

leesu



des Sciences



Pour en savoir plus

Site web

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

Compte Twitter

<https://twitter.com/laboleesu>

Leesu – synoptique

Personnels

Le laboratoire comprend **75 (+2) collaborateurs** (hors stagiaires...) :

- Chercheurs : 9
- Ens.-Cher. : 15 (dont 2 émérites)
- ITA/BIATSS : 13
- Contractuels : 10
- Doctorants : 30

Implantations



08/01/2021



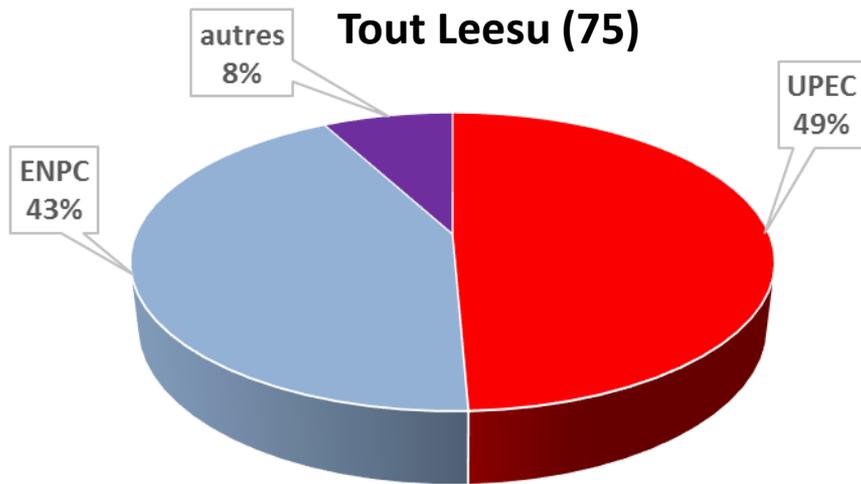
Café des Sciences



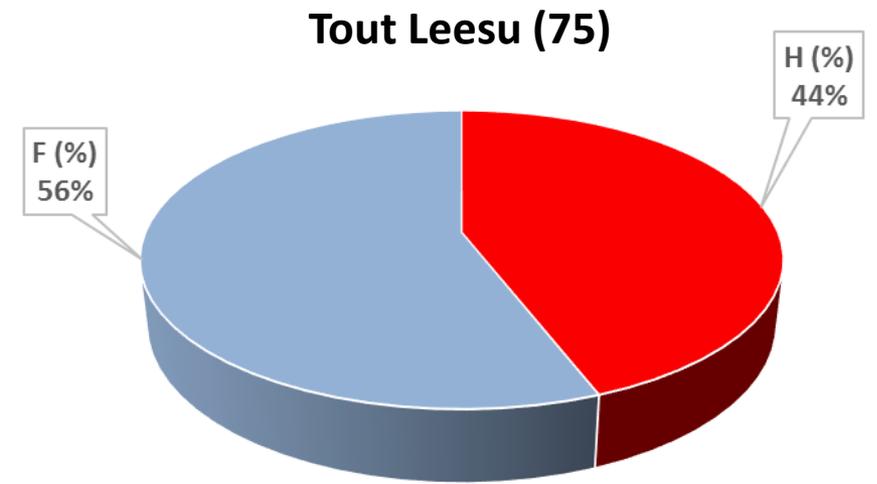
3

Leesu – collaborateurs

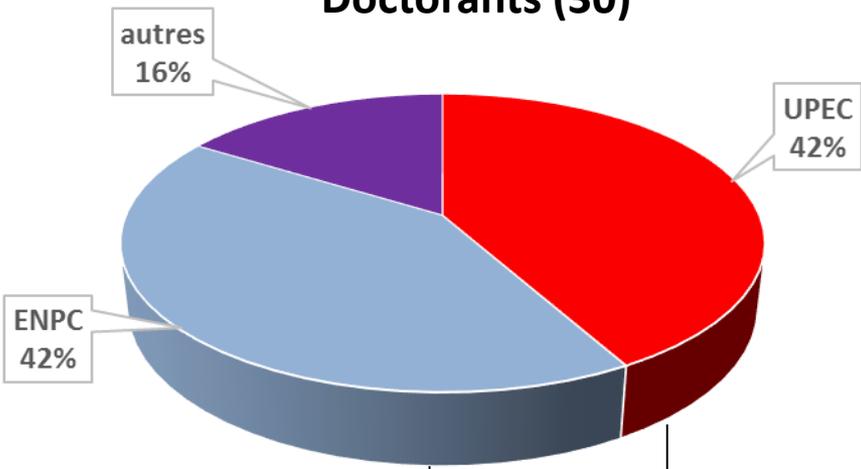
Répartition par tutelles



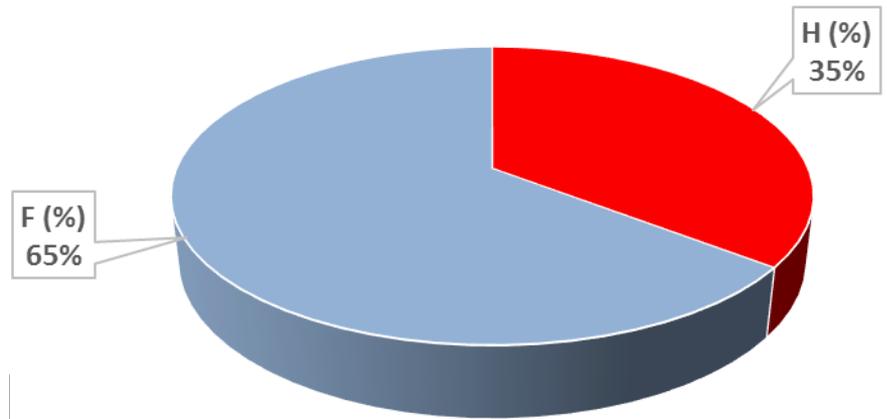
Parité



Doctorants (30)



Doctorants (30)



