP en lien avec l'ouverture de sites de baignade
- ✓ Système de surveillance de la qualité de l'eau des sites de baignade urbain

Observatoire des micropolluants dans les eaux urbaines

Micropolluants et microorganismes dans les STEP

- ✓ Valorisation des données liées aux procédés d'oxydation avancée des micropolluants
- ✓ Caractérisation des micropolluants et de leurs effets dans les procédés d'oxydation
- ✓ Caractérisation de la contamination en micropolluants organiques et en gènes de résistance dans les boues de STEP

Plastiques, additifs et *Non-Intentionally Added Substances* (NIADS)

- ✓ Flux urbains de la pollution plastique
- ✓ Microplastiques et entités nouvelles
- ✓ Ecotoxicité des microplastiques, pneus et polluants associés
- ✓ Appréhension par les usagers des politiques visant à limiter le plastique

Objectifs :

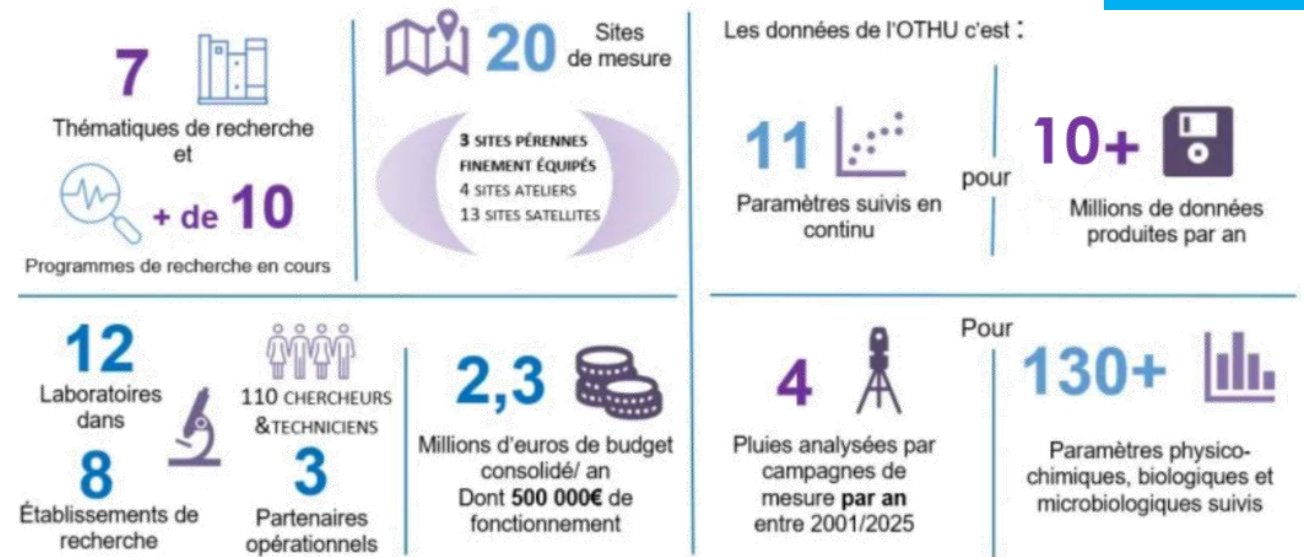
Mesurer et modéliser

- les flux d'eau et de polluants en milieu urbain / périurbain :
 - mécanismes générateurs
 - dynamique des flux effets sur les rivières ou nappes
- l'efficacité des systèmes d'assainissement

Améliorer les pratiques

- Suivi météorologique (surveillance)
- Conception & gestion des ouvrages
- Outils d'aide à la décision

Observer
sur le
LONG TERME
pour mieux
connaître le
cycle urbain
de l'eau
& Agir



« Mieux comprendre pour mieux gérer ! » »

Approches suivies

3. Bien-être et qualité de vie des habitants : risques sanitaires, biodiversité adverse (approche One Health)

- Etude des **liaisons dangereuses entre polluants urbains et occurrence des pathogènes** dans les ouvrages ou les bassins versants
- Définition des critères de risques sanitaires
- **Se baigner dans la Saône et le Rhône en 2030**

5. Gestion et potentiel de recyclage des sous-produits issus des curages des ouvrages pluviaux...

- Caractérisation des besoins et méthodes de **suivi des curages de gestion à la source des eaux pluviales**
- DESIR2 : sédiments, gestion, valorisation, traitement, définition...



ROCOCO | Rôle des colloïdes et des particules dans la dynamique des contaminants des eaux de ruissellement en milieu urbanisé



DÉSIR | Développement et évaluation de stratégies de gestion durable des sédiments de bassins d'infiltration et de rétention des eaux pluviales

Approches suivies

7. Pratiques en matière de suivi des contaminants (micropolluants, microplastiques...) et construction d'indicateurs de qualité et d'état du milieu

- Impacts des DO : **vision** pollution chimique (**polluants émergents**) et **microbiologie**
- Transfert des **macro- et microplastiques** dans les ouvrages d'infiltration... jusqu'à la nappe
- Infiltration et micropolluants "ultra"polaires (**PFAS**)



Disconnect | Désimperméabilisation et Infiltration des eaux pluviales dans des Sols urbains : mobilité des Contaminants Organiques et Non-organiques vers la Nappe et Évaluation des Conséquences de leur Transfert.

