

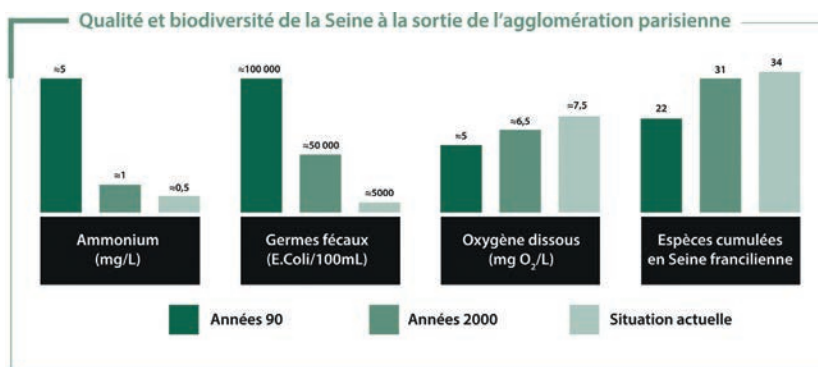
MESEINE INNOVATION - OBSERVER ET COMPRENDRE LA SEINE FRANCILIENNE VISIONS CROISÉES SUR CET OBSERVATOIRE AU SERVICE DE L'INNOVATION

Coordonné par la Direction Innovation du SIAAP et des laboratoires de recherche publics, MeSeine Innovation vise à améliorer les connaissances sur les problématiques environnementales émergentes et à porter l'innovation dans les pratiques de suivi et de gestion des cours d'eau traversant les agglomérations urbaines. Rencontre avec 3 acteurs clés de cette initiative : Vincent Rocher, Directeur Innovation du SIAAP, Sabrina Guérin, Responsable du Service Rivière Usine Métrologie Innovante du SIAAP et Régis Moilleron, Directeur du Leesu.

L'Eau, L'Industrie, Les Nuisances: Quelle place occupe la rivière aujourd'hui dans le cadre de votre action de surveillance ?

Vincent ROCHER. Une place de plus en plus importante. L'évolution du contexte

plus de 30 espèces de poissons dans ces deux cours d'eau en est la plus belle illustration. Le suivi sur le long terme de la qualité de ces cours d'eau permis par cet observatoire constitue un moyen d'apprécier cette trajectoire positive.



réglementaire et technique place la rivière au cœur du domaine du traitement des eaux usées. La surveillance de sa qualité devient aujourd'hui un enjeu majeur ; ce qui donne tout son sens aux observatoires et réseaux de mesure. Dans ce contexte, l'observatoire MeSeine Innovation vise un triple objectif.

Premièrement, il permet de suivre et d'apprécier les progrès de l'assainissement en Ile-de-France. Il faut garder à l'esprit qu'en 50 ans, le système d'assainissement francilien s'est radicalement transformé, conduisant à une réduction spectaculaire de la pollution rejetée dans les rivières. Très impactées en 1970, la Seine et la Marne sont aujourd'hui préservées. Les eaux sont oxygénées, présentent des concentrations en éléments, promoteurs d'eutrophisation, minimales et accueillent une grande biodiversité ; le recensement de

Deuxièmement, le renforcement et l'ancrage dans le territoire de cet observatoire est en cohérence avec l'évolution réglementaire. Si la DERU¹, adoptée en 1991, est focalisée sur les performances des systèmes de traitement, la DCE², adoptée en 2000, fixe l'objectif de restaurer le bon état des cours d'eau européens. L'efficacité 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. Troisièmement, cet observatoire ambitionne de générer des connaissances nouvelles sur les rivières franciliennes et de catalyser l'innovation dans les

¹ Directive Eaux Résiduaires Urbaines 91/271/CEE du Conseil, du 21 mai 1991, relative au traitement des eaux urbaines résiduaires.

