

L'OTHU est un laboratoire hors murs d'observation des rejets urbains et de 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

L'OTHU vise à apporter des réponses à des problématiques très importantes pour les villes du prochain siècle :

- Comment améliorer la qualité des milieux naturels et protéger la ressource en eau ?
- Comment diminuer le risque d'inondation ?
- Comment diminuer les coûts de réalisation et d'exploitation des systèmes urbains d'assainissement ?
- Comment mieux intégrer l'eau dans le paysage urbain ?

■ Complémentarité des partenaires

L'OTHU repose sur une quinzaine de laboratoires de recherche de niveau international.

Les compétences scientifiques mobilisées par le projet couvrent une très grande diversité de champs disciplinaires complémentaires : géographes, climatologues, hydrologues, mécaniciens des fluides, hydrauliciens, mécaniciens des sols, chimistes, biologistes, microbiologistes, hydrobiologistes, sociologues, économistes.

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).

■ Structuration du partenariat

Les partenaires scientifiques ont constitué en 1999 la Fédération d'équipes de recherche OTHU qui regroupe aujourd'hui neuf établissements (BRGM, Cemagref, École Centrale de Lyon, ENTPE, INSA, Université Lyon 1, Université Lyon 2, Lyon 3 et VetAgro Sup*). **L'organisme porteur est l'INSA de Lyon.**

L'OTHU est doté d'un Conseil Scientifique et d'un Comité de Gestion. 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, les Ministères de l'Ecologie, 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.

* Établissement associé en 2010

■ Programme de recherche

La mise en place de l'OTHU s'est appuyée sur une démarche parallèle de construction d'un programme de recherche associé à l'observatoire (basé sur les données acquises).

Les objectifs scientifiques à moyen terme de l'observatoire développé dans ce programme sont de mieux comprendre et mieux représenter :

- les mécanismes générateurs des flux urbains d'eau (inondations) et de polluants,
- la dynamique de ces flux dans le système d'assainissement et dans les milieux naturels,
- les effets à court et moyen termes de ces flux sur les écosystèmes aquatiques (rivières, nappes),
- l'efficacité des dispositifs de gestion urbaine des eaux (techniques d'assainissement).

Ce programme de recherche est validé par un comité scientifique constitué pour moitié des représentants des équipes et pour moitié d'experts internationaux reconnus. Et élaborer conjointement avec les partenaires scientifiques et opérationnels de l'observatoire.

Les thématiques retenues pour le programme 2010-2014 (4^{ème} programme) sont les suivantes :

- Amélioration des connaissances et développement d'outils et méthodes en matière de pluviométrie et de climatologie à l'échelle de l'agglomération, et facteurs de risques associés aux inondations et aux pollutions
- Amélioration des connaissances, modélisation, développement d'outils et méthodes en matière de processus de production et de transfert de l'eau et des polluants en temps sec et en temps de pluie issus des bassins versants urbains et périurbains
- Amélioration des connaissances, modélisation et développement d'outils et méthodes en matière de transformations physiques, chimiques, biologiques des systèmes alternatifs de retenue et d'infiltration et impact de ces systèmes sur les nappes – Amélioration des techniques et des processus d'adoption
- Amélioration des connaissances, modélisation et développement d'outils et méthodes en matière de d'impacts physiques, chimiques, biologiques des systèmes de gestion des eaux pluviales sur les rivières et méthode d'amélioration de ces systèmes (notamment meilleure gestion des déversoirs d'orage)
- Amélioration des outils météorologiques
- Amélioration de la compréhension et de la modélisation de la gestion des eaux pluviales à l'échelle d'une ville
- Actions transversales de mise en cohérence

■ Originalité et importance de l'outil d'observation

Ce programme de recherche repose sur l'exploitation des données issues du laboratoire de terrain, constitué d'un ensemble d'appareils de mesure, installés dans le système d'assainissement de l'agglomération lyonnaise et sur les milieux récepteurs recevant ses effluents. Ce système d'observation est exceptionnel par sa densité, sa qualité (redondance des mesures) et surtout par le fait qu'il est conçu pour être opérationnel pendant au moins une dizaine d'années. Dans le domaine de l'hydrologie urbaine, ce dispositif est unique au niveau international.