08/01/2021

Leesu – organisation

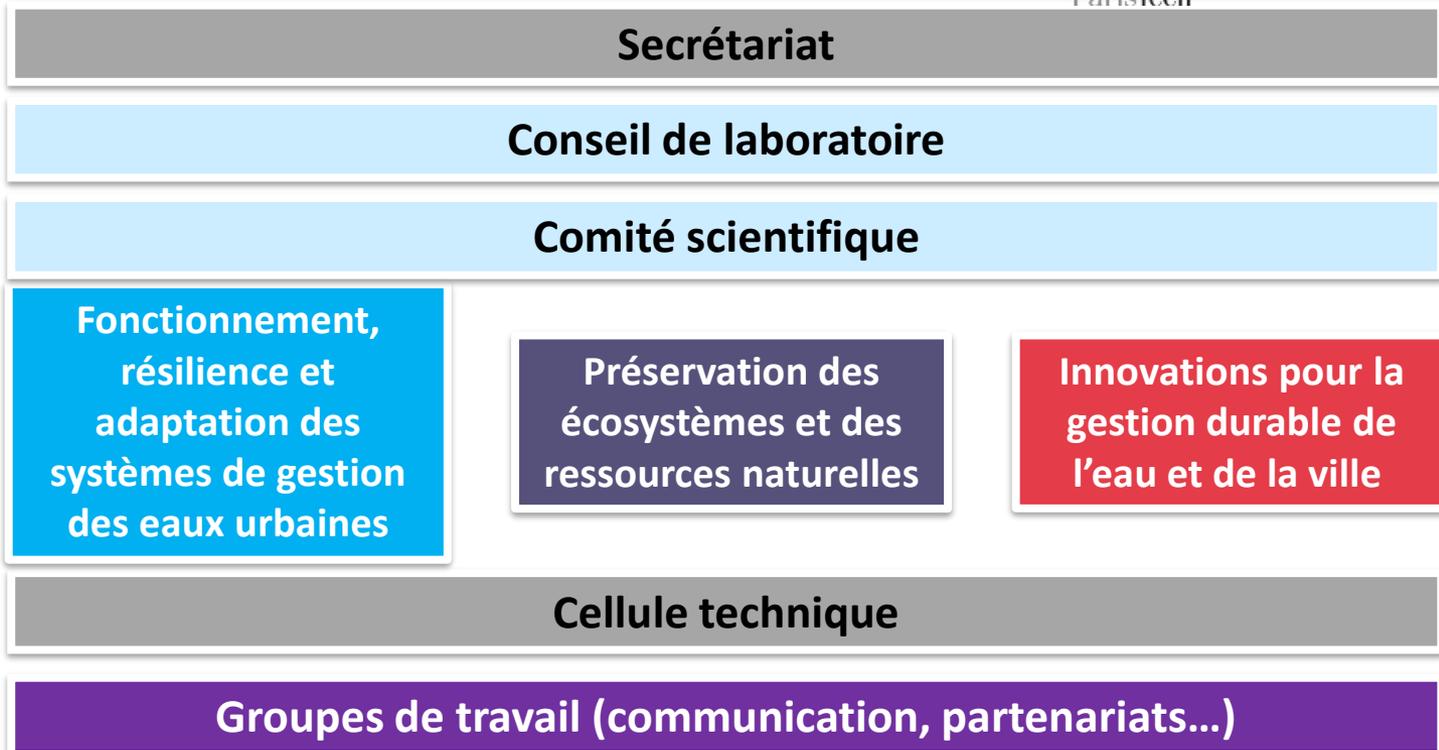
Organigramme



UNIVERSITÉ
PARIS-EST CRÉTEIL
VAL DE MARNE

Directeur

Equipe de direction
Directeurs adjoints
Secrétaire général



Enjeux scientifiques

L'eau dans une ville durable et résiliente... des attentes fortes :

○ *sociétales*

- réduction de l'exposition aux contaminants
- implication citoyenne



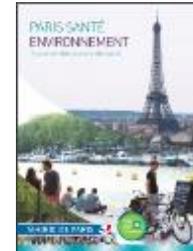
○ *économiques*

- *water-energy-food nexus*
- nouvelles ressources (eau, nutriments)
- aménagement durable



○ *environnementales*

- protection de la ressource
- reconquête de la qualité du milieu
- mieux vivre la ville



Observatoire
pour la Recherche
sur les Méga-Événements

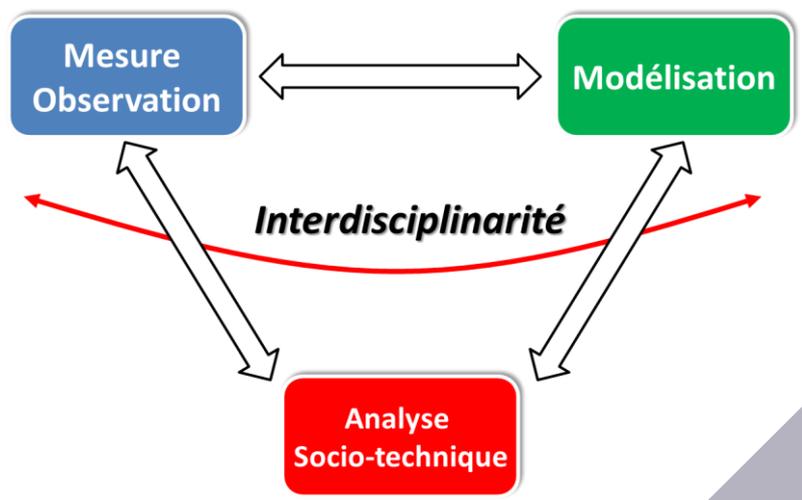
«Expérimenter le Permis d'innover»



