

SYNTHÈSE DES ÉCHANGES

9 FÉVRIER 2012 – ESPACE TÊTE D'OR VILLEURBANNE (69)

Synthèse rédigée par *Élisabeth Sibeud, Grand Lyon - Sylvie Barraud, INSA de Lyon LGCIE- Laëtitia BACOT, GRAIE*



Une 5^{ème} Journée technique de l'OTHU

Cette 5^{ème} journée technique de l'OTHU - Observatoire de Terrain en Hydrologie Urbaine- portait sur **la connaissance et le suivi des rejets urbains de temps de pluie et de leurs impacts**, avec la présentation des résultats pratiques et opérationnels acquis en matière :

- de connaissances acquises sur **la pollution et la contamination des eaux pluviales**,
- de mesure de **suivi des eaux pluviales et de leurs impacts**,
- de connaissances des **interactions eaux pluviales et plantes**, et les règles de gestion des ouvrages d'assainissement qui peuvent en découler.

L'objectif de ces journées techniques organisées tous les 2 ans par le GRAIE, en appui sur les chercheurs et partenaires de l'OTHU, est de diffuser **les acquis et avancées**, obtenus dans le cadre de l'observatoire et de son réseau pour permettre aux acteurs opérationnels de **bénéficier de ces connaissances le plus directement possible et de les utiliser dans leur gestion quotidienne**.

Pour ce faire, chaque thème a fait l'objet d'interventions complémentaires : description des problématiques opérationnelles et des besoins de connaissances par des acteurs de terrain, suivie d'une présentation de résultats marquants, et d'avancées scientifiques obtenues au sein de l'OTHU et de son réseau. Le souci de répondre aux attentes des acteurs de terrain est très présent au sein de l'OTHU. C'est l'un des fils conducteurs pour la définition même des programmes de recherche basés sur l'observatoire.

Ces journées sont également l'occasion de publier des fiches techniques. Ces fiches disponibles sur internet ([Lien](#)), sont réalisées avec le concours du CERTU.

La synthèse ci-après s'organise autour de trois grands thèmes :

- la pollution et la contamination des eaux pluviales,
- la mesure et le suivi des eaux pluviales et de leurs impacts,
- le rôle de la végétation au niveau des ouvrages dans sa relation ville / nature.

Elle a été rédigée à trois mains et a pour objectif de résumer les principaux résultats pratiques et opérationnels présentés lors de cette journée.





1 - Pollution et contamination des eaux pluviales

Katie Pojer de l'Agence de l'eau RM&C nous rappelle que les milieux aquatiques sont en nette amélioration grâce aux programmes développés par les Agences de l'eau pour la mise en conformité des stations d'épuration. Cependant, 30% des milieux sont encore aujourd'hui en mauvais état chimique du fait de la pollution diffuse notamment due aux rejets urbains par temps de pluie.

L'agence de l'eau RM&C souhaite donc continuer à soutenir les politiques de **réduction des polluants à la source** et de connaissance de ces polluants au sein de son prochain programme d'aide.

Les connaissances acquises sur les polluants, les suivis de l'OTHU et des autres observatoires français en hydrologie urbaine (OPUR et ONEVU) regroupés en SOERE (Système d'observation et d'expérimentation au long terme pour la recherche en environnement) montrent que les concentrations en métaux et autres polluants notamment organiques (HAP, PCB et pesticides) peuvent être importantes au sein des eaux pluviales et que de nombreuses substances y sont détectées. C'est ce que Céline Becouze-Lareure, Christelle Sébastien de l'INSA & Johnny Gaspéry d'OPUR nous ont expliqué.

La plupart des ces **pollutions sont sous forme particulaire et donc piégeables** par décantation et par rétention dans les sédiments mais tous les polluants ne sont pas sous forme particulaire (cas des pesticides par exemple).

Ces pesticides sont notamment retrouvés dans des bassins de retenue/infiltration drainant des zones non agricoles (St Priest, Minerve par exemple qui draine un bassin versant comprenant une activité de centre commercial) et sont détectés dans la nappe.

Face à ce constat, les questions opérationnelles posées sont les suivantes :

- Comment gérer ces polluants une fois piégés dans les sédiments quand ils le sont ? quels traitements ? quelle fréquence de curage des bassins de rétention pour optimiser leur piégeage et limiter les relargages ?
- Quel suivi des pollutions dissoutes ? quel piégeage possible ?

