



DOSSIER DE PRÉSENTATION

Avril 2025

Observer et comprendre les rivières franciliennes

*Découvrez les solutions
innovantes issues du
programme MeSeine
Innovation*

**MeSeine**
INNOVATION

**SIAAP**
Service public de l'assainissement francilien

**inneauvation**
l'innovation au service de l'eau

Inneauvation, catalyseur de la recherche publique appliquée dans le domaine de l'assainissement et de la surveillance des milieux naturels

Pour répondre aux enjeux industriels et environnementaux du secteur de l'assainissement, le SIAAP a lancé, en 2020, sa démarche inneauvation. Entouré de partenaires scientifiques et techniques, le SIAAP développe une politique d'innovation publique à vocation industrielle, avec l'ambition de transformer les résultats scientifiques en solutions opérationnelles. Inneauvation se structure autour de trois grandes lignes directrices :

- **Regarder autrement l'eau et les sous-produits dans les réseaux, les usines et les rivières ;**
- **Progresser encore sur le pilotage et la préservation des usines ;**
- **Repenser le rôle et la place de l'usine dans la ville de demain.**

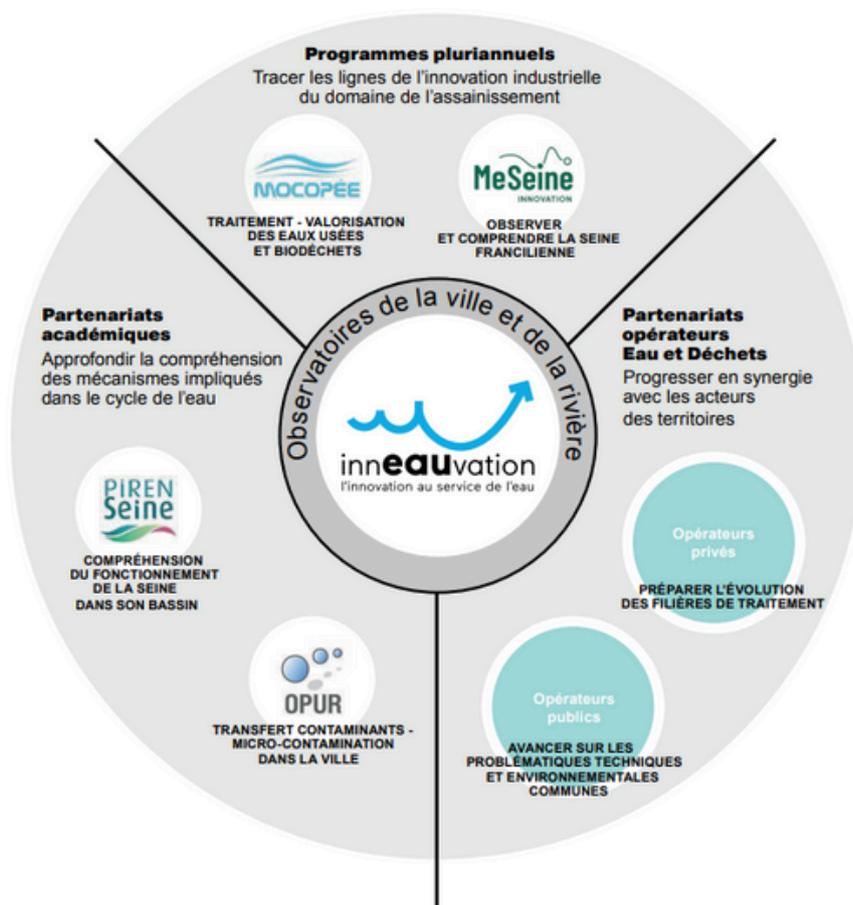
La programmation inneauvation s'appuie sur les initiatives de recherche suivantes :

Deux programmes de recherche pluriannuels consacrés à l'usine d'épuration (Mocopée) et aux rivières franciliennes (MeSeine Innovation présenté ci-après).

Des partenariats académiques franciliens qui s'intéressent au fonctionnement écologique du bassin versant de la Seine et au cycle de l'eau dans la ville (PIREN-Seine et OPUR).

Des partenariats avec des opérateurs publics (Sedif, EPTB Seine Grands Lacs) **et privés** (Saur, Suez, Veolia) en charge de l'eau et des déchets.

La programmation scientifique du SIAAP



MeSeine Innovation : une approche innovante pour le milieu récepteur



En cinquante ans, le système d'assainissement francilien s'est transformé et modernisé. **Ces progrès ont conduit à une réduction significative de la pollution rejetée dans les rivières (voir encadré).**

Dans le même temps, l'adoption de la Directive Cadre sur l'eau a marqué un changement profond qui donne à la rivière une position centrale. Hier exclusivement fondée sur son rendement épuratoire, la performance du système d'assainissement s'apprécie aujourd'hui à l'aune de sa capacité à préserver la qualité des eaux de surface et ainsi participer à l'atteinte du bon état écologique et chimique des eaux de surface.