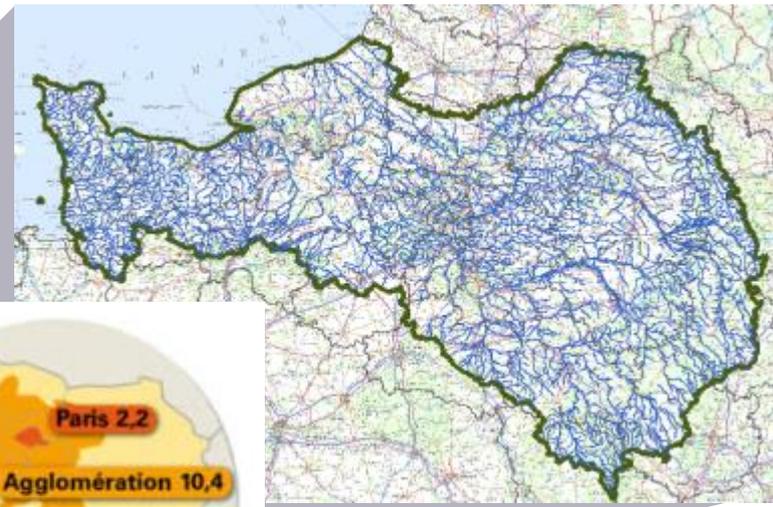
Orientations scientifiques (2020-24)

- **Fonctionnement, résilience et adaptation des systèmes de gestion des eaux urbaines**
 - Évaluation des systèmes urbains existants
 - Analyse de leur résilience
 - Modélisation des scénarios d'adaptation face aux changements globaux
- **Innovations pour la gestion durable de l'eau et de la ville**
 - Analyser des innovations en matière de gestion urbaine de l'eau et de l'assainissement et/ou les filières qui y sont associées
 - Caractériser leurs conditions d'émergence
 - Evaluer leur performance, optimiser leur fonctionnement
 - Identifier les conditions de leur déploiement éventuel
- **Préservation des écosystèmes et des ressources naturelles**
 - Impact des pressions anthropiques sur les milieux récepteurs dans les territoires métropolitains: sols, rivières et plans d'eau
 - Evolution du fonctionnement écosystémique et de la qualité sanitaire de ces milieux
 - Approche intégrée considérant le fonctionnement hydrodynamique, biogéochimique, écologique et socio-politique des écosystèmes étudiés

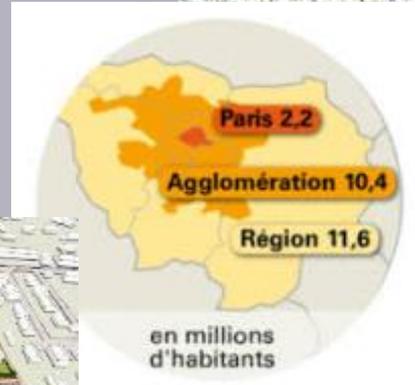
Objets d'étude



Par échelle spatiale



Bassin versant



« Ville »



Quartier

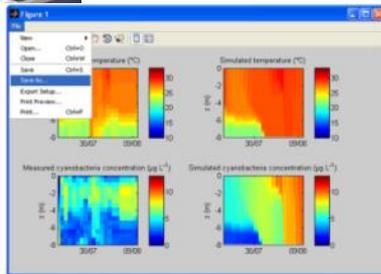


« Bâtiment »

Une démarche scientifique originale

Des approches interdisciplinaires

- Sciences de l'ingénieur
 - Sciences sociales
 - Hydrologie urbaine
- Microbiologie
 - Ecotoxicologie
 - Limnologie
 - Chimie
 - Pédologie



Des outils couplés

- **Météorologie** (*in-situ*, pilote, labo)
- **Plateformes analytiques** (chimie, microbiologie)
- **Modélisation** (physique, biochimique, urbaine)
- **Entretiens, enquêtes usagers, récits de politiques publiques**

1 Organisation

Leesu – Comité de direction

Missions

- La règle usuelle de fonctionnement : consensus. En cas de désaccord au sein de l'Équipe de direction, la voix du Directeur prime
- Les Directeurs adjoints représentent le Directeur au sein des tutelles et auprès des personnels du Leesu
- Prend connaissance des recommandations stratégiques du Comité Scientifique et cherche à les traduire en action après qu'elles aient été discutées au Conseil de laboratoire

Composition



Régis Moilleron



Gilles Varrault



J.-F. Deroubaix



Secrétaire générale*

* : poste vacant depuis sept. 2019

Missions

Discute et donne son avis notamment (et pas exclusivement...) sur :

- Les profils de postes sur une proposition du Comité de Direction,
- La hiérarchisation des allocations doctorales après avis du Comité scientifique,
- La gestion des ressources humaines,
- La politique de formation par la recherche,
- Le bilan financier et l'utilisation des « frais de laboratoire »,
- Les conséquences à tirer des avis formulés par les organismes d'évaluation dont relève l'Unité,
- Toutes mesures relatives à l'organisation et au fonctionnement de l'Unité et susceptibles d'avoir une incidence sur la situation et les conditions de travail du personnel
- ...



Missions

1- Prospective et stratégie scientifiques annuelles et pluriannuelles

- Orientations de la politique de recherche du Leesu en lien avec celle des tutelles
- Réflexion collective et synthèse sur les diverses réponses aux AO, ANR, ANSES, Ademe ..., remontées par les axes
- Acquisitions d'équipements (analytique, de terrain, serveurs de calculs) et de données d'intérêt général...

2- Bilan scientifique annuel et pluri-annuel du Leesu

- Résultats produits (papiers, manuscrits de thèse, guides, bases de données, conférences)
- Préparation du PAR ENPC, inventaire des projets et leur devenir,
- Préparation du rapport d'auto-évaluation par l'HCERES

3- Animation scientifique du Leesu

- Suivi de l'organisation des séminaires scientifiques et de l'animation des axes
- Organisation de 2 séminaires de 1 à 2 jours avec personnalités extérieures à mi-parcours (après 24 mois) et 16 mois avant l'HCERES

4- Politique de recrutement du personnel permanent ou non-permanent (hors projet)

- Profils "recherche" des postes ouverts à recrutement,
- Stratégie de recrutement à 4 ou 5 ans en fonction des besoins
- Proposition de critères de classement des demandes d'allocations en tenant compte de ceux des financeurs (candidat, politique de l'établissement)
- Classement des demandes d'AO post-doc



Leesu – Cellule technique (CT)