² Directive Cadre sur l'Eau 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.

pratiques de suivi de leur qualité. L'émergence de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'assainissement permet même d'imaginer la prise en compte en temps réel de l'état de la Seine dans les choix d'exploitation. Par la gestion intégrée du continuum « réseau d'assainissement/station d'épuration/rivière », l'exploitation du système d'assainissement s'adaptera demain à la rivière. A la clé : l'atteinte des objectifs réglementaires et la réduction de l'empreinte environnementale de l'activité d'assainissement.



« MeSeine Innovation est au service de la connaissance de la Seine francilienne et de la construction des outils d'évaluation et d'anticipation de sa qualité »

**Vincent ROCHER, SIAAP,
Directeur Innovation**

Revue EIN : Pouvez-vous nous apporter quelques précisions techniques sur cet observatoire MeSeine Innovation ?

Sabrina GUERIN. Il s'agit d'un observatoire historique du bassin francilien. Né en 1990, cet observatoire suit la qualité de la Seine et de ses principaux affluents en Ile-de-France, l'Oise et la Marne, en termes de physico-chimie, bactériologie, micro-contamination et diversité faunistique. La collaboration avec le réseau Synapses du GIP-Seine Aval et le projet Phresques permet de suivre la qualité de la Seine sur près de 400 kilomètres, de Paris à l'estuaire.

Cet observatoire s'appuie sur 3 piliers. Premièrement, des capteurs sont installés in situ pour suivre l'évolution de la qualité de la Seine et évaluer en temps réel l'impact de l'assainissement, en particulier vis-à-vis de l'oxygène dissous. Ce sont 8 sites instrumentés sur plus de 120 kilomètres de rivière, qui permettent de suivre 2 à 7 paramètres à des fréquences de mesures infra-horaires. Cela représente près de 1.000.000 mesures par an. Deuxièmement, des campagnes de prélèvements et d'analyses hebdomadaires permettent de photographier

MATERIEL de TRAITEMENT et d'ANALYSES des EAUX



Des solutions made in France



Chloration Gazeuse

Des milliers d'installations en piscine, eau potable et industries

Désinfection au chlore gazeux

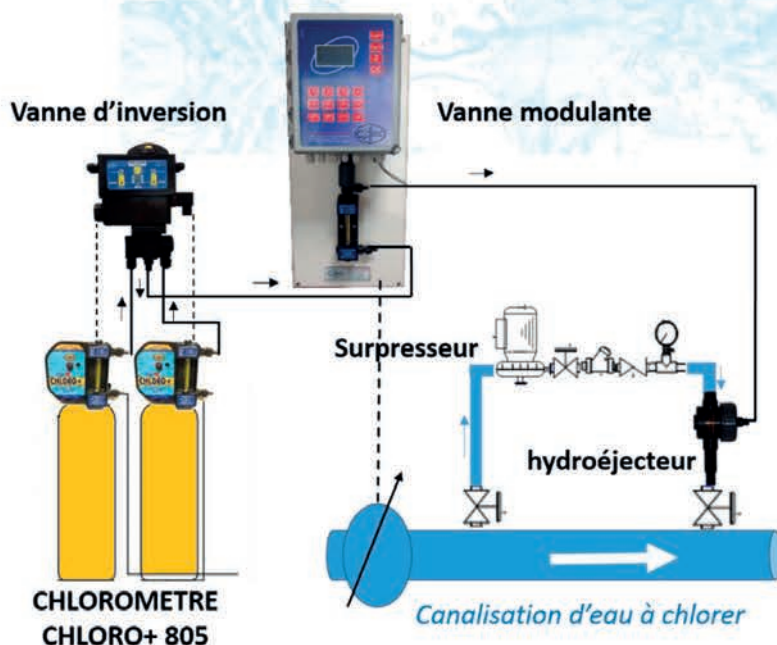
- ✓ Le mode de chloration le plus sécurisé : soutirage sous depression.
- ✓ Le chlore le plus pur, sans impact sur votre traitement : diminution des sous-produits dont les chlorates.
- ✓ Facilité de mise œuvre et simplicité des réglages
- ✓ Grande autonomie

