

VINCENT ROCHER, RESPONSABLE DU SERVICE EXPERTISE ET PROSPECTIVE À LA DIRECTION DÉVELOPPEMENT ET PROSPECTIVE DU SIAAP (PARIS - FRANCE).

«Enverdi est à la fois un outil opérationnel et une méthode d'investigation»



Pouvez-vous présenter vos activités en quelques mots ?

Le SIAAP est un syndicat public en charge du transport et du traitement des eaux usées de Paris et 180 communes de la région parisienne, soit **2,5 millions de m3 traités chaque jour dans 6 stations d'épuration**. Je fais partie de la direction technique qui a vocation d'une part à apporter de l'assistance scientifique et technique à nos exploitants et d'autre part à développer une activité R&D de fond dans le but d'améliorer notre expertise. Aujourd'hui, les besoins d'expertises scientifiques et techniques concernent principalement trois champs. Premièrement, la gestion du patrimoine industriel. Il s'agit d'orienter les choix industriels, d'accompagner les travaux d'aménagement et optimiser l'entretien des installations. Deuxièmement, l'exploitation des systèmes de transport et de traitement. Il s'agit d'accroître la maîtrise et le niveau d'optimisation des filières de traitement des eaux et des boues afin d'atteindre les objectifs réglementaires, tout en limitant l'impact environnemental et économique de l'assainissement. Et enfin, la préparation des évolutions techniques et réglementaires. Il s'agit d'appréhender l'innovation dans les procédés et les pratiques d'exploitation et acquérir des connaissances sur les problématiques environnementales et sanitaires émergentes.

Nous travaillons avec un certain nombre de partenaires, dont des partenaires universitaires dans le cadre de programmes de recherche. **Nous coordonnons notamment le programme de recherche MOCOPEE pour Modélisation, Contrôle et Optimisation des Procédés d'Épuration des Eaux.** C'est un programme qui associe scientifiques et opérationnels en charge du traitement des eaux usées urbaines. Dans le cadre de MOCOPEE, **nous travaillons avec AMS Envoleure depuis le début** : c'est un partenaire fondateur de ce programme, qui a environ 2 ans.

Quels sont les enjeux actuels du traitement des eaux usées dans une région urbaine comme la vôtre ?

Le contexte du traitement des eaux usées a fortement évolué ces dernières années tant d'un point de vue technique que réglementaire. Dans nos usines, on a aujourd'hui des procédés excessivement réactifs avec de très faibles temps de séjour. Par exemple, dans le cas des traitements biologiques, là où on avait un temps de séjour de 20 heures, il est aujourd'hui d'à peine 2 heures. Les conditions d'exploitation qu'on applique ont ainsi un impact immédiat sur la qualité du rejet.

Le contexte réglementaire évolue lui aussi très vite : nous sommes passés de l'ère DERU (Directive Eaux Résiduelles Urbaines, 1991) à l'ère de la Directive Cadre sur l'Eau (2000). Nous sommes passés d'une obligation de moyen à une obligation de résultat. Nous devons restaurer le bon état de nos rivières, évalué en se référant aux normes de qualité environnementale notamment définies pour l'azote, le carbone, le phosphore... et si on veut atteindre ces objectifs, il faut que, sur nos stations, on soit très performant en toutes circonstances. Il faut pour cela développer des outils qui nous permettent d'avoir une maîtrise complète de nos procédés ; il s'agit d'outils de mesure (métrologie en continu), des méthodes de caractérisation, ainsi que des outils mathématiques (modèles d'aide à la décision).

Enfin le contexte économique a également évolué. L'amélioration des performances génère des consommations de réactifs et d'énergie en hausse. Un des objectifs de notre R&D est d'accroître le niveau d'optimisation de nos systèmes de transport et de traitement pour limiter l'impact économique de notre activité.

Le programme MOCOPEE est là pour ça, **pour générer la connaissance et construire les outils qui doivent nous permettre d'améliorer à la fois la maîtrise de nos systèmes et leur niveau d'optimisation.** Nous avons conscience que pour avancer sur ces sujets nous devons être capables de changer de référentiel et de faire évoluer nos pratiques et nos outils.

Comment s'inscrivent les kits Enverdi dans la réalisation de ce programme ?