Structuration



Emilie CAUPOS



Chimie

Lila Boudahmane*
Chandirane Partibane



Biologie

Claire THERIAL
Alexandre LIVET
Vanessa ALPHONSE



Mohamed SAAD*

Métrieologie
Terrain

Philippe Dubois
Technicien Métrieologie



Nicolas Clercin
Jean-Sébastien Barbier



Missions

- *S'assurer du bon fonctionnement du matériel*
- *Former les utilisateurs*
- *Participer aux projets*

* : assistant de prévention H&S

Sollicitation

Procédure à suivre impérativement

Quand un besoin est *identifié* et *clairement explicité* :

1. Validation avec votre directeur de thèse
2. Expression du besoin auprès de Emilie Caupos (EC) ou Mohamed Saad (MoS)
3. Désignation par EC ou MoS d'un membre de la CT
4. Planification avec membre CT désigné

Base de données *Matériels*

∃ une base de données qui recense les matériels existant sur les deux sites du laboratoire

<http://basemateriel.enpc.fr>

Conception : Philippe Dubois

Alimentation : tout acquéreur de nouvel équipement... *normalement*

Organisation

Secrétaire générale



Claudia LOUISON



Annick PIAZZA

Missions

- **RH** : gestion des dossiers administratifs des nouveaux entrants : contractuels, doctorants, chercheurs invités, stagiaires
- **Missions (terrains, colloques, etc.)** : soutien pour établir vos missions sur les applications dédiées (différentes d'un établissement à l'autre...)
- des missions en lien avec le **budget** de l'unité dont l'établissement des commandes sur SSP
- Ecoute et conseils

Leesu – nouveaux arrivants

Maitres de conférences (x2)



GOFFIN Angélique
Créteil



DRIS Rachid
Créteil

Cellule administrative (x1)



LOUISON Claudia
Créteil

Post-doc (x3)



TUNQUI Jose Manuel
Champs



BONNAUD Bertille
Créteil



CORROTO Cynthia
Champs

Cellule technique (x1)



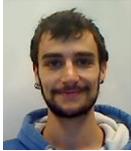
BARBIER Jean-Sébastien
Créteil



BONZON Nacéra
Créteil

Leesu – nouveaux arrivants

Doctorants (x12)



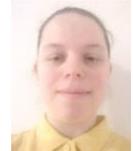
BEAUREPAIRE Max
Champs



MINIER Paul
Champs



SERRAO Marcello
SIAAP



MUSABIMANA Nadège
Créteil



BOUZID Nadia
Champs



NABINTU KAJOKA Christelle
Créteil



NGUYEN Minh Trang
Champs



SABROTZKY Cleo
Champs



REBOAH Paloma (LISA-Leesu)
Créteil



OUDOT Andréa
Créteil



NALOUFI Manel
Créteil



MEHBOOB Maryem
Champs

Quelques domaines d'expertise

- OPUR
- Plastiques
- Micropolluants
- Gestion de l'eau à l'échelle du bâtiment : OCAPI& Phyte'up
- Plans d'eau urbains



Réalisations de l'unité

Analyses ciblées de micropolluants

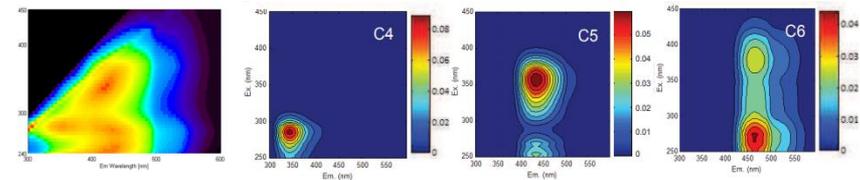
- Phases dissoutes et particulaires
- Phtalates : GC-MS/MS
- **Parabènes, alkylphénols**, biocides : LC-MS/MS



CIL Comparaisons Interlaboratoires

Spectrofluorimétrie 3D pour l'analyse en ligne et en continu

- De la STEU au milieu récepteur
- Partenariat avec le SIAAP
 - ➔ Matière organique dissoute
 - ➔ HAP



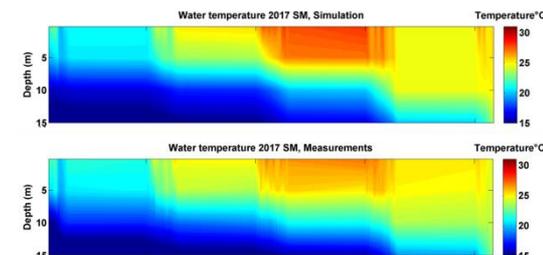
Méthodes d'analyses non-ciblées

- Méthode d'extraction SPE multi-phases
- Spectrométrie de masse haute résolution (UPLC-IMS-QTOF)



Des outils de métrologie et de modélisation

- Capteurs *in-situ*, images satellites, drones
- Modélisation hydrodynamique 2D et 3D



Indicateurs

Production 2013-2018 (2009-2013)

- 30 (25) thèses soutenues
- 185 (163) publications
 - 149 (134) internationales / 36 (29) nationales
- 49 (62) ouvrages et chapitres
 - 16 (25) ouvrages / 23 (37) chapitres de livres
- 325 (332) communications
 - dont 53 (21) conférences invitées



2018 海绵城市建设国际研讨会
INTERNATIONAL SPONGE CITY CONFERENCE

Interactions avec la société

- Plastiques, perturbateurs endocriniens, séparation à la source de l'urine



Annexes

Composition Conseil labo et comité scientifique

Composition (x18)

Membres de droit

Equipe de direction

Membres élus

Collège A1 : les directeurs de recherche (1 représentant(e))

Ghassan Chebbo (TITULAIRE) / Brigitte Vinçon-Leite (SUPPLEANTE)

Collège A2 : les professeurs des universités (1 représentant(e))

Laure Garrigue-Antar (TITULAIRE) / Noureddine Bouserrhine (SUPPLEANT)

Collège B1 : les maîtres de conférences (1 représentant(e))

Samir Abbad Andaloussi (TITULAIRE) / Julien Le Roux (SUPPLEANT)

Collège B2 : les chargés de recherche (1 représentant(e))

Martin Seidl (TITULAIRE) / Adèle Bressy (SUPPLEANTE)

Collège C : les personnels administratifs techniques (2 représentant(e)s)

Emilie Caupos (TITULAIRE) / Mohamed Saad (TITULAIRE)

