



ReuseInCities

Consortium

2020



© Ospan Ali - Unsplash

### Coordination

Jérôme Harmand (UR LBE)

[jerome.harmand@inrae.fr](mailto:jerome.harmand@inrae.fr)

Pascal Molle (UR REVERSAAL)

[pascal.molle@inrae.fr](mailto:pascal.molle@inrae.fr)

Jaime Nivala (UR REVERSAAL)

[jaime.nivama@inrae.fr](mailto:jaime.nivama@inrae.fr)

### Mots-clés

Appui aux politiques publiques

Bioéconomie

Flux d'eau

Petit cycle de l'eau

Zone urbaine/péri-urbaine

### Départements INRAE

ACT

AGROECOSYSTEM

AQUA

MATHNUM

MICA

TRANSFORM

## Réseau INRAE pour la réutilisation des eaux usées traitées dans les villes



Améliorer la qualité de l'eau et ses usages (reuse), accroître la connectivité écologique, permettre l'attractivité du paysage urbain et fournir des services écosystémiques contribuant à la création d'une économie circulaire de l'eau

La gestion et la "REUSE" des eaux urbaines (réutilisation des eaux usées traitées) ne peut se réduire au traitement de l'eau et à son recyclage au sein d'une industrie ou à son utilisation en irrigation pour l'agriculture : son insertion dans l'écosystème urbain nécessite de repenser l'ensemble du petit cycle de l'eau, depuis l'identification de toutes les ressources disponibles sur un territoire à la caractérisation de tous les usages et de leurs contraintes associées en passant par l'ensemble des systèmes sociotechniques permettant de la traiter, de la transporter, de la stocker et de la (re)distribuer. La ville de demain va concentrer une grande majorité de la population, donc de la production d'eaux usées, alors que le métabolisme urbain actuel mobilise des zones de production parfois à sa périphérie, mais le plus souvent en zone rurale loin de la ville. Si l'accompagnement au développement de fermes urbaines afin de rendre la ville plus résiliente face au changement global (relocalisation de la production et réintroduction de la verdure) est séduisante, elle sera limitée. La réutilisation des eaux usées traitées est un levier majeur pour faire face aux enjeux liés aux changements actuels. Son positionnement au cœur du nexus eau-énergie-matière-environnement en fait une composante essentielle de la bioéconomie en territoire urbain.

### Objectifs

Le consortium ReuseInCities s'attache à aborder cette vision systémique, posée sous contraintes réglementaires, socio-économique, sanitaire et environnementale que le réseau souhaite porter. Elle est indissociable à la fois du territoire impliqué, qu'il conviendra de caractériser en termes de potentiel pour la mise en œuvre d'une gestion nouvelle des flux d'eau et/ou de nutriments associés, comme des acteurs de la zone considérée qu'il faudra mobiliser pour coconstruire les conditions de faisabilité de l'économie circulaire de l'eau sur leur territoire.



Il est nécessaire de faire émerger des stratégies de boucles locales (ou circuits dits "courts"), conçues pour favoriser les synergies entre les ouvrages de productions (stations de traitement, industries légères), et des usages urbains, conventionnels ou émergents, pour lesquels l'utilisation d'eau potable pourrait être substituée par celle d'eaux non conventionnelles (nettoyage des rues, des réseaux, des voitures, l'arrosage des espaces verts ...).

Aborder cette problématique ne peut se faire que dans une approche intégrée impliquant de nombreuses disciplines présentes dans différents départements d'INRAE. Elles vont de l'agronomie et des sciences du sol, aux sciences humaines et sociales, en passant par l'écologie, les sciences de l'environnement, le génie des procédés, l'économie de l'eau, sans oublier les sciences du numériques ....

## Partenaires

Département INRAE	Unités INRAE	Expertises et contributions
<b>ACT</b>	UMR TETIS	Géographie, environnement urbain, durabilité, occupation du sol & cycles hydrologiques
<b>AGROECOSYSTEM</b>	UR LBE	Modélisation et contrôle des bioprocédés et des écosystèmes microbiens, micropolluants, pathogènes, risques sanitaires, physico-chimie, génie des procédés
	UMR CEREGE	Traitement de eaux - Transfert de contaminants dans le cycle d'usage de l'eau - impact sur la qualité et perméabilité des sols
	UMR EMMAH	Quantification bioaérosols, aspersion, irrigation, modélisation du transport et évaluation des risques
<b>AQUA</b>	UMR G-EAU	Technologies d'irrigation, durabilité technique des systèmes d'irrigation, nutriments, risques de salinisation des sols, risques sanitaires, approches participatives, gouvernances des projets de REUSE
	UR RIVERLY	EcoHydrologie urbaine - flux eaux et substances
<b>MATHNUM</b>	UMR LISC	Systèmes complexes, systèmes dynamiques, modélisation
	UMR MISTEA	Modélisation et commande de bioprocédés, optimisation et viabilité pour l'aide à la décision, modélisation des cultures
<b>MICA</b>	UR LBE	Modélisation et contrôle des bioprocédés et des écosystèmes microbiens
<b>TRANSFORM</b>	UR REVERSAAL	Génie des procédés et ingénierie de la concertation, solutions fondées sur la nature pour le traitement des eaux urbaines, gestion décentralisée des eaux urbaines pour la résilience des villes et l'économie circulaire de l'eau
	UMR TBI	Procédés biologiques et membranaires, séparation à la source, écoconception et modélisation, qualité d'eau/usage
	UR OPAALE	Microbiologie sanitaire, procédés de valorisation des nutriments et REUSE, interactions avec la valorisation énergétique
Partenaires		Expertises et contributions
<b>ENPC (France)</b>		Enjeux urbains de la REUSE
<b>ENGEES (École Nationale du Génie de l'Eau et de l'Environnement de Strasbourg) / CNRS</b>		Ingénierie écologique, génie des procédés, infrastructures écologiques urbaines pour la gestion de l'eau, technologies membranaires de réutilisation
<b>INSA Lyon (France)</b>		Gestion à la source des eaux pluviales urbaines
<b>OFB (Office français de la biodiversité) (France)</b>		Stratégie publique
<b>International Union for Conservation of Nature (Suisse)</b>		Renaturation des villes