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)

Ces premiers résultats, sous forme de fiches techniques, sont accessibles sur le site Internet.

Budget

L'investissement depuis la création de l'OTHU s'élève à plus de 1,4 Millions d'€ sur 9 ans.

Acquérir des données coûte cher : le budget de fonctionnement annuel moyen de l'observatoire s'élève à 0,5 Millions d'€ (analyses et gestion du matériel). Ce budget est de 0,7 Millions 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 M d'€).

Le budget annuel global de fonctionnement de l'OTHU peut donc être évalué à 1,7 Millions d'€ HT.

Le dispositif expérimental

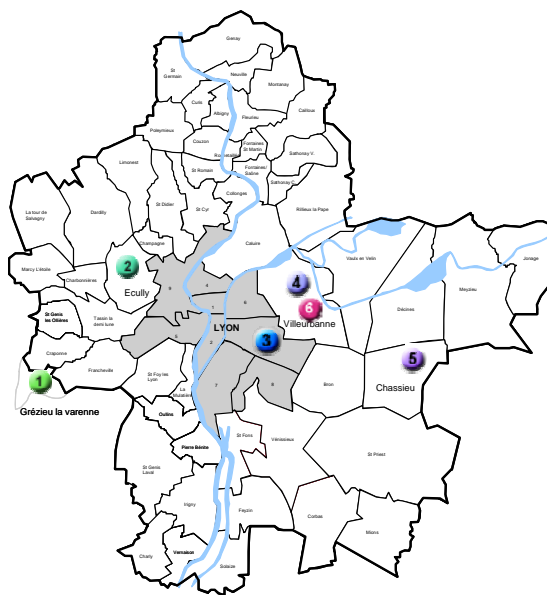
Dans l'état actuel de l'observatoire, deux milieux récepteurs, jugés particulièrement sensibles, sont étudiés :

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

Ultérieurement il est prévu d'étudier le Rhône, dans la traversée de l'agglomération lyonnaise, si les conditions méthodologiques sont remplies.

Cinq sites sont instrumentés ou en cours d'instrumentation sur l'agglomération lyonnaise.

Ces sites sont représentatifs de différents modes d'urbanisation et d'assainissement (réseaux séparatifs et unitaires, D.O., bassins d'infiltration et de retenue).



Carte 1: Localisation des sites expérimentaux OTHU sur l'agglomération Lyonnaise.

- 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)
- 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
- 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. Son re-déploiement est aujourd'hui étudié)
- 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) ;
- 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)
- Site Ecocampus – la doua** : Destiné à l'étude des flux d'eau et de polluants, de la biodiversité produit par un BV muni de techniques alternatives innovantes de gestion des eaux pluviales (toitures végétalisées, chaussées réservoir, noues ..). Et également à l'analyse performantielle de ces techniques sur le plan hydraulique, environnemental et énergétique (site en cours de définition)

Diffusion d'information

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

<http://www.othu.org>

Disponible sur le site

- **Fiches techniques OTHU** : Documents de synthèse par action de recherche finalisée de l'OTHU destinés aux gestionnaires de système d'assainissement et éventuellement aux gestionnaires de milieux

- **Recueil d'interventions**

- **Programme de recherche finalisé** basé sur l'OTHU

- **Liste des publications et thèses**

- ...