Collège D : les contractuels (1 représentant(e))

Rachid Dris (TITULAIRE) / Pas de suppléant(e)

Collège E : les *doctorants* (1 représentant(e))

Fidji Sandré (UPEC) / *Max* Beaurepaire (ENPC)



Leesu – Comité scientifique

Membres (x15)

Présidente

Françoise Lucas

Membres de droit

Equipe de direction (Directeur, Directeurs adjoints, Secrétaire générale)

Membres

Animateurs d'axes (x6)

Brigitte Vinçon-Leite, Clarisse Balland Bolou-Bi

Adèle Bressy, Martin Seidl

Bernard de Gouvello, Julien Le Roux

Responsables de la cellule technique (x2)

Emilie Caupos, Mohamed Saad

Membres nommés par le directeur d'Unité (x4)

Ghassan Chebbo (OPUR) : programme OPUR

Fabien Esculier (OCAPI) : programme OCAPI

Françoise Lucas : activités dans le domaine « Bio »

Rachid Dris : activités « plastiques »



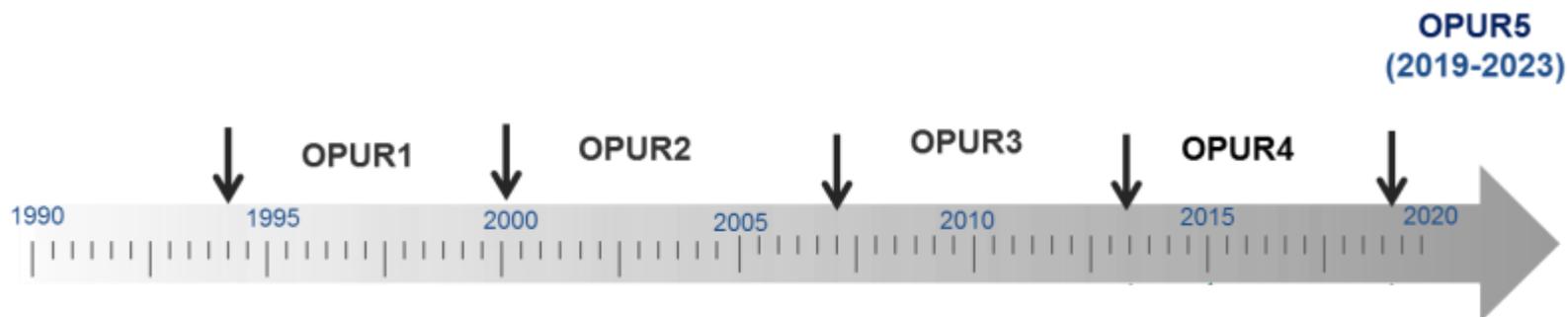
Domaines d'expertise



Structuration

Observatoire des flux d'eaux et de polluants en milieu urbain

- Programme de recherche sur le **long terme**
- **Partenariat durable** entre chercheurs / services opérationnels
- **Structuration** de la recherche en hydrologie urbaine