Ce contexte évolutif et exigeant place **l'acquisition de connaissances nouvelles sur l'état des rivières franciliennes et le développement d'outils ou d'approches innovants pour assurer le suivi et l'anticipation de leur qualité au cœur des enjeux de demain.**

Ces outils innovants, qu'ils soient métrologiques ou mathématiques, adaptés à la surveillance et à la protection des rivières urbaines, prendront également une dimension opérationnelle en se positionnant comme de précieux outils d'exploitation.

La Seine et les progrès de l'assainissement francilien

Cet ouvrage, publié par le SIAAP et ses partenaires scientifiques aux Editions Johanet, met en lumière l'évolution de la qualité de la Seine en lien avec les progrès de l'assainissement francilien depuis 1875, mais aussi les nouveaux enjeux auxquels est soumis le fleuve dans un contexte de changement climatique. A la frontière entre récit historique et ouvrage technique, ce livre peint un panorama riche de la qualité des eaux de surface franciliennes, à l'aide d'éléments historiques, de données de l'observatoire MeSeine du SIAAP et de l'expertise des partenaires scientifiques de la programmation inneauration.



Un programme pour acquérir de nouvelles connaissances et développer des approches innovantes

MeSeine Innovation a été lancé en 2020 par le **SIAAP** et **l'Université Paris-Est Créteil**.

Il a comme objectifs :

- améliorer la connaissance de l'état des rivières franciliennes, appréhendé par le prisme de leur qualité physico-chimique, de leur imprégnation par les micropolluants et de la diversité du biote
- promouvoir l'innovation dans les outils de suivi de la qualité des eaux de surface
- faire évoluer les outils numériques capables notamment de prédire l'évolution de la qualité des eaux de surface.



Un programme de recherche connecté à un observatoire opérationnel

L'**observatoire MeSeine** suit la qualité de la Seine et de ses affluents en Île-de-France en termes de physico-chimie, de bactériologie, de micro-contamination et de diversité faunistique. Créé par le SIAAP en 1990, cet observatoire technologique a évolué au rythme des avancées scientifiques et est **directement connecté au programme MeSeine Innovation** : il génère des données nouvelles, à haute

fréquence, indispensables à la compréhension de la dynamique des eaux de la Seine francilienne. En retour, l'observatoire bénéficie également des avancées scientifiques du programme à travers le déploiement de méthodes d'observation innovantes. Il est le réceptacle opérationnel des solutions innovantes développées dans le programme de recherche.



OBSERVATOIRE TECHNOLOGIQUE

Un suivi assuré par 3 piliers



Mesure en continu dans la rivière

Oxygène dissous, carbone, azote, phosphore, chlorophylle



Prélèvements *in situ* et analyses

Paramètres du bon état écologique et chimique, micro-organismes



Suivi du biote

Population piscicole, macro-invertébrés, diatomées

Des innovations déployées à l'opérationnel

Les travaux menés au sein du programme MeSeine Innovation ont permis l'émergence de nouveaux outils, qu'ils soient métrologiques ou numériques.

Caractériser la matière organique à haute fréquence

La matière organique est un mélange complexe de composés organiques, provenant de sources naturelles et anthropiques. En trop grande quantité, la matière organique urbaine peut induire des phénomènes de désoxygénation dans les milieux récepteurs. Les méthodes actuelles de caractérisation et de quantification de la matière organique ne permettent pas d'avoir des informations fines *in situ* et à haute fréquence. Ces informations permettraient une meilleure compréhension de l'influence de la matière organique sur le fonctionnement écologique, le cycle des nutriments et la biodisponibilité des polluants dans les milieux récepteurs.

La Direction Innovation du SIAAP et le Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains (LEESU) ont collaboré pour développer un capteur utilisant la fluorescence 3D pour quantifier et qualifier la matière organique présente dans l'eau. Le capteur Fluocopée® a ainsi été déployé sur les sites de l'observatoire MeSeine et aux prises d'eau des usines de potabilisation du SEDIF (Syndicat des eaux d'Île-de-France) afin de caractériser *in situ* à haute fréquence la matière organique.



L'ADN environnemental : une technique innovante et non invasive pour le recensement piscicole

La méthode traditionnelle pour inventorier les espèces de poissons consiste à effectuer un recensement par pêche électrique.

La détection de l'ADN environnemental (ADNe) est une approche actuellement développée en raison de sa plus grande sensibilité en termes de détection des espèces rares ou discrètes et de son moindre impact sur l'environnement aquatique.

En effet, l'ADN libéré par les organismes persiste quelques jours dans le milieu et peut être extrait à partir d'échantillons d'eau filtrés prélevés *in situ*. Ce fragment est ensuite amplifié et comparé à une banque de données génétiques recensant les espèces piscicoles. Ainsi, chaque espèce dispose d'un « code barre » génétique spécifique permettant son identification au sein de l'échantillon et donc dans le milieu.

Le SIAAP a intégré ce suivi innovant au sein de son observatoire MeSeine pour compléter le recensement piscicole usuel.



