



**Un outil d'observation et de recherche sur les rejets urbains et leurs impacts sur les milieux récepteurs - notamment par temps de pluie - pour proposer de nouvelles solutions de conception et de gestion de l'assainissement**

## Enjeux et objectifs : Observer et comprendre pour agir

Le parti pris de l'OTHU depuis sa création est de développer :

- un système d'observation *in situ* sur l'agglomération lyonnaise;
- des systèmes métrologiques pérennes & intensifs de manière à obtenir
  - une meilleure appréhension des dynamiques (variabilité temporelle)
  - une meilleure appréhension des phénomènes sur le long terme
  - une meilleure appréhension des variabilités spatiales
  - des données fiables et qualifiées en termes d'incertitudes
- une vision pluri / interdisciplinaire : Climatologie, Hydrologie, Hydraulique, Mécanique des fluides, Géographie, Hydromorphologie, Biologie et Hydrobiologie, Microbiologie, Chimie, Géologie, Science du sol, Sociologie, Urbanisme ; en appui sur l'observation de sites communs.



Son objectif principal est d'**Observer pour mieux comprendre le cycle urbain de l'eau afin de fournir les connaissances nécessaires à l'action**. Cet objectif se décline en 3 volets :

- mesurer et modéliser les flux d'eau et de polluants en milieu urbain et périurbain :
  - leurs mécanismes générateurs
  - la dynamique des flux
  - les effets sur les rivières ou les nappes
- mesurer et modéliser l'efficacité des systèmes de gestion des eaux
- améliorer les pratiques et en particulier
  - les procédures & les équipements métrologiques relatifs aux rejets urbains de temps de pluie et à leurs impacts sur les milieux
  - la conception et la gestion des ouvrages
  - les outils d'aide à la décision en matière de gestion des eaux en milieu urbain.

## Un partenariat structurant entre scientifiques et acteurs du territoire

### Structuration du partenariat

L'OTHU est une fédération d'équipes de recherche créée en 1999. Il fédère aujourd'hui neuf établissements lyonnais : INSA de Lyon, Université Lyon 1, Lyon 2, Lyon 3, Irstea de Lyon, École centrale de Lyon, ENTPE, VetAgroSup et le BRGM, soit 12 équipes de recherche de niveau international comptabilisant plus de 85 chercheurs.

Il est depuis 2011 une structure fédérative (FED 4161) reconnue par le Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur.

Il bénéficie également du soutien technique de la Communauté urbaine de Lyon et de différents partenaires susceptibles de diffuser efficacement les résultats obtenus (GRAIE, CERTU, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse).

**INSA** INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES APPLIQUÉES LYON



UNIVERSITÉ LUMIÈRE LYON 2

UNIVERSITÉ JEAN MOULIN LYON 3  
COMPRENDRE LE MONDE



## Complémentarité des partenaires

L'OTHU intègre non seulement l'interdisciplinarité mais également l'intercognitivité via ses relations privilégiées avec les gestionnaires des systèmes techniques urbains (Grand Lyon) ou de l'agence de l'eau RMC qui sont officiellement partenaires de la structure. Ainsi, l'Observatoire permet à la fois une confrontation et une mise en commun des savoirs scientifiques et des savoirs experts.

Ainsi, cet observatoire vise donc l'acquisition cohérente et concertée de données sur des chaînes de processus (de la production aux impacts) permettant des avancées cognitives servant aussi à l'action de terrain. L'OTHU est doté d'un Comité de Gestion (équipes membres et partenaires) et d'un Conseil Scientifique (experts scientifiques extérieurs). Il est placé sous la responsabilité d'un Directeur.

Le Grand Lyon a inscrit le projet dans le cadre du contrat d'agglomération et signé une convention de partenariat avec la Fédération de recherche.

L'OTHU est soutenu par ailleurs par l'Agence de l'Eau Rhône Méditerranée Corse, la Région Rhône-Alpes, le Ministère de la Recherche.

Enfin, le GRAIE - Groupe de Recherche Rhône-Alpes sur les Infrastructures et l'Eau, structure porteuse pour le montage du projet, assure aujourd'hui l'animation, la valorisation et le secrétariat de l'OTHU.