Notre Atout : Le Chloraflon®

- ✓ Matériau unique développé par CIFEC
- ✓ Résiste au chlore sous toutes ses formes
- ✓ Maintenance tous les 5 ans seulement
- ✓ Durée de vie 30 ans et plus
- ✓ Garanti 5 ans



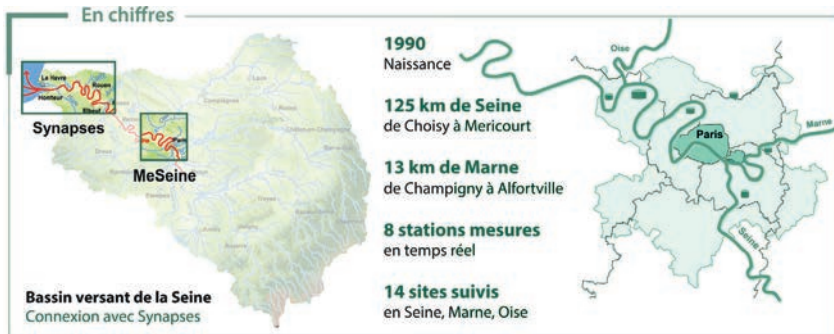
PRINCIPE DE CHLORATION EN DEPRESSION



Matériel de chloration :

- ✓ Chloromètres de sécurité
- ✓ Inverseurs automatiques
- ✓ Débitmètres
- ✓ Vanne modulante
- ✓ Hydroéjecteurs
- ✓ Armoire de stockage
- ✓ Matériel de sécurité
- ✓ Balance à chlore

Pour en savoir plus sur la désinfection au chlore gazeux,
visitez notre site : www.chlorometre.fr



régulièrement la qualité de la Seine, notamment par le prisme des paramètres de la Directive Cadre sur l'Eau. Ce sont 14 sites de prélèvements sur plus de 110 kilomètres de rivière, sites sur lesquels sont analysés chaque semaine jusqu'à 100 paramètres. Cela représente près de 15 000 analyses par an. Enfin, nous nous intéressons au biote qui permet d'apprécier l'état biologique de la Seine, notamment à travers la diversité des populations piscicoles.



« Implanté en Île-de-France depuis 1990 et connecté au réseau estuarien Synapses, l'observatoire MeSeine permet de suivre la qualité de la Seine et de ses principaux affluents et d'en apprécier la biodiversité »

Sabrina GUERIN, SIAAP,
Direction Innovation
Responsable du Service Rivière
Usine Métrologie Innovante

Revue EIN: MeSeine, un observatoire qui se veut être un espace d'innovation ?

Régis MOILLERON. Effectivement, MeSeine Innovation se veut être un observatoire au service de l'innovation. Coordonné par le SIAAP et des laboratoires de recherche d'universités franciliennes, dont le Leesu³ (Université Paris-Est Créteil, École des Ponts ParisTech) et l'UMR-METIS⁴ (Sorbonne Université), ce programme de recherche vise à améliorer les connaissances sur les problématiques environnementales émergentes et à porter l'innovation dans les pratiques de suivi et de gestion des cours d'eau traversant les agglomérations urbaines. Dit autrement, ce programme vise à faire progresser la connaissance sur l'état des rivières franciliennes et à faire évoluer les outils d'évaluation et d'anticipation de leur qualité. Bien entendu, ce programme scientifique pluridisciplinaire est en synergie avec les programmes PIREN-Seine⁵ et Seine-Aval, qui travaillent à la compréhension du fonctionnement du bassin versant de la Seine et de son estuaire, et interagit

³ Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains.

⁴ Milieux Environnementaux, Transferts et Interactions dans les hydrosystèmes et les Sols.

⁵ Programme Interdisciplinaire de Recherche sur l'eau et l'ENVironnement du bassin de la Seine.

avec les programmes étudiant les systèmes d'assainissement urbains, tels que MOCOPEE⁶ ou OPUR⁷.



