



Recherches sur les microcontaminants dans la Zone Atelier Seine

Anice YARI, Programme PIREN-Seine, Zone Atelier Seine

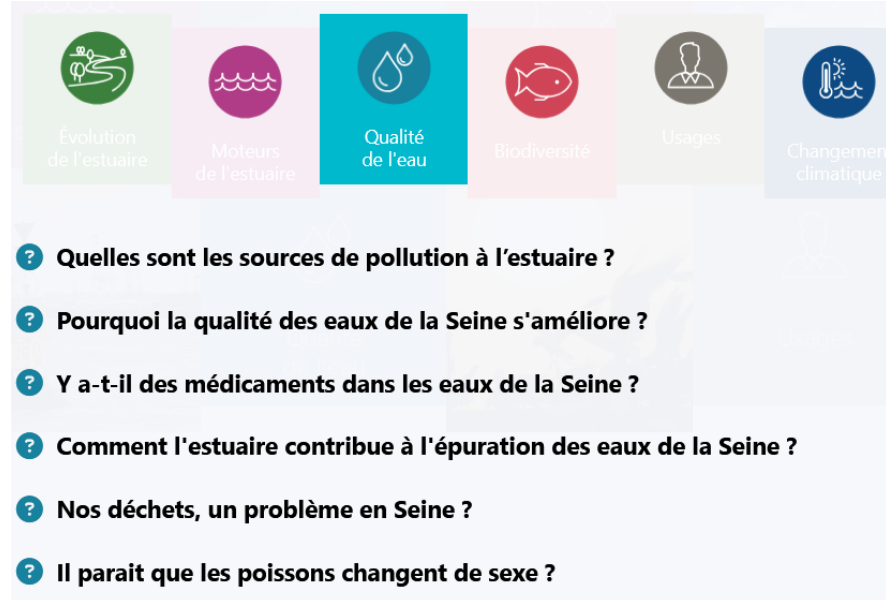
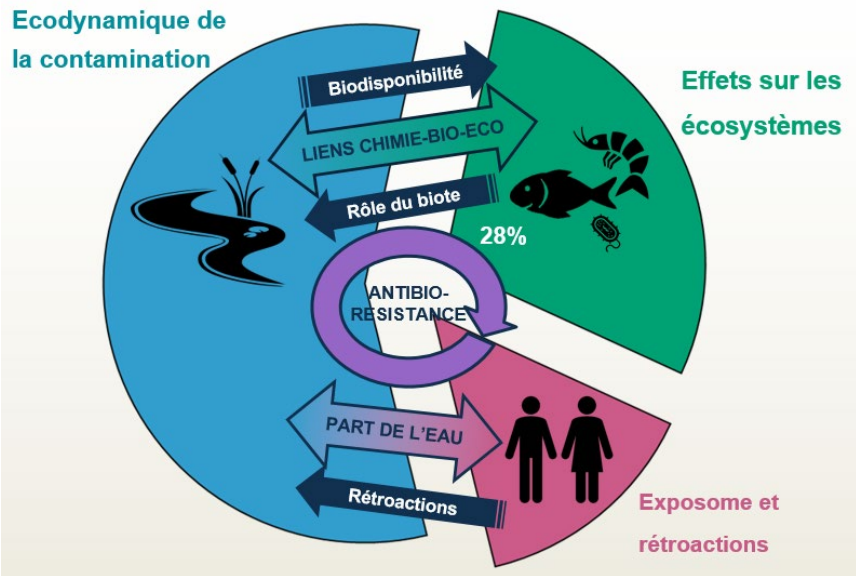
Colloque OPUR – 11 mars 2025

Rappels sur la structuration de la ZA Seine

- Une Zone Atelier du CNRS constituée de 3 programmes essentiels : GIP Seine-Aval, PIREN-Seine, OPUR
- Chaque programme développe ses recherches sur des territoires-clé
 - PIREN-Seine : Ensemble du bassin jusqu'à Poses
 - GIP Seine-Aval : Zone estuarienne
 - OPUR : Agglomération parisienne
- Forts dialogues inter-programmes au sein de la ZA
 - Réunion formelles régulières
 - Participation mutuelle aux événements organisés par chaque programme
 - Echanges informels au fil de l'eau

Place des microcontaminants dans la ZA Seine

- Une thématique forte portée individuellement par les trois programmes...