Les actions à la source (limitation des émissions et du lessivage des surfaces) sont encore une fois rappelées comme parmi les plus efficaces, notamment pour les polluants dissous qui ne sont pas piégés par les systèmes traditionnels (bassins de retenue, systèmes d'infiltration par exemple).

Pour les pathogènes, les premières recherches présentées par Céline Colinet et Benoit Cournoyer montrent la **présence de ces micro-organismes dans les différents compartiments des ruisseaux** (eau, sédiments et compartiment hyporhéique), et leur persistance possible. Il s'agit d'une problématique nouvelle.

Les chercheurs ont cependant souligné que le risque d'infection est le plus élevé pour les individus fragiles et qu'il est nécessaire d'approfondir les connaissances pour tirer des conclusions sur leur virulence et les risques réels encourus. C'est pourquoi il est impératif de poursuivre ces suivis en élargissant ces études à d'autres milieux (ouvrage d'infiltration, nappe ...) afin d'avoir une vision large et étayée du risque que représente la présence de ces pathogènes.

C'est en ce sens que les suivis *in situ* et ces études se poursuivront au sein de l'OTHU au cours des prochaines années pour mesurer, évaluer voire relativiser les risques encourus par l'homme et le milieu et aboutir à la proposition d'indicateurs de risques infectieux.



2- la mesure et le suivi des eaux pluviales et de leurs impacts

Les volumes et les concentrations en polluants des RUTP sont extrêmement variables d'un événement pluvieux à un autre sur un même site et les campagnes de mesures ponctuelles classiquement mises en place pour évaluer ces pollutions sont donc souvent insuffisantes pour comprendre et quantifier les impacts des rejets urbains de temps de pluie. Ceci pose questions pour le suivi des impacts des RUTP sur les milieux d'après Régis Visiedo.

Jean-Luc Bertrand-Krajewski insistent sur le fait qu'il est intéressant pour les collectivités de se diriger vers **la mise en place d'un système de métrologie en continu pour viser un diagnostic permanent des rejets issus des systèmes** d'assainissement et améliorer leurs connaissances sur leur fonctionnement. La gestion des données en continu peut-être considérée comme lourde. C'est pourquoi les chercheurs de l'OTHU ont mis au point des méthodes de validation de données et un nouvel outil pour aider les maîtres

d'ouvrage à les traiter efficacement en grande quantité. Cela fait l'objet d'un logiciel EVOHE qui sera disponible en février 2012.

Dans la lignée des mesures en continu classiques effectuées par l'OTHU (température, conductivité, débit, pH, turbidité, ...) d'autres techniques de bio-indications sont utilisées et développées.

Des organismes sentinelles (invertébrés) sont actuellement suivis au sein de l'OTHU en tant qu'indicateurs de la qualité des eaux souterraines.

Pierre Marmonier indique que cette méthode semble prometteuse et robuste. Le suivi de ces organismes se poursuit afin d'envisager leur utilisation comme "sondes biologiques" servant de système d'alerte face à la pollution des dispositifs d'infiltration des eaux pluviales.

Les recherches continuent également sur d'autres bio-indicateurs de la toxicité éventuelle des RUTP à l'aide de sonde algale (microalgues dulçaquicoles), présentées par Claude Durrieu et Yannis Ferro.

L'ensemble des chercheurs de l'OTHU ont cependant fortement souligné le rôle efficace du sol au sein des techniques d'infiltration.

Les travaux de l'OTHU confirment que **L'infiltration reste une bonne solution** : le rôle de « bio-réacteur » joué par le sol et la caractéristique fortement particulière de beaucoup des polluants toxiques montrent que les ouvrages de rétention-infiltration sont adaptés pour traiter ces pollutions même si la surveillance et les recherches sur les pollutions autres que particulières doivent se poursuivre.

3- Ouvrages, rôle de la végétation, nature en ville

En introduction, les sociologues (Jean- Yves Toussaint et Sébastien Ah-Leung) nous rappellent que la nature en ville s'appuie sur des objets techniques qui nécessitent une conception et une gestion importante et permanente par l'homme. **La nature « auto-épuration et autonome » en ville resterait donc un mythe...**

Les travaux réalisés par Muriel Saulais ont permis de caractériser la végétation qui s'installe dans les ouvrages d'infiltration en fonction de leur niveau d'hygrométrie. Les principales conclusions sont les suivantes :

- La végétation spontanée peut-être intéressante avec une biodiversité moyenne
- Les végétations mises en place à la conception des ouvrages ne peuvent être maintenues sans un minimum de gestion (ce que corroborent les enquêtes sociologiques). Sans gestion, elles sont rapidement remplacées par des plantes locales et adaptées aux milieux créés.
- Les plantes ne stockent pas les polluants des eaux pluviales (très peu d'accumulation de métaux par exemple). **La « phytoremédiation » ou même la « phyto-extraction » ne sont pas des phénomènes qui peuvent être mis en avant pour dépolluer les eaux pluviales.**
- **La végétation joue essentiellement un rôle de « barrière hydraulique » qui favorise la décantation et augmente les capacités de sédimentation des polluants particuliers** notamment dans les ouvrages d'infiltration.