« Notre objectif est de produire des connaissances sur les problématiques environnementales émergentes et promouvoir des approches et outils innovants, adaptés à la surveillance et la protection des rivières urbaines »

Régis MOILLERON, UPEC,
Directeur du LEESU

Revue EIN: En quoi et comment l'observatoire se met-il au service des acteurs de l'eau ?

Vincent ROCHER. Il m'apparaît tout d'abord important de rappeler que l'observatoire MeSeine Innovation s'adresse à l'ensemble des Franciliens et des acteurs en charge de la gestion de l'eau sur le bassin versant francilien. Dans cet objectif de partage et de diffusion des informations et des connaissances, des documents opérationnels, tels que des bulletins ou des bilans de qualité, sont produits de manière régulière et des synthèses scientifiques sont fréquemment publiées. Nous voulons que l'observatoire MeSeine Innovation soit utile de trois manières:

⁶ MOdélisation, COntôle et OptiMisation des Procédés d'Épuration des Eaux.

⁷ Observatoire des Polluants Urbains.

Trois piliers

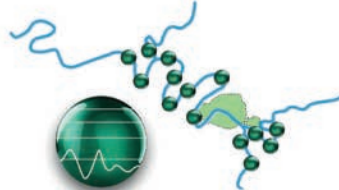


Mesure en continu dans la rivière

Oxygène dissous, carbone, azote, phosphore, chlorophylle

8 sites instrumentés sur plus de 120 km de rivière
2 à 7 paramètres suivis par site
Fréquences de mesure infra-horaires

Soit près de 1 000 000 mesures par an



Prélèvements in situ et analyses

Paramètres du bon état écologique et chimique, micro-organismes

14 sites sur plus de 110 km de rivière
Jusqu'à 100 paramètres analysés
Prélèvements hebdomadaires

Soit près de 15 000 analyses par an



Suivi du biote

Population piscicole, macro-invertébrés, diatomées

14 stations suivies sur plus de 110 km de rivière
Recensements piscicoles et inventaires faunistiques
Plus de 50 micropolluants dosés dans les chairs