Projets de recherche

▼ OPUR6 : 2024-2029

- Thème R1 : Enjeux environnementaux et sanitaires de la ville et de son système d'assainissement
- Thème R2 : Gestion décentralisée des eaux urbaines dans un contexte de changement
- Thème O1 : Observatoire des micropolluants dans les eaux urbaines
- Thème O2 : Vers un observatoire pérenne de la gestion à la source des eaux pluviales urbaines

- ... qui se retrouve naturellement dans la programmation scientifique commune
 - Axe « Micropolluants, usages et santé »

Quelques actions phare récentes/en cours

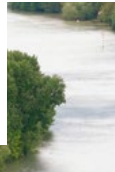
- Du côté du GIP Seine-Aval...



Programme Seine-Aval 7

TARANIS

Impacts des crues et orages sur la pollution chimique de l'estuaire



Programme Seine-Aval 7

DESTOX

Stocks de contaminants dans les vasières du secteur des îles

Rechercher les sources de contaminants pour identifier les leviers d'amélioration de la qualité des eaux de l'estuaire

- ... d'OPUR...

Sources et devenir des substances biocides dans les eaux urbaines

Devenir des micropolluants organiques dans les sols des ouvrages de gestion à la source des eaux pluviales : interactions diversité microbienne et biodégradabilité des micropolluants

Améliorer les connaissances sur les contributions des différentes sources de contaminants dans les eaux urbaines

- ... et du PIREN-Seine

Compréhension des sources, dynamiques et voies de transferts des microplastiques dans le continuum air – sol – rivière

EAU'listic

Evaluation intégrée de l'impact écologique de la saisonnalité des transferts de pesticides vers les cours d'eau dans un contexte de bassin versant agricole drainé

Etablir les liens entre expositions multiples, réponses multi-échelles et risques environnementaux & sanitaires

La nécessité d'un inventaire des connaissances

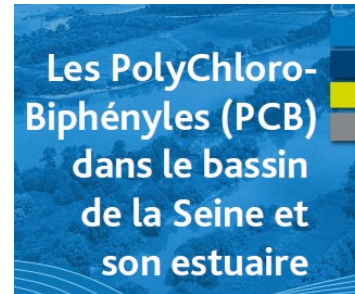
- Objectifs de l'action :
 - Recenser les connaissances disponibles sur le bassin pour nourrir un bilan des flux et stocks de microcontaminants de hiérarchiser les manques
 - Partager les défis scientifiques à venir et orienter les travaux de recherche de la ZA Seine
- Achèvement d'une première phase « exploratoire »
- Inventorier les connaissances passées pour mieux planifier les actions futures

Une première plongée dans la bibliographie

- Recensement (WoS + sites programme) des documents abordant la question des stocks/flux de contaminants dans le bassin de la Seine
 - Publications dans journaux à comité de lecture
 - Rapports d'étude/de projet scientifique
 - Thèses
- Près de 300 documents identifiés sur une période 1991-2024
- Une très grande diversité d'objectifs, d'approches, de méthodologies, d'échelles, etc.
- Quels grilles de lecture et critères de classification ?

Une lecture par... contaminants

- Des contaminants historiques : PCB, HAP, pesticides, métaux...



**Flux et sources de HAP :
du sous-bassin de l'Orge au bassin de la Seine**

- Des contaminants organiques de plus en plus suivis : phtalates, AKP...

SOURCES, TRANSFERT ET DEVENIR DES PHTALATES
SUR LE BASSIN VERSANT DE LA SEINE.
CARACTERISATION DES DANGERS POUR L'ENVIRONNEMENT
ET LES ECOSYSTEMES

**Sources, flux et devenir des alkylphénols et du bisphénol A dans le
bassin amont de la Seine³**

- Des contaminants « émergents » : pharmas, microplastiques...

 **MEDSEINE**
Etude de la contamination par les
médicaments de l'estuaire de la Seine.
Application des capteurs passifs à un
meilleur diagnostic de leur présence, flux et
impact toxique.