Sylvie Barraud traite ensuite du phénomène de colmatage dans les bassins d'infiltration. Celui-ci est très clairement localisé sur les fonds des ouvrages, les berges commençant à se colmater dès lors que le fond n'infiltré plus. Le colmatage des berges est très lent. Il est donc judicieux d'intégrer ces aspects dans les méthodes de dimensionnement ou les surfaces d'infiltration sont souvent prises égales aux surfaces de fond en conception.

La végétation joue un rôle globalement important pour retarder le colmatage (cas de la végétation spontanée des bassins). Cependant toutes les espèces ne présentent pas les mêmes performances (la morphologie des racines, des tiges et leur connexion sol / végétal est importante). Privilégier des plantes à tiges hautes, à grosses racines paraît une bonne pratique.

Enfin, les recherches en cours sur les performances hydrologiques et thermiques des toitures végétalisées sont présentées. Les résultats sont attendus en 2013.



CONCLUSIONS OPERATIONNELLES

Élisabeth Sibeud, Direction de l'eau du Grand Lyon

Elisabeth Sibeud propose de retenir 3 mots d'ordre qui lui semble émerger de la journée en rapport avec les préoccupations des collectivités :

- « **Agir à la source** : ce sont les actions à la source qui restent aujourd'hui les plus efficaces pour la dépollution ou la non pollution des des RUTP.
- **L'infiltration reste une bonne solution** : le rôle de « bio-réacteur » joué par le sol et la caractéristique fortement particulière de la majorité des pollutions toxiques présents dans les RUTP montrent que nos ouvrages de rétention-infiltration sont adaptés pour traiter ces polluants même s'ils doivent faire l'objet d'une surveillance continue.
- **Les systèmes de mesures en continu doivent être développés et privilégiés aux mesures ponctuelles**. Cette dernière idée va obliger nos collectivités à se professionnaliser dans l'exercice de la métrologie et surtout dans l'analyse et l'exploitation des résultats pour pouvoir disposer de véritable moyens de diagnostic permanent et d'amélioration en continu des connaissances pour compléter les modes de faire en conception et exploitation des ouvrages d'assainissement pluvial.

Elle poursuit en indiquant qu' « Il est important que chaque maître d'ouvrage construise une vision globale et assez claire du fonctionnement de l'ensemble des ouvrages qui font partie du système d'assainissement. Avec cette vision globale et grâce aux outils développés par la recherche, les programmes de surveillance des ouvrages pourront être adaptés au risque que représente chaque ouvrage intrinsèquement et dans le système complet.

La conclusion de la journée est que la pluridisciplinarité des approches développées dans l'OTHU est notre meilleur atout pour faire face aux enjeux que représente la pollution des milieux aquatiques par nos RUTP. Il nous importe aujourd'hui d'élargir encore ces visions en intégrant mieux les disciplines de l'aménagement de la ville (urbanisme) et des déplacements qui contribuent à la production des polluants. Et enfin, il reste nécessaire de faire vivre ces connaissances acquises dans nos réseaux. Les animations par le GRAIE et l'OTHU se révèlent aujourd'hui très efficiente et pertinente et sont donc à maintenir. »

PERSPECTIVES, RECHERCHES A VENIR

Grace aux échanges discussions lors de cette journée de nombreuses perspectives de recherches pour l'OTHU sur les sujets suivants semblent émerger ou se confirmer :

- Sédiments dans les bassins d'eaux pluviales : caractérisation, traitements possibles, optimisation des modes d'exploitation
- Techniques alternatives de gestion des eaux pluviales : quelle reproductibilité des résultats de recherche sur les grands bassins pour les petits ouvrages que sont les noues, tranchées filtrantes, revêtements poreux... Développer également des programmes de recherche adaptés à ces TA pour mieux comprendre les phénomènes et asseoir leur crédibilité.
- Intégrer l'analyse des pratiques des usagers et des exploitants dans les analyses : approches sociologiques pour compléter les résultats des recherches
- ...