Les kits Enverdi sont une méthode novatrice de caractérisation biologique de nos effluents. Nous y avons vu très vite deux intérêts : **d'abord redonner à la DBO un caractère opérationnel** car son délai habituel de réponse (5 jours) nuit à son utilisation dans un cadre opérationnel. Le fait d'obtenir cette valeur essentielle -la matière organique biodégradable est quelque chose de très important à suivre dans le cadre de nos activités- en 48h lui donne un caractère opérationnel, autrement dit on l'utilise pour autre chose que pour faire des bilans d'exploitation. Nous avons travaillé à adopter et à valider cette méthode et **nous avons pu montrer, dans le cadre de notre collaboration, que cet outil permettait d'estimer, de manière fiable et robuste, un équivalent DBO5.**

Et le second intérêt d'Enverdi ?

Toujours dans le cadre de MOCOPEE, nous avons décidé d'aller plus loin car Enverdi est un



véritable outil de fractionnement biologique de la matière organique. **L'idée est d'utiliser cette micro-méthode pour avoir un fractionnement très fin de la matière organique** tel qu'on pourrait l'obtenir avec les méthodes respirométriques classiques, sauf que c'est beaucoup plus facile, moins long et moins complexe à mettre en oeuvre.

Avoir des informations fines sur la matière organique qui entre ou qui transite sur nos usines a de multiples applications opérationnelles, pour alimenter nos modèles de prédiction du fonctionnement des stations d'épuration, ou pour évaluer le potentiel de dénitrification de nos effluents, par exemple.

Quels avantages voyez-vous dans l'intégration d'Envolure dans un groupe spécialiste des questions analytiques comme AMS Alliance ?

Je vois d'abord une grande complémentarité

entre ces deux entités. Les scientifiques d'Envolure avec lesquels nous collaborons depuis plusieurs années disposent d'une expertise scientifique remarquable sur les processus biologiques impliqués dans le traitement des eaux. **Le groupe AMS Alliance dispose quant à lui d'une expertise complémentaire en chimie analytique et en mesure physique mais également d'une capacité à assurer le déploiement industriel des produits novateurs** tels que ceux imaginés par Envoleure.

Quoi qu'il en soit la réussite et la pérennité de notre collaboration dépendent de notre capacité à maintenir le mode de

fonctionnement « Mocopée » où les barrières entre académiques, opérationnels de l'eau et partenaires industriels disparaissent le temps des échanges scientifiques et techniques. C'est le cas avec Envoleure. Nous avons grandement apprécié la collaboration que nous avons réussi à tisser avec eux. En partageant beaucoup, nous avons réussi à travailler avec une grande efficacité. Ce ne sont pas des sujets simples, les résultats s'inscrivent dans le temps et, dans ce cadre, le choix du partenaire et le maintien de relations stables et durables avec lui sont les clés de la réussite.



UNE RÉVOLUTION DANS LA DBO

Vos résultats d'analyses DBO réglementaires en seulement 48h !

La DBO5 (demande biochimique en oxygène à 5 jours) est un paramètre crucial dans le cadre du suivi du traitement des eaux usées. En effet, elle permet de vérifier la conformité réglementaire des rejets aqueux dans le cadre de la surveillance d'installations d'assainissement industrielles et urbaines.

Pour permettre de concilier les besoins croissants des laboratoires d'analyses impliqués dans le suivi de ce paramètre de rentabilité et de réactivité, Envoleure (groupe AMS Alliance) a conçu un équivalent réglementaire à la méthode de référence (EN NF 1899-1) permettant l'obtention de résultats d'analyse en seulement 48h (au lieu de 5 jours en temps normal) et cela sous format haut-débit.

Ce kit se présente sous la forme de microplaques de 96 unités réalisant l'analyse par fluorescence.

PRINCIPAUX AVANTAGES

- **Rapidité** : résultats d'analyses obtenus en 48h.
- **Rentabilité** : le format microplaque permet une diminution des coûts analytiques d'un facteur 3.
- **Haut-Débit** : possibilité de réaliser jusqu'à 80 tests DBO5/kit en simple et 40 en duplis.
- **Unicité** : kit d'analyse unique pour l'analyse réglementaire et le pilotage de stations d'épuration industrielle ou urbaine.
- **Laboratoire minimisé** : l'incubation s'effectue au sein même du lecteur de fluorescence.

- **Simplicité** : 45 minutes sont nécessaires pour préparer 40 échantillons en duplis. Soit 5 à 10 fois plus rapidement qu'en méthode conventionnelle.
- **Automatisation** : l'acquisition et le traitement des données est entièrement automatisé.

La validation internationale du substitut DBO5 Enverdi a été publiée dans le *Environmental science and pollution research international* de juin 2014.

Les résultats détaillés de l'étude conduite en France et aux États-Unis montrent l'équivalence robuste de la technologie Envoleure (48h) face à la méthode de référence DBO5 (5 jours).