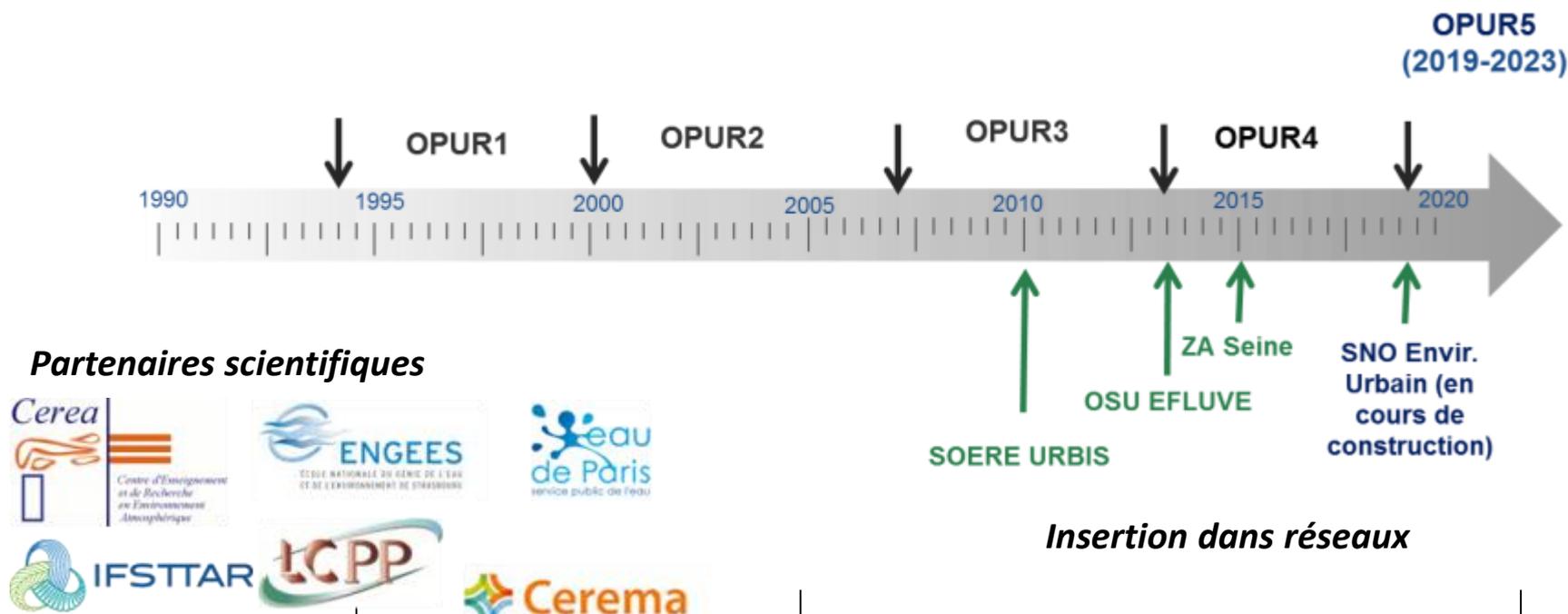
Partenaires opérationnels



Structuration

Observatoire des flux d'eaux et de polluants en milieu urbain

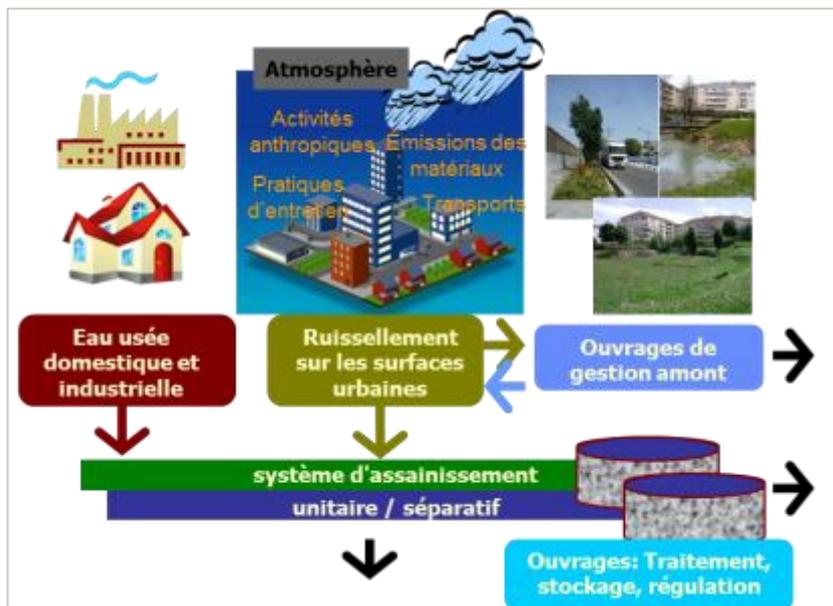
- Programme de recherche sur le **long terme**
- **Partenariat durable** entre chercheurs / services opérationnels
- **Structuration** de la recherche en hydrologie urbaine



Périmètre et objectifs

Cycle de l'eau des contaminants

- Bilan hydrologique
- Emissions et devenir des polluants
- Processus dominants



Gestion des eaux urbaines

- Stratégies de suivi et de contrôle
- Outils de mesure
- Outils d'évaluation des flux d'eau et de polluants
- Outils d'aide à la conception et à la gestion

Enjeux d'avenir

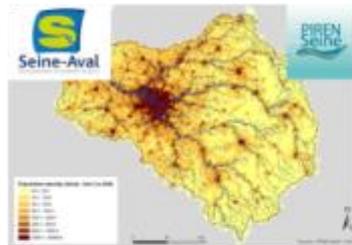
- Préservation de la ressource, préservation des milieux, nature et biodiversité urbaines, confort et aménité urbaines
- Paris 2024, Grand Paris, SIAAP 2030
- Changements globaux



Thématique : micro plastiques

2014 Lancement de la thématique sur les débris plastiques

Des émissions urbaines à l'estuaire de la Seine



Macro et microplastiques dans les milieux récepteurs

Macro et microplastiques dans en milieu urbain

Micro

Macro

Ingestion

Sources

Exposition

PLASTIC-Seine
(GIP Seine Aval)

MACRO-Plast

MICRO-Plast

μ Plast

PLASTIC-Air



- Premières études mondiales sur les microplastiques dans l'atmosphère
- Premières études mondiales sur les microplastiques en milieu urbain
- Parmi les premières études européennes et nationales sur les eaux de surface



A first overview of textile fibers, including microplastics, in indoor and outdoor environments*

Rachid Dris^{1,2}, Johnny Gasperi^{1,2,3}, Cécile Mirande⁴, Corinne Marzin⁵, Mohamed Guemraiche⁶, Valérie Langlois⁷, Bruno Tassin^{1,2}



Synthetic fibers in atmospheric fallout: A source of microplastics in the environment?

Rachid Dris¹, Johnny Gasperi², Mohamed Saad³, Cécile Mirande⁴, Bruno Tassin¹



Synthetic and non-synthetic anthropogenic fibers in a river under the impact of Paris Megacity: Sampling methodological aspects and flux estimations

Rachid Dris^{1,2}, Johnny Gasperi³, Vincent Rocher⁴, Mohamed Saad⁵, Nicolas Renaud⁶, and Bruno Tassin^{1,2}



Microplastic contamination in an urban area: a case study in Greater Paris

Rachid Dris^{1,2}, Johnny Gasperi³, Vincent Rocher⁴, Mohamed Saad⁵, Nicolas Renaud⁶, and Bruno Tassin^{1,2}

Thématique : déchets et micro plastiques

Une reconnaissance nationale et internationale

Au plan scientifique

- 9 publications de rang A (> 300 citations)
- 3 chapitres d'ouvrages internationaux
- 1 thèse soutenue, 2 thèses en cours, et 2 post-doctorants



Collaborations internationales et nationales

- Royaume-Uni¹, Allemagne², Vietnam³, Belgique⁴, Pays-Bas⁵
- Construction d'un réseau européen en cours (ITN, Cost)
- GDR CNRS sur les microplastiques

Expertise

- Groupes français & irlandais de normalisation sur les microplastiques
- Centre européen de normalisation

Rayonnement

- Conférences cité des Sciences et Universités du Temps Libre
- Nombreuses interventions dans journaux, radios et télévision

Micropolluants

Expertise autour des micropolluants

Pluridisciplinarité

micropolluants

Ecotoxicologie - Impacts



- Partenariats (Tronico VigiCell)
- Développement en interne (larves de poissons zèbres)

Chimie

- Suivi de familles de contaminants



- Procédures qualité : échantillons certifiés, blancs, cartes de contrôle...