**ÉTUDE DES DEBRIS PLASTIQUES ET DES FIBRES
ANTHROPIQUES LORS D'ÉVÉNEMENTS TRANSITOIRES :
ÉPISODES PLUVIEUX EN MILIEU URBAIN ET DYNAMIQUE
DE CRUE**

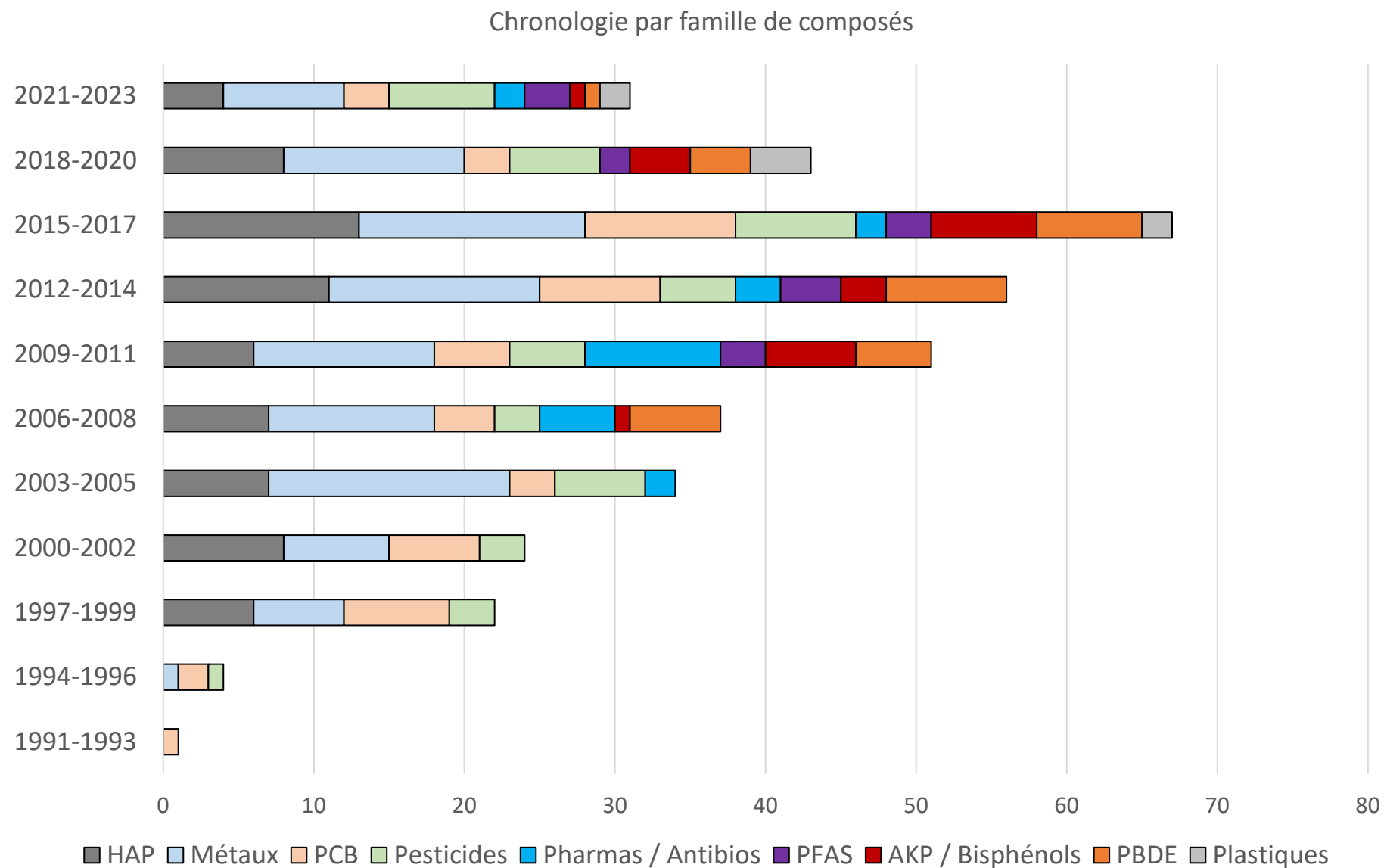
- Des préoccupations plus spécifiques

**DYNAMIQUE DE POLLUANTS EMERGENTS
(PARABENES, TRICLOSAN ET TRICLOCARBAN) DANS
LE CONTINUUM EAUX GRISES - MILIEU RECEPTEUR**