D. Tedoldi (12/03)

8. Pratiques de gestion de l'eau en faveur de la biodiversité

- Suivi de **l'impact sur le vivant des techniques** de traitement à la source vs les ouvrages centralisés
- Conception & gestion des ouvrages
- Outils d'aide à la décision

Objectifs

Développement d'approches intégrées pour tracer les polluants depuis leur lieu d'émission jusqu'aux exutoires des bassins versants urbains

En s'appuyant sur **l'observation des milieux**, les **capacités analytiques** et les **compétences en expérimentation** au laboratoire/terrain pour l'étude des sources, des **interactions polluants-surfaces solides** et des **transferts inter-compartiments**

Caractérisation chimique d'un spectre large de contaminants anthropiques émergents

Terres rares, platinoïdes, nanoparticules métalliques, microplastiques, particules de pneus

Spécificité : capacité à investiguer le continuum particulaire : des macrodéchets aux nanoparticules à l'aide

- de techniques de pointe analytiques (IRM, RMN, sp-ICP-MS, DLS)
- et d'imagerie couplée à des microanalyses (MEB, EDX, morphogranulomètre)

EE = **pôle de référence sur la pollution plastique** et les analyses chimiques de terres rares, platinoïdes et nanoparticules (membre de la plateforme GEO-BIOSE en région Pays de Loire)

Quantification des flux entre compartiments de l'environnement et caractérisation des processus de transfert intra- et inter-compartiments

Métaux « classiques », déchets plastiques dans le continuum terre-mer, micro- et nanoparticules (métaux, platinoïdes, terres rares)

Un questionnement est posé par rapport aux substances perfluorées (travaux démarrés dans le contrat précédent (thèse E. Fries, projet IPANEMA)).

Le potentiel scientifique est fort (PFAS dans les eaux de ruissellement et dans les eaux souterraines d'une décharge) mais pas de moyens analytiques en interne

Sujets ciblés en particulier (2024-2028)

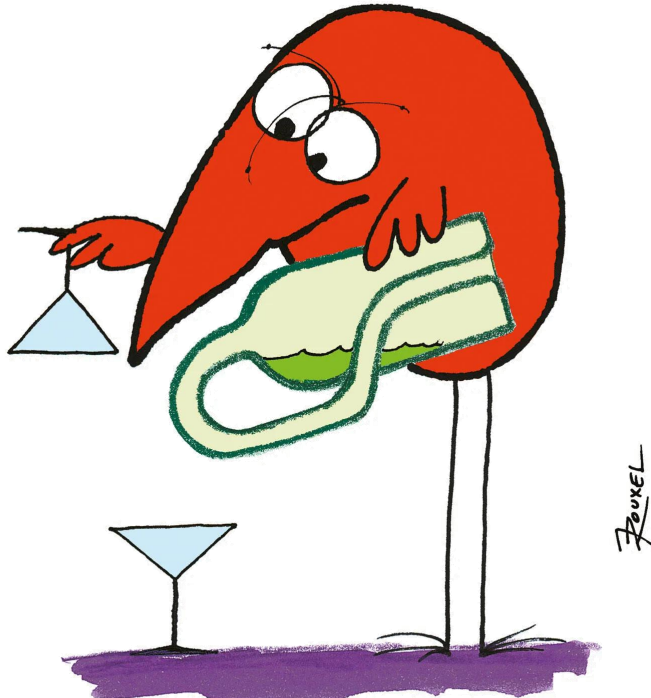
Microplastiques et particules de pneu dans le continuum Terre-Mer

- Projet **RubberCITY** - Emission et imprégnation des particules de pneu en milieu urbain, projet Ademe 2024-2025
- **Thèse de Louisa Landebrit** (2023-2026) pollution des particules de pneu depuis les tissus urbains jusqu'aux milieux récepteurs.
- **Projet VIPARE** (2023-2026) utilisation de l'IA pour massifier les données sur les densités de macrodéchets en milieu urbain, et mieux contraindre leur variabilité spatio-temporelle.

Continuum particulaire / NPs métalliques

- **Connaissance de la fraction nanoparticulaire de la pollution métallique des eaux de ruissellement pluviales** : caractériser son association avec la matière organique, notamment à travers sur l'analyse de nanoparticules individuelles par spectrométrie de masse (sp-ICP-MS),
- **Thèse Malak Dia** (2025) - caractérisation des nanoparticules porteuses de certains éléments métalliques (titane, fer, zinc, cuivre) dans les eaux de ruissellement de chaussée , Combinaison de techniques (RMN liquide et solide, DLS et fluorimétrie)
- **ANR COMMON** (2025-2029) - transport réactif de nanoparticules métalliques en milieu poreux
- Projet **EC2CO NanoStream** (2025-2027) - collaboration avec l'IPGP sur le traitement de données massives sp-ICP-TOF-MS

- | un caractère fortement pluridisciplinaire
- | une prise en compte des différents compartiments de l'environnement urbain
- | un couplage observation-modélisation



S'IL N'Y A PAS DE SOLUTION
C'EST QU'IL N'Y A PAS DE PROBLÈME.

LES
SHADOKS



<https://www.othu.org/>



<https://www.leesu.fr/opur/>



<https://irstv.ec-nantes.fr/observatoire-nantais-des-environnements-urbains>