Sciences Humaines et Sociales

- Pratiques de consommation
- Lanceurs d'alerte
- Evolution réglementation

Hydrologie

- Estimation des flux
- Modélisation
- Elimination, efficacité de procédés de traitement
- Processus de transformation

Métrologie

- Échantillonneurs passifs
- Systèmes de prélèvement



Biologie

- MNT (Microorganismes Non Toxiques)
- Virus



Expertise autour des micropolluants

Expertise reconnue nationalement

- 3 prix de l'ASTEE :
2010 - Zgheib : screening polluants (OPUR)
2013 - Bergé (OPUR, collab. LCPP)
2017 - Dris (microplastiques)
- Comité Experts Priorisation (CEP : INERIS – AFB)
- Participation à essais interlaboratoires
- Groupe technique screening non-ciblé

Transfert de connaissances

- SIAAP
- Veolia
- Suez
- Eau de Paris
- Collectivités

- ARCEAU IDF :
ouvrage micropolluants



micropolluants

Partenariats



Et laboratoires accrédités COFRAC



Axe(s) de recherche



Transition écologique des systèmes alimentation/excrétion

- caractérisation des régimes socio-écologiques des villes du monde occidental en termes de systèmes alimentation/excrétion et analyse des limites de leur soutenabilité ;
- *analyse des trajectoires socio-écologiques des villes françaises* depuis la révolution industrielle ou avant et jusqu'à l'adoption aujourd'hui quasiment monopolistique *du triptyque « toilette à chasse d'eau – égout d'eaux résiduaires urbaines – station d'épuration »* ;
- Régimes alternatifs de gestion des urines et matières fécales;
- *analyse des verrous et leviers de transition des systèmes alimentation/excrétion actuels* ;
- problématiques agronomiques et sociologiques soulevées par l'appropriation de nouveaux produits issus de la séparation à la source
- adaptation des différentes techniques de séparation à la source aux différentes configurations urbaines
- *enjeux culturels et anthropologiques liés à la mise en place de dispositifs de séparation à la source*

4 projets phares : Agrocapi, Design, Azuris, Aux toilettes... et après ?



Positionnement aux niveaux national & international

- **Pionnier, leader et animateur du sujet au niveau national.** Coordinateur des laboratoires franciliens sur la thématique.
- Partenariat fort avec 2e pôle français (région Occitanie).
- Premier pôle européen sur la séparation à la source de l'urine en termes de traduction opérationnelle.
- **Partenariats avec les pionniers européens** (EAWAG, Suisse ; SLU, Suède), membre du nouveau groupe IWA « urine ».

Éléments de différenciation

- Système alimentation excrétion : **approche par le métabolisme territorial.**
- Spécialisation et référence nationale en séparation à la source sur approches systémique, historique, agronomique, socio-technique et anthropologique.
- **Mission d'animation nationale** (recherche & acteurs opérationnels) sur la séparation à la source.
- **Couplage recherche fondamentale et mise en œuvre** (animation de réseau, médiation, accompagnement de projets)
- Fort lien avec l'élaboration des politiques publiques relatives à l'assainissement et aux nutriments

OCAPI – programme de recherche & action

Partenariats et réseaux



Partenaires



Equipes associées



Réseaux



Sources de financement



Plans d'eau dans les territoires métropolitains

Plans d'eau dans les territoires métropolitains

Une thématique pérenne...

2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021

SACYTOX Lac du Bourget Thermique Phytoplancton Cyanobactéries	DYLACHEM Lac du Bourget Thermique Ondes internes Hydrodynamique Phytoplancton Cyanobactéries	PROLIPHYC Lac du Bourget, Lac d'Enghien, Réservoir de Grangent Thermique Ondes internes Phytoplancton Cyanobactéries Mesures en continu	PULSE Lac de Créteil, Lacs d'Île de France Thermique Phytoplancton Métaux Mesures en continu SHS	OSS-Cyanos Physique Cyanobactéries Mesures Modélisation 3D
ECODYN Lac de Viry Thermique Cyanobactéries	METANOX Lac Pavin Thermique Ondes internes Hydrodynamique Mesures en continu	PLUMME Lac de Créteil Thermique, Ondes internes, Hydrodynamique, Phytoplancton Mesures en continu	Yuqiao Cyanobactéries Modélisation Prédictive	ANSWER Cyanobactéries Modélisation 3D Hydrodynamique et écologique Changement climatique
		Blue Green Dream Lac de Créteil Modélisation 3D hydrodynamique et écologique	AquaREA Mesure des flux benthiques Modélisation hydrodynamique et biogéochimique	



Réservoir de Karaoun Thermique Phytoplancton Cyanobactéries	Modélisation 1D et 3D Télétection	
CAPES-COFEUCB Lac de Pampulha (Brésil) Thermique Phytoplancton, Cyanobactéries Métaux Bassin versant, Mesures en continu	MAPLU Bassin versant et lac Thermique et biologie Mesures en continu Modélisation 1D	MOMA Pampulha et Serra Azul Thermique Hydrodynamique Modélisation 3D
SOERE OLA et OSU EFLUVE Lac du Bourget, Lac de Créteil, lac de Champs-sur-Marne Modélisation hydrodynamique et écologique Changement climatique, Eutrophisation, Cyanobactéries		
OPUR 4 Bassins de rétention Biogéochimie et métaux		OPUR 5 Baignade Surveillance et modélisation prédictive

Plans d'eau dans les territoires métropolitains

Contexte

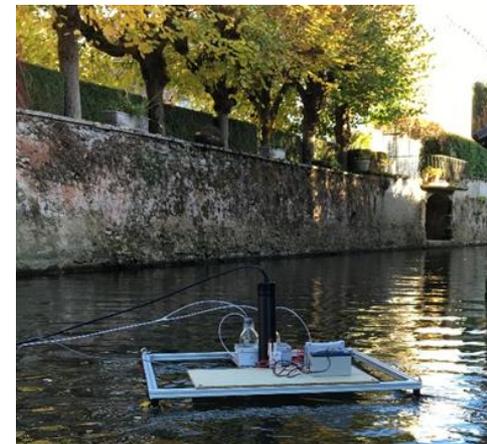
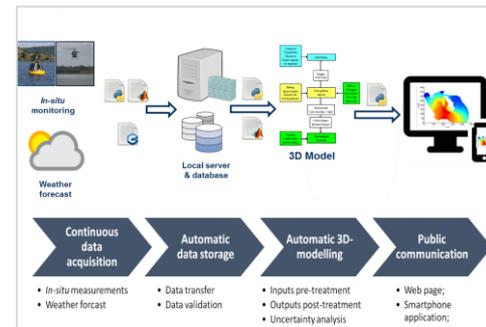
Gestion durable des ressources en eau dans les bassins versants métropolitains