**GRAND LYON**  
communauté urbaine





## Le support d'un programme de recherche finalisé



### La construction d'un Programme de recherche avec les acteurs opérationnels

Au-delà de l'observatoire, l'OTHU est le support d'un programme de recherche finalisé. Son originalité est d'élaborer, construire et discuter ce programme avec les acteurs opérationnels en appui sur leurs questions de terrain.

Ainsi fin 2009, le 3<sup>e</sup> programme de recherche finalisé 2010-2014 a été établi.

Par rapport aux programmes antérieurs, on peut souligner qu'une attention particulière est portée aux problèmes des changements globaux et aux questions sociales notamment à l'amélioration de la compréhension des processus d'adoptions de techniques alternatives en assainissement urbain et plus généralement de techniques innovantes.

(Programme de recherche complet disponible sur le site web de l'observatoire – Programme de recherche 2014-2018 prochainement discuté)

## Résultats scientifiques et opérationnels

La mise en place de l'observatoire a commencé en 1998. Le matériel est en grande partie installé et de nombreuses campagnes de mesures sont réalisées depuis 2000.

Des résultats significatifs ont été obtenus, comme par exemple :

- L'analyse de l'influence d'un bassin d'infiltration sur la nappe, à partir d'un suivi original physico-chimique et biologique
- L'élaboration d'indicateurs de performances techniques, économiques et environnementaux pour les ouvrages d'infiltration en milieu urbain
- La réalisation d'un simulateur numérique du comportement des bassins versants périurbains à partir de données de pluie, débit et occupation des sols (conçu sur le bassin versant de l'Yzeron)
- Le suivi de l'impact d'un déversoir d'orage sur la qualité d'un petit cours d'eau (notamment sur la faune des sédiments grossiers superficiels)
- le développement d'un outil de traitement de longues séries de chroniques de données en hydrologie urbaine depuis l'installation du capteur jusqu'à l'exploitation finale des données validées

La majorité de ces résultats, sous forme de fiches techniques, sont accessibles sur le site Internet de l'observatoire.

## Résultats académiques - quelques chiffres

Les résultats scientifiques obtenus dans le cadre du programme de recherche associé à l'observatoire sont diffusés de façon classique auprès de la communauté scientifique internationale par des publications et des communications.

Sur la **période 2009-2012**, la production académique de l'observatoire a été la suivante :

15 thèses soutenues (et 15 thèses en cours début 2013)

174 publications internationales dont :

- articles dans revues internationales : 69
- ouvrages d'audience internationale : 8
- communications dans conférences internationales : 97

113 publications nationales dont :

- communications dans revues nationales : 19
- communications dans conférences nationales : 34

autres : 60

## Le rayonnement de l'OTHU: du local à l'international

L'OTHU s'inscrit dans une politique d'ouverture locale, régionale et nationale forte.

*Partenaires régionaux* : ZABR (Zone Atelier Bassin du Rhône) - Pôle Environalp - Labex IMU (Intelligence des Mondes Urbains) , ARC environnement 3, PROVADEMSE, et du pôle de compétitivité Axelera.

*Partenaires nationaux* : Le Ministère de la Recherche, ANR ( Agence Nationale de la Recherche), le SOERE (Systèmes d'Observation et d'Expérimentation au long terme pour la Recherche en Environnement) URBIS (Allenvi) (<http://www.urbis-soere.org>)

*Au plan international*, le caractère exemplaire de l'OTHU est largement reconnu, il constitue un terrain de coopération et d'accueil privilégié pour les chercheurs étrangers. ( plus de 17 collaborations en cours)

Collaborations internationales OTHU



# Des sites expérimentaux représentatifs

Différents types de milieux récepteurs

Différentes configurations urbaines

4 sites finement instrumentés



## Détails sur le dispositif expérimental OTHU

Dans l'état actuel de l'observatoire, deux milieux récepteurs, jugés particulièrement sensibles, sont étudiés :

- la Nappe de l'Est lyonnais,
- l'Yzeron et ses affluents, représentatifs des petites rivières périurbaines de l'ouest lyonnais.

L'observation coûtant extrêmement cher, le nombre de sites instrumentés finement est faible (il est aujourd'hui de 4, avec un 5<sup>e</sup> site en cours de définition).