EQUIPES MEMBRES ET CORRESPONDANTS DE L'OTHU

- **INSA – Laboratoire de Génie Civil et d'Ingénierie de l'Environnement (LGCIE) (EA 4126)**
Bât. J.C.A. Coulomb
34 avenue des arts, 69621 Villeurbanne cedex
Équipe Émissions et transferts des polluants d'origines urbaine et industrielle
Sylvie BARRAUD (Directeur de l'OTHU)
E-mail : sylvie.barraud@insa-lyon.fr
Jean-Luc BERTRAND-KRAJEWSKI
E-mail : jean-luc.bertrand-krajewski@insa-lyon.fr
Bernard CHOCAT
E-mail : bernard.chocat@insa-lyon.fr
Rémy GOURDON
E-mail : remy.gourdon@insa-lyon.fr
Equipe Couplages et interactions entre géomatériaux et infrastructures
Ibrahim Ichola ALIM
E-mail: ibrahim.alimi-ichola@insa-lyon.fr
- **INSA – EVS ITUS Laboratoire Environnement Ville et Société – Équipe Ingénieries, Techniques, Urbanisations, Sociétés**
Bât. FREYSSINET
8 rue des Sports, 69621 Villeurbanne cedex
Jean-Yves TOUSSAINT
E-mail: jean-yves.toussaint@insa-lyon.fr
- **BRGM - Service géologique**
151 bd Stalingrad, 69 626 Villeurbanne Cedex
Blandine CLOZEL
E-mail: b.clozel@brgm.fr
- **CEMAGREF – UR HH UR Hydrologie-Hydraulique**
3, bis quai Chauveau, CP 220
69336 Lyon cedex 09
Isabelle BRAUD, Flora BRANGER, Pascal BREIL
E-mail : isabelle.braud@cemagref.fr ; flora.branger@cemagref.fr ; pascal.breil@cemagref.fr
- **CEMAGREF – UR MALY U.R. Milieux Aquatiques Écologie et Pollutions**
3, bis quai Chauveau, CP 220,
69336 Lyon cedex 09
Pascal BOISTARD
E-mail : pascal.boistard@cemagref.fr
- **Université Lyon 3 – LCRE Laboratoire de climatologie, risques, environnement (UMR CNRS 5600)**
Division Climatologie
18 rue Chevreul 69 362 Lyon cedex 07
Jacques COMBY
E-Mail : comby@univ-lyon3.fr
- **ECOLE CENTRALE – LMFA Fluides Complexes et Transferts**
36, Avenue Guy de Collongue, 69134 Ecully
Nicolas RIVIERE, Richard PERKINS
E-mail : nicolas.riviere@insa-lyon.fr; perkins@mecaflu.ec-lyon.fr
- **ENTPE - LEHNA IPE Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés UMR CNRS 5023 – Équipe Impact des Polluants sur les Écosystèmes**
rue Maurice Audin, 69518 Vaulx en Velin cedex
Yves PERRODIN, Thierry WINIARSKI
E-mail: perrodin@entpe.fr; thierry.winiarski@entpe.fr
- **Université Lyon 1 - LEHNA E3S : Laboratoire d'Écologie des Hydrosystèmes Naturels et Anthropisés UMR CNRS 5023 – Équipe Écologie, Évolution, Écosystèmes Souterrains**
Bât 403 – DARWIN
43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex
Pierre MARMONIER
E-mail : pierre.marmonier@univ-lyon1.fr
- **Université Lyon 1 - L.S.A Laboratoire des Sciences Analytiques**
43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex
Philippe NAMOUR , Nicole JAFFREZIC
E-mail: philippe.namour@cemagref.fr; nicole.jaffrezic@univ-lyon1.fr
- **Université Lyon 1 /VetAgro Sup - BPOE UMR 5557 Écologie Microbienne - Équipe Bactéries Pathogènes Opportunistes et Environnement**
43 Bd du 11 novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex
Benoit COURNOYER
E-mail: benoit.cournoyer@univ-lyon1.fr
- **VetAgro Sup - BPOE UMR 5557 Écologie Microbienne – Équipe Bactéries Pathogènes Opportunistes et Environnement**
1, Bd Bourgelat – 69280 MARCY L'ETOILE
Yves RICHARD
E-mail: y.richard@vet-lyon.fr
- **Université Lyon 2 – LRGE Laboratoire Environnement Ville et Société - Laboratoire rhodanien de géographie de l'Environnement (UMR CNRS 5600)**
5, av. Pierre Mendès-France
69676 BRON cedex
Laurent SCHMITT
E-mail: Laurent.Schmitt@univ-lyon2.fr



Université Claude Bernard



VetAgro Sup



DIRECTEUR de L'OTHU:
S. BARRAUD
INSA / UCBL Lyon 1 LGCIE



CONTACTS: L.BACOT
Animation/Secrétariat de l'OTHU
Domaine scientifique de la Doua
66 bd Niels Bohr - B.P. 52132
69603 Villeurbanne Cedex – France
Tél : 33 (0)4 72 43 63 02
[E.mail : info@othu.org](mailto:info@othu.org)

<http://www.othu.org>



Papier recyclé