Imprégnation des cours d'eau haut-normands par les PCB et autres micropolluants

Teneurs en organoétains

Une lecture par... contaminants

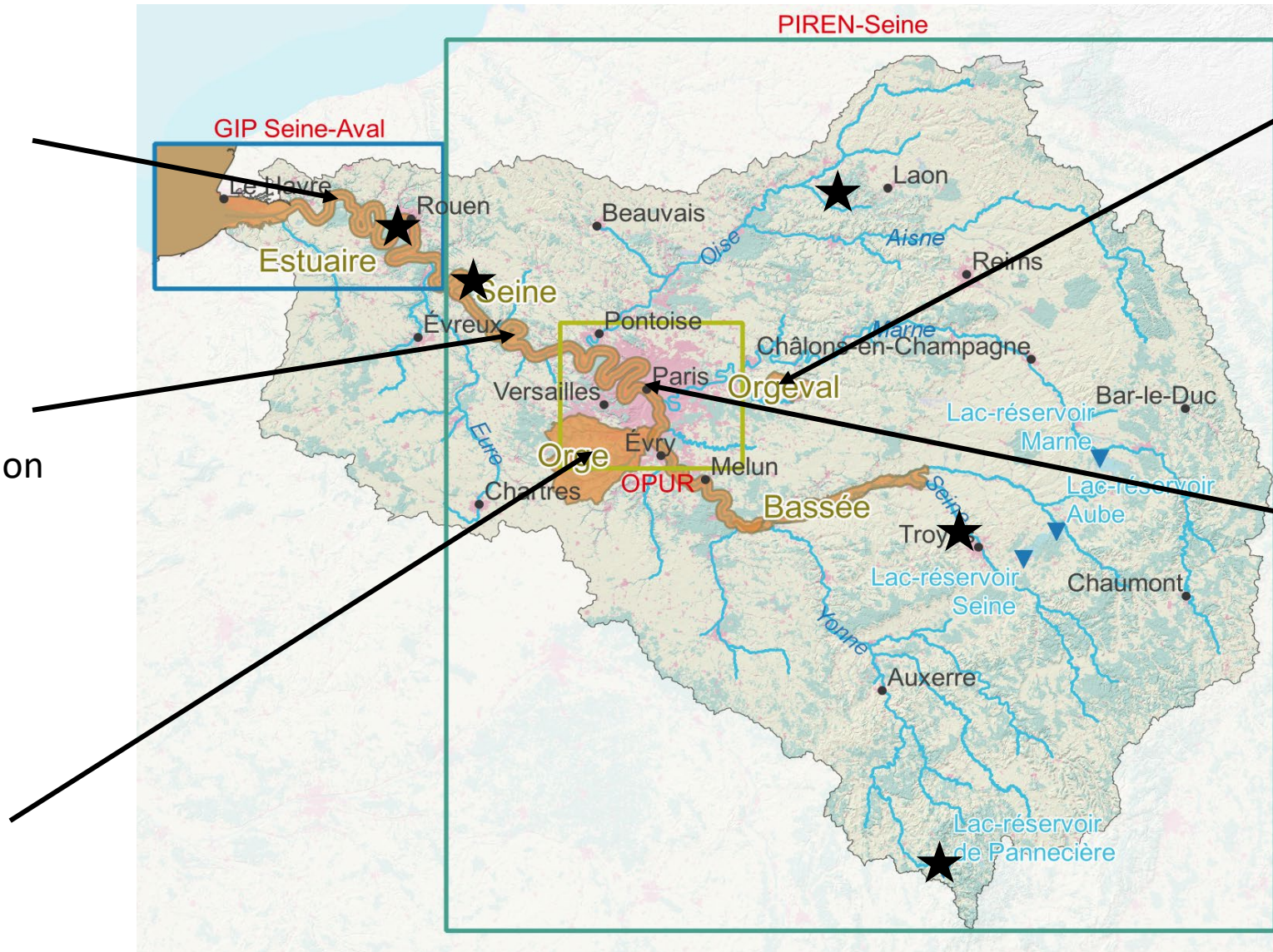


Une lecture par... territoires

Zone estuarienne
Flux à l'exutoire
Etudes du biote et
compartiment SED

Axe Seine
Profils de contamination
Gradient amont-aval
Impacts de l'agglomération