Plans d'eau pour l'alimentation en eau potable, la baignade et les activités récréatives

- Accroître les connaissances sur le fonctionnement des écosystèmes lacustres et leur modélisation
- Prévoir leur évolution face aux changements globaux (climat, urbanisation, contaminants ...)
- Préserver leur rôle dans le maintien de la biodiversité et de la qualité de vie dans les territoires métropolitains

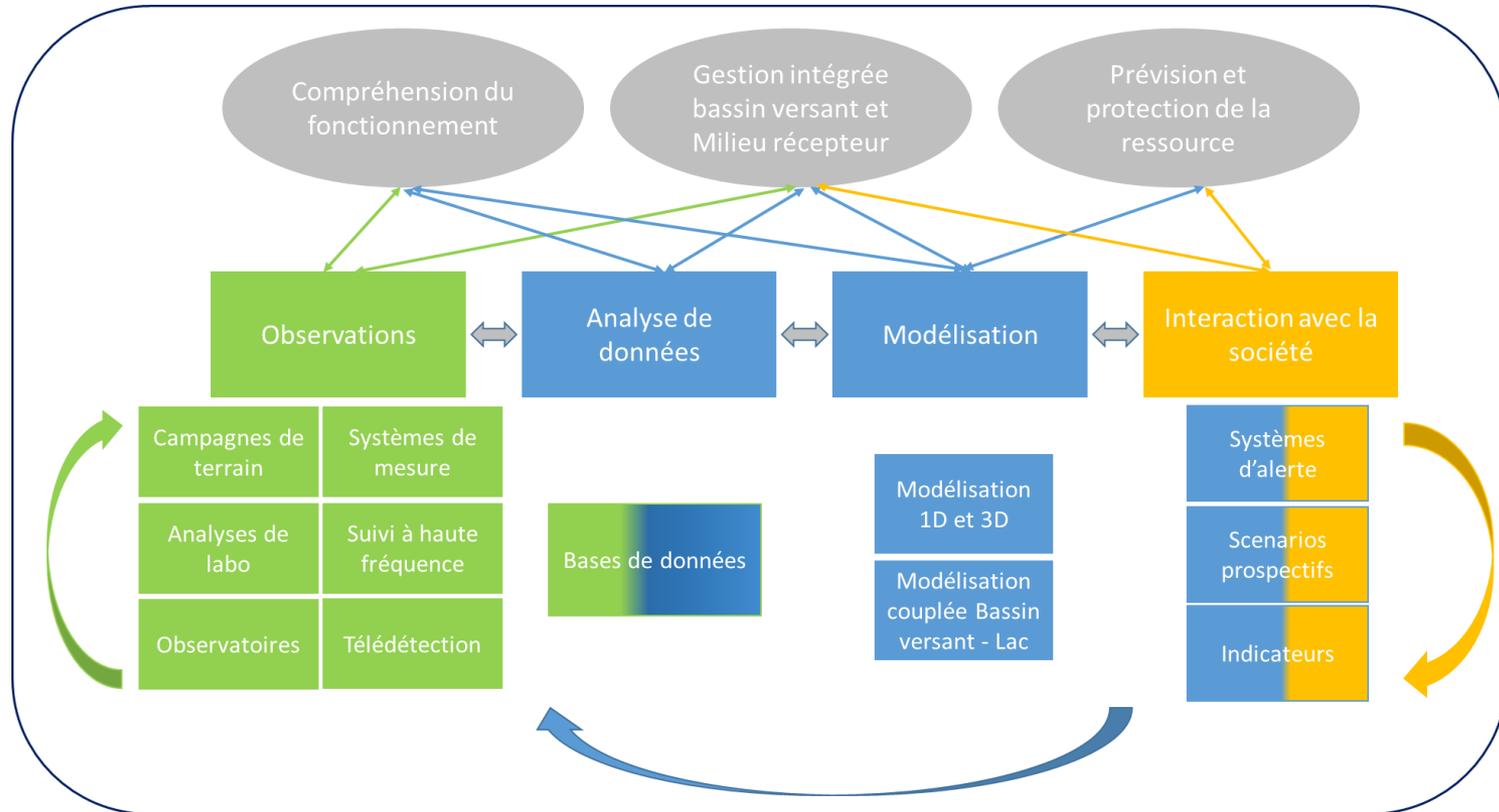
Objectifs

- Développer une **palette d'outils de modélisation numérique**
 - Modélisation prédictive **à court terme**
 - Modélisation **du continuum bassin versant – milieu aquatique**
 - **Simulation prospective** et optimisation des actions de **protection de la ressource**
- **Equipements de terrain innovants** permettant la mesure en continu
 - Développement d'un prototype de mesure des flux **benthiques**



Plans d'eau dans les territoires métropolitains

Objectifs et méthodologie



Projets en cours

- ANR OSS-Cyano (2014-2018)
- ANR ANSWER (2017-2021)
- MoMa (2017-2020)
- Karaoun (2016-2020)
- AquaREA (2018-2021)

Plans d'eau dans les territoires métropolitains

Partenariats et réseaux



Sources de financement



Partenariats et implication dans réseaux

Partenariats internationaux

Stratégie à l'international



- **Brésil, Liban** : collaboration pérenne depuis plus de 15 ans, *thèses + projets*
→ maintenir le lien fort et privilégié



- **Chine (+ Asie)** : s'est développée entre 2014 et 2019, *thèse + projets + MOU (ENPC, UPEC)*



- **Europe** via les plastiques & AquaRea
→ Life, ITN, AgreenSkill, dépôts H2020



- **Afrique** : *thèses + projets + convention d'application UPEC-UFHB*

Stratégie d'alliances et de réseaux

Différents niveaux pour des stratégies différentes

- De type *fédérative*



Labex



OSU



Fédération



SOERE



DIM

- *Partenariats de recherche*



- Valorisation



Stratégie d'alliances et de réseaux

Partenaires régionaux

- *Collectivités locales*



- *Professionnels de l'eau*



- *Partenaires industriels*



- *Partenaires institutionnels*

Projets, thèses, réseau