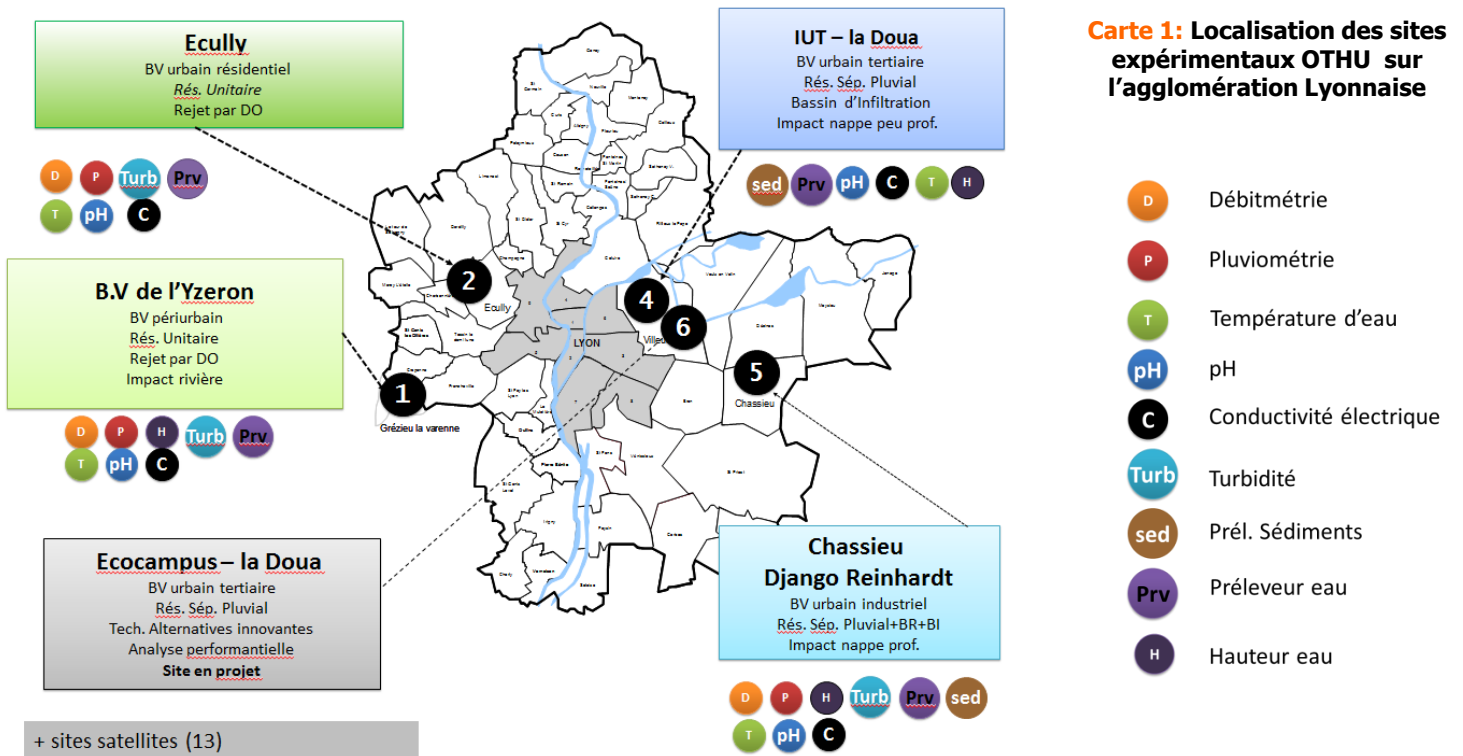
Les sites expérimentaux ont été choisis de manière à couvrir, autant que possible, des configurations variées en termes de bassin versant (caractéristiques physiques et type d'urbanisme), de système d'assainissement (réseau séparatif, réseau unitaire, système de rétention et d'infiltration) et de milieux récepteurs (nappes et rivières).

Ces sites sont aujourd'hui complétés

-- par des sites satellites plus faiblement instrumentés et de durée de vie plus faible mais qui viennent infirmer ou confirmer des tendances observées sur les sites de base ou qui vise à augmenter encore la diversité de situations et

-- par des dispositifs de laboratoire (conditions contrôlées) directement en appui des observations faites sur le terrain.