BV Orge
Multicontamination
(métaux, organique)
Territoire contrasté
urbain/périurbain



BV Orgeval
Transferts de
pesticides

Agglo parisienne
Impacts du réseau
d'assainissement
Polluants urbains

★ Sites de carottage
Reconstitution des
tendances historiques
de contamination

Une lecture par... méthodologie et objectifs

Différentes approches mises en œuvre, sur le terrain et en laboratoire, pour répondre aux questions de recherche

- Carottages sédimentaires et liens avec les utilisations passées
- Identification des stocks mobilisables et des flux majeurs de polluants
- Mise en œuvre de stratégies de biosurveillance pour caractériser la contamination des milieux
- Des questionnements spécifiques à certains territoires en fonction des activités (milieu agricole vs. urbain)

Archives sédimentaires, empreintes des micropolluants sur le bassin de la Seine sur 80 ans.

Contamination du bassin de la Seine par les HAP : Mise en place d'une étude des stocks et des transferts sur deux sous-bassins versants

Flux en contaminants à l'estuaire de la Seine

Projet

BIOSURVEILLANCE

« Proposition d'un pilote basé sur l'utilisation de biomarqueurs pour un appui à la surveillance de la qualité des masses d'eau du district Seine-Normandie »

ROULÉPUR – Maîtrise de la contamination des eaux de voirie

Transfert de pesticides dans le système sol-nappe-rivière : Etude du comportement de l'atrazine et de l'isoproturon dans le bassin versant de l'Orgeval

Des lectures multiples dans une base de données unique

- Apporter un éclairage sur la construction des questions de recherche
 - Liens avec les évolutions de la société (médiatisation des enjeux, changements réglementaires...)
 - Appropriation des nouvelles méthodologies d'échantillonnage et d'analyse
- Synthétiser les connaissances produites sous forme de « faisceaux thématiques »
 - Quelles méthodologies pour quelles échelles/quels contaminants ?
- Identifier les principales perspectives de recherche pouvant intégrer les futures programmations

Un enjeu de réactivité (1)

- Un socio-écosystème en constante évolution = un objet de recherche dynamique
- En parallèle des programmes prévisionnels, la nécessité de faire preuve d'adaptation face à des événements majeurs
- Identifier les moyens mobilisables, les méthodologies les plus pertinentes, les erreurs à éviter

Un enjeu de réactivité (2)

- Un exemple fort : les recherches sur les effets de la crue de juin 2016



Un enjeu d'interdisciplinarité (1)

- De la discipline « Chimie » à une approche interdisciplinaire orientée « *One Health* » mobilisant différents types de données
- La structuration en trois programmes ne doit pas être un prétexte au « cloisonnement » des approches
 - Ex. sur les terrains PIREN : approches croisées chimie/écotoxicologie, impacts changement climatique et contamination, reconstitution historiques des usages
- Mobilisation d'objets/méthodologies dits « frontières » sur des terrains plus ou moins habituels
 - Ex. outils de modélisation

Un enjeu d'interdisciplinarité (2)

Etablir une **typologie des études** selon :

- leur échelle spatiale
 - distribution à l'échelle d'un ou plusieurs bassins versants
 - quelle intégration de la surface drainée ?
- les spécificités des milieux (urbain, agricole, etc.)
- leur échelle temporelle
- les disciplines et approches mobilisées
 - reconstitution de l'historique des contaminations
 - études des impacts sur la santé (écosystémique/humaine)
 - prise en compte des impacts des effets du changement climatique

Perspectives de l'action

- Consolidation d'une base de données accessible
 - Mise en place de codages spécifiques (échelles spatiale/temporelle)
 - Nécessité de pouvoir catégoriser efficacement les connaissances
 - Mobilisation d'outils d'identification d'« entités textuelles »
 - Résonance avec la cartographie interactive du PIREN-Seine en cours de préparation
- Une ressource encore peu exploitée : les bases de données de surveillance
 - Comment les intégrer ?
- Approfondissement des questions liées à l'historique des constructions des actions de recherche
 - Entretiens avec les chercheurs
 - Organisation d'un séminaire
 - Synergies inter-bassins ?
- Valorisation : inclusion dans un fascicule ZA Seine sur la thématique « Microcontaminants »



Merci pour votre attention !