



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

INRAE

CARNOT Eau &  
Environnement



UR1468

## REduire Réutiliser Valoriser Les Ressources Des Eaux Résiduaires (REVERSAAL)

### Direction

Jean-Marc Choubert, directeur  
Pascal Molle, adjoint

### Axes de recherche

- Eaux usées urbaines
- Ecotechnologies
- Bioéconomie

### Quelques chiffres

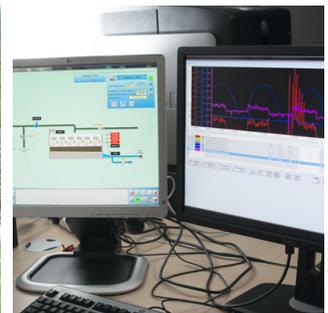
- 4 chercheurs
- 20 ingénieurs et techniciens
- 6 HDR
- 12 post-doctorants et doctorants
- 2 plateformes expérimentales

### Mots clés

- Eaux résiduaires urbaines
- Station d'épuration du futur
- Solutions fondées sur la Nature
- Modélisation et outils d'aide à la décision

### Mission et objectifs

Les recherches de l'unité REduire Réutiliser Valoriser Les Ressources Des Eaux Résiduaires (REVERSAAL) visent à acquérir des éléments de connaissance et de compréhension sur les procédés de valorisation et traitement des effluents urbains, c'est-à-dire les eaux résiduaires, les rejets urbains de temps de pluie, et les boues d'épuration. Les recherches sont menées dans un contexte d'amplification de l'économie circulaire et d'importance croissante de la résilience des villes s'appuyant sur une gestion décentralisée des eaux en milieu urbain.



Photos ©INRAE

Les objectifs principaux sont :

- Faire progresser les connaissances et élaborer des préconisations en termes de conception de dimensionnement d'exploitation et d'optimisation des procédés et filières ;
- Développer des méthodes, des outils expérimentaux et numériques innovants, des outils d'aide à la décision transférables aux acteurs opérationnels des secteurs publics et privés ;
- Préfigurer la station d'épuration du futur, capable de valoriser les ressources des eaux usées (réutilisation d'eau, valorisation d'énergie et de matières) ;

Les travaux de l'unité mettent principalement en jeu :

- La préfiguration de la station d'épuration du futur avec des itinéraires technologiques innovants, sobres, adaptés et intelligents ;
- Le développement et l'optimisation de procédés permettant de favoriser la biodiversité et contribuer à l'économie circulaire ;
- Le développement de solutions fondées sur la nature (SfN) pour améliorer la gestion de l'eau en milieu urbain.



Centre  
Lyon-Grenoble Auvergne-Rhône-Alpes



5 rue de la Doua, CS20244  
69625 Villeurbanne Cedex  
Tél. : + 33 (0)4 72 20 87 87

<https://reversaal.inrae.fr/>



UR1468

## Recherches



### Réduire les émissions vers l'environnement

- Mesurer, modéliser et maîtriser les transferts et les transformations des polluants des effluents et des boues dans les procédés et filières de traitement ;
- Évaluer, développer, optimiser les procédés nouveaux ;
- Adapter les dimensionnements et l'exploitation.



### Réutiliser les effluents traités

- Développer et piloter des procédés et filières pour produire des eaux adaptées à différents usages ;
- Développer des approches décentralisées de gestion des eaux urbaines pour des villes résilientes.



### Récupérer des ressources - Énergie, nutriments, métaux

- Améliorer les connaissances sur la composition de la matière organique et la capacité à produire de l'énergie ;
- Maximiser la récupération et la production d'énergie par les procédés ;
- Développer des procédés de récupération.



### Innovations digitales

- Intégrer des capteurs communicants innovants pour le suivi et la régulation incluant une démarche Low-Tech ;
- Fiabiliser les données, les valoriser (démarche FAIR), et développer des stratégies pour optimiser les performances des procédés ;
- Développer des outils d'aide à la décision pour le dimensionnement et la gestion des procédés et filières.

## Collaboration et expertise

### Au niveau local

L'unité a constitué un pôle commun de recherche en ingénierie environnementale (RESEED) avec le laboratoire DEEP (Déchets, Eaux, Environnement, Pollutions) de l'INSA de Lyon. L'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse et la Métropole du Grand Lyon soutiennent depuis longtemps les activités de recherche de l'unité. L'unité contribue également aux structures régionales (AXELERA, GRAIE, GIS EEDEMS, FR BioEEnViS, Labex IMU).

### Au niveau national

L'unité collabore avec plusieurs équipes de recherche au plan national (PROSE, G-Eau, LGC, EPOC, OPAAL, ITAP, LBE, TBI...). Elle a le soutien historique des agences gouvernementales (OFB, Agences de l'eau Adour Garonne, Loire Bretagne, AFD) et du ministère de la transition écologique. Elle mène ses recherches avec des entreprises privées avec l'aide notamment du Carnot Eau & Environnement. Elle partage ses résultats et son expertise au sein des associations et réseaux (Geofcan, ASTEE, EPNAC, pS-Eau). Plusieurs agents de l'unité sont impliqués dans le Méta-programme BETTER et le réseau REUSE d'INRAE.

### Au niveau international

L'unité collabore à l'international avec des équipes de recherche reconnues (universités de Ghent, d'Aarhus, du Montana et de Caroline du Nord, l'UFZ, BOKU, CEIT, ICRA...). Elle travaille avec les pays du Sud (Sénégal, Tunisie, Inde) et des entreprises privées (VINCI, SUEZ, SAUR, IRIS INSTRUMENTS, ECOBIRD, OPURE, PREMIER TECH AQUA, CORTELAB...) ayant une activité en métropole dans les DOM ou pays étrangers. L'unité intervient depuis plus de 10 ans dans les DOM et son activité s'étend aujourd'hui vers les Caraïbes.

REVERSAAL consacre un quart de son activité à l'appui aux politiques publiques via des expertises techniques ponctuelles de stations de traitement des eaux usées urbaines (DEB - Ministère de la transition écologique), l'étude des problématiques d'assainissement dans les DOM (action OFB) ou l'animation du réseau national EPNAC.

## Enseignement et formation

L'unité REVERSAAL dispense une cinquantaine d'heures/an d'enseignement en traitement et valorisation des eaux usées en formation initiale et continue. Elle participe à la formation d'une dizaine d'étudiants en stage (Master).



Ressources Eaux Et Déchets



Rechercher, innover, pour mieux préserver