L'innovation en Seine au coeur des épreuves des Jeux Olympiques

Moderniser et renforcer l'observatoire MeSeine et estimer la qualité bactériologique

Pour assurer une surveillance adaptée de la qualité microbiologique en amont de Paris, deux nouvelles stations multiparamètres ont été développées en 2024 à Saint-Maurice sur la Marne et à Port-à-l'Anglais sur la Seine. Elles mesurent 11 paramètres physico-chimiques tels que l'oxygène, la température, le carbone, l'azote et le phosphore. Un outil d'estimation rapide de la concentration en bactéries indicatrices fécales (BIF), le ColiMinder, permettant d'avoir une information avant que l'eau n'arrive au cœur de Paris a également été installé sur ces deux stations. Ces informations ont été utilisées comme outil d'aide à la décision par le Comité technique olympique.



La modélisation au service de l'évaluation de la qualité

Depuis 2010, le SIAAP mène des travaux pour comprendre le transfert des bactéries fécales dans le petit cycle de l'eau. Ces connaissances ont été utilisées pour accompagner le développement de la chaîne de modélisation et faire évoluer les modèles permettant de prédire la qualité de l'eau comme le modèle ProSe. Ces outils ont permis d'orienter le Plan baignade, en identifiant les travaux prioritaires à engager afin d'améliorer la qualité des eaux de la Seine, qu'il s'agisse de moderniser le réseau d'assainissement ou les usines d'épuration. Initialement prévu pour prédire la qualité physico-chimique, le modèle ProSe a évolué pour intégrer la qualité bactériologique.

La modélisation a également été utilisée pour estimer les temps de transfert d'une pollution potentielle jusqu'au pont Alexandre III où se tenaient les épreuves.



MeSeine Innovation phase II (2025-2029)

ambitions et nouveaux enjeux

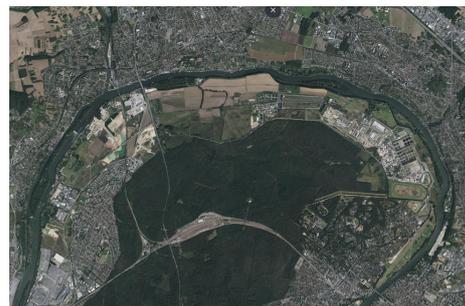
De nouveaux enjeux à explorer

- Exprimer le potentiel de l'imagerie satellitaire pour surveiller la qualité de l'eau
- Développer des modèles numériques de gestion qualitative et quantitative en lien avec le contexte de changement climatique (étiages et crues plus marquées)



Des solutions opérationnelles à faire émerger

- Passer à l'opérationnalité pour la surveillance des microplastiques
- Coupler des solutions innovantes déjà expérimentées dans le programme comme par exemple le screening non ciblé et l'ADN environnemental ou la biosurveillance



Poursuivre la promotion des sciences ouvertes avec la mise en ligne de bases de données de l'observatoire MeSeine.



UN MOT DES COORDINATEURS DU PROGRAMME

“Ce programme est la parfaite illustration de la politique d'innovation voulue par le SIAAP, un programme à l'interface entre avancées scientifiques et réponses concrètes aux enjeux du territoire.”



Vincent Rocher
Directeur Délégué
Innovation, Stratégie et
Environnement au
SIAAP

Sabrina Guérin
Directrice Innovation au SIAAP



“De par sa connexion avec l'observatoire MeSeine, ce programme de recherche se distingue par une réelle capacité à transformer les avancées scientifiques en solutions opérationnelles.”

“Ce programme permet de croiser des disciplines scientifiques différentes et de les mettre au service d'un même objet : la Seine.”



Régis Moilleron
Professeur à l'université
Paris-Est Créteil

Le SIAAP, acteur majeur de l'assainissement francilien

Le SIAAP est le Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne.

La mission de ses 1 800 agents est de transporter et d'assainir les eaux usées de plus de 9 millions d'habitants, auxquelles s'ajoutent les eaux industrielles et pluviales de l'agglomération parisienne, afin de rendre à la Marne et à la Seine une eau propice au développement de la biodiversité.

Pour remplir sa mission, le SIAAP pilote un système d'assainissement d'envergure industrielle unique en Europe.

Ce maillage fin du territoire francilien conjugué à la performance technologique de ses usines et au savoir-faire de ses agents permet au SIAAP d'assurer 24h/24, 7j/7 une gestion opérationnelle, robuste et efficace de l'assainissement des 2,5 millions de mètres cubes d'eaux usées qui parviennent chaque jour à ses usines.

L'expertise du SIAAP dépasse le traitement des eaux usées. Valorisation énergétique des boues issues du traitement des eaux usées, économie circulaire, protection des milieux naturels, anticipation des évolutions climatiques et démographiques sont désormais au cœur des enjeux de l'assainissement.



Le SIAAP en 8 chiffres clés



1800
d'agents



9 millions d'utilisateurs
franciliens



2,5 millions
de m³ d'eaux usées
traitées chaque jour



6 usines
d'épuration



1800 km²
de territoire de
collecte



8 bassins
de stockage et
4 tunnels réservoirs
pour stocker les eaux
de pluie



472 km
de réseaux



1er producteur
de biogaz en
France



Contact presse

siaap@grayling.com

07 57 52 06 05