Soit 20-25 espèces de poissons recensées par an



MOLECOR

Orienting the future

Solutions complètes pour le transport d'eau sous pression

Flexibilité maximum

Parfaite résistance à la corrosion

Résistance aux chocs incomparable

Haute résistance hydrostatique

Excellent comportement au coup de bélier

Propriétés physiques et mécaniques imbattables

Les émissions de CO₂ les plus faibles

Parfaite étanchéité

Matériau 100% recyclable

Qualité maximale

Coudes de 11,25°, 22,5°, 45° et 90°

De DN110 à DN400 mm
PN16 bar

De DN90 à DN800 mm
PN12,5, 16, 20 et 25 bar

Innovation constante et durable

Systemes uniformes et continus en PVC-BO

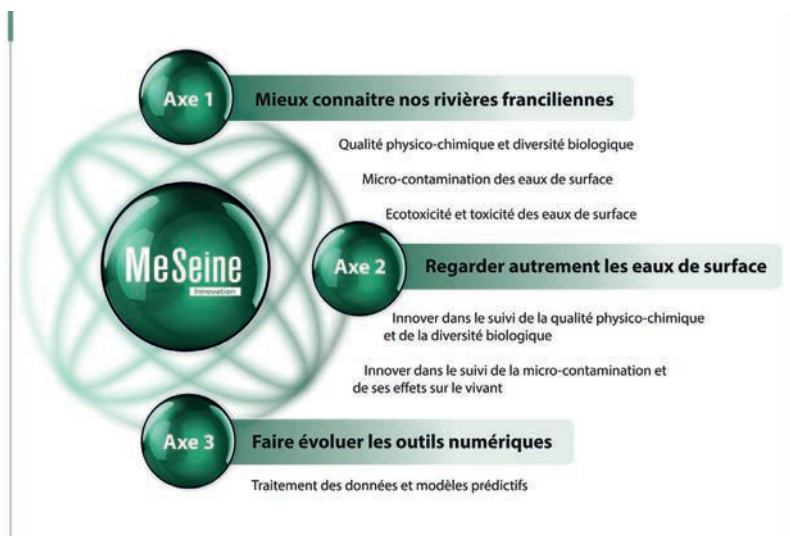
Réduction

ECO
G-FITTON

Manchon de passage

TCM





- Utile en constituant un baromètre de la qualité de la Seine pour les Franciliens. Pour ce faire, nous produisons et mettons à disposition sur le site du SIAAP⁸, une information quotidienne, pour suivre le niveau d'oxygénation de la Seine, un bilan mensuel pour évaluer sa qualité physico-chimique et la positionner par rapport aux seuils réglementaires et, enfin, une synthèse annuelle pour dresser un bilan complet de sa qualité et celle de ses affluents.
- Utile en apportant un éclairage à la prise de décision pour les gestionnaires. Pour ce faire, nous produisons pour les autorités des études d'impact ou des bulletins exceptionnels pour évaluer la qualité des rivières en cas de situations inhabituelles: fonctionnement dégradé du système d'assainissement ou conditions météorologiques extrêmes (crue, étiage sévère, etc.). Le suivi de l'impact environnemental de l'incendie de la clarifloculation de la station Seine Aval de l'été 2019 constitue d'ail

⁸ www.siaap.fr.

leurs un exemple concret et récent de l'importance de l'observatoire pour les



Des équipes pour déployer le réseau de capteurs et assurer les campagnes de mesures

gestionnaires et décideurs⁹.

- Utile en partageant les connaissances produites avec la communauté scientifique et technique. Pour ce faire, les équipes impliquées dans le programme publient de nombreux articles scientifiques qui permettent de capitaliser les connaissances et les avancées méthodologiques.

Des ouvrages de synthèse¹⁰ pour partager plus largement l'état de la connaissance sur les problématiques environnementales actuelles sont également publiés. ●

⁹ Analyse complète publiée dans *Eau, Industrie, Nuisances*, n° 424, 2019.

¹⁰ Rocher et Azimi et al. (2017) *Evolution de la qualité de la Seine en lien avec les progrès de l'assainissement - De 1970 à 2015*. Editions Johanet. ISBN : 979-10-91089-31-9. Rocher et Azimi et al. (2016) *Qualité microbiologique des eaux en agglomération parisienne - Des eaux usées aux eaux de Seine*. Editions Johanet. ISBN : 979-10-91089-29-6.

LE RÉSEAU HAUTE-FRÉQUENCE SYNAPSES ET LE PROJET PHRESQUES, DES OUTILS CONNECTÉS À L'OBSERVATOIRE MESEINE INNOVATION

Fortement connectés au réseau MeSeine, d'autres suivis prennent le relais jusqu'à l'embouchure de la Seine et même en baie, notamment le réseau haute-fréquence Synapses en estuaire de Seine, et les bouées Smile et Scenes en baie, mises en place dans le cadre du projet Phresques. Les données, pour la partie estuarienne, sont synthétisées et diffusées par l'observatoire environnemental de l'estuaire de la Seine, animé par le GIP Seine-Aval.

Du barrage de Poses à la baie de Seine, le GIP Seine-Aval, fort d'une vision d'ensemble des 170 kilomètres d'estuaire, propose un éclairage scientifique sur le fonctionnement environnemental de

l'estuaire de la Seine, son état de santé et son évolution. Il s'appuie sur une expertise pluridisciplinaire, reconnue et partagée, pour accompagner les acteurs de l'estuaire dans leurs décisions. Le méta-réseau Phresques et le réseau MeSeine permettent une vision globale et intégrée de la Seine, par la mise en place d'un dispositif de suivi en continu de la qualité de l'eau cohérent à l'échelle du continuum Seine.

Elise AVENAS,
Directrice du GIP Seine-Aval