Ces dispositifs de laboratoire ne sont cependant pas financés dans le cadre de l'OTHU sauf cas particulier



- 1 Site Bassin versant de l'Yzeron :** destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants produits par un bassin versant périurbain en cours d'évolution et à l'analyse de l'impact de ces flux sur un réseau de petites rivières (ruisseau de la Chaudanne et Yzeron notamment)
- 2 Site Ecully :** destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants produits par un bassin versant urbain à dominante résidentielle et des rejets d'un déversoir d'orage
- 3 Site Lyon centre :** destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants produits par un bassin versant urbain caractéristique d'un quartier résidentiel de centre ville (face à des problèmes de maintenance, ce site a donc été arrêté en février 2008. Il est actuellement transformé en Bungalow Prototype - test – sans connexion au réseau)
- 4 Site de IUT – la Doua :** destiné à l'étude du fonctionnement d'un bassin d'infiltration dans une situation de nappe peu profonde et à l'analyse de l'impact des flux infiltrés sur la qualité de la nappe (bassin de l'IUT) ;
- 5 Site de Chassieu – Django Reinhardt:** destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants produits par un bassin versant urbain à dominante d'activité industrielle, à la compréhension du fonctionnement d'un bassin de retenue-décantation et d'un bassin d'infiltration dans une situation de nappe profonde et à l'analyse de l'impact des flux infiltrés sur la qualité de la nappe (bassin de Django Reinhardt)
- 6 Site Ecocampus – la Doua:** destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants, de la biodiversité produits par un bassin versant muni de techniques alternatives innovantes de gestion des eaux pluviales (toitures végétalisées, chaussées réservoir, noues ...) ainsi qu'à l'analyse performantielle de ces techniques sur le plan hydraulique, environnemental et énergétique (site en cours de définition)



## Assurer le fonctionnement pérenne de l'OTHU

### Un budget consolidé de plus de 2 M d'€ par an

L'investissement depuis la création de l'OTHU s'élève à plus de 1,7 Millions d'euros sur 12 ans.

Acquérir des données coûte cher : le budget de fonctionnement annuel moyen de l'observatoire s'élève à 0,5 M d'€ (analyses et gestion du matériel).

Ce budget est de 0,7 M d'€ lorsque l'on prend en compte le personnel mis à disposition pour assurer le fonctionnement de l'observatoire (budget consolidé).

Le budget de recherche proprement dite vient s'ajouter au fonctionnement de l'observatoire (environ 1,5 M d'€).

Le budget annuel global de fonctionnement de l'OTHU peut donc être évalué à 2,3 Millions d'euros HT.

### Une stratégie forte pour la diffusion des résultats

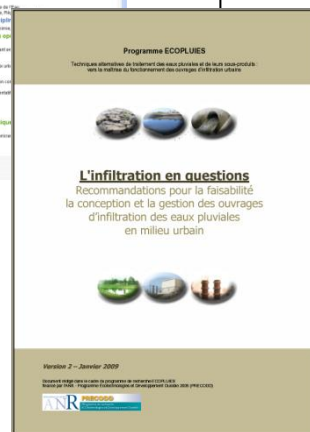
- le site internet de l'OTHU
- Des Journées techniques à destination des opérationnels (*techniciens & décideurs*)
- Des Journées thématiques visant à restituer les résultats de programmes de recherche développés en appui sur l'OTHU
- Des Séminaires d'échanges entre chercheurs
- Des Publications scientifiques et techniques



<http://www.othu.org>

Sont disponible ssur le site

- Guides et Fiches techniques OTHU : *Documents de synthèse de l'OTHU destinés aux gestionnaires de système d'assainissement et éventuellement aux gestionnaires de milieu*
- Rapports d'activité annuel ou quadriennal de l'observatoire
- Recueil d'interventions des journées
- Programme de recherche finalisé *basé sur l'OTHU*
- Liste des publications et des thèses
- Dernières actualités de l'observatoire
- ...



### DIRECTRICE de l'OTHU :

**Sylvie BARRAUD** - INSA de Lyon LGCIE

### CONTACTS- INFORMATIONS :

Laëtitia BACOT - GRAIE

Secrétaire générale de l'OTHU

Domaine scientifique de la Doua - 66 bd Niels Bohr

C.S.. 52132 - 69603 Villeurbanne Cedex - France

Tél : 33 (0)4 72 43 63 02 - **E.mail : [info@othu.org](mailto:info@othu.org)**

