

# Résumé

---

## FLUX ET SOURCES DES POLLUANTS PRIORITAIRES DANS LES EAUX URBAINES EN LIEN AVEC L'USAGE DU TERRITOIRE

Afin de répondre aux objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE 2000/60/CE) fixés par la réglementation européenne, la majorité des études se sont concentrées sur l'évaluation de la qualité des rejets industriels, des eaux usées traitées... Rares sont les études réalisées sur les eaux pluviales. Ces dernières peuvent être rejetées sans traitement dans les cours d'eau et donc avoir un impact sur l'écosystème aquatique. Ainsi, ce travail s'est intéressé, sur des bassins versant urbanisés ayant un gradient d'urbanisation allant du pavillonnaire à l'urbain dense, à la pollution des eaux pluviales puis une comparaison avec les eaux usées a été entreprise. Cette évaluation s'est traduite par la mise en place d'une liste de 88 polluants urbains à suivre dans le cadre de l'évaluation de la qualité des eaux urbaines. Puis, une méthodologie d'analyse, nommée « screening » a été développée. Elle permet une mesure des polluants urbains sous les formes particulaire et dissoute. Une notion souvent absente dans la littérature mais d'une grande importance pour les gestionnaires des réseaux d'assainissement et des stations d'épuration et de dépollution des eaux pluviales. Ce travail a ainsi permis :

- La caractérisation fine de la pollution des différents types de matrices urbaines (eaux usées de temps sec de réseaux unitaire et séparatif (n=8), eaux pluviales du réseau séparatif (n=20), dépôts du réseau unitaire (n=2) et retombées atmosphériques (n=5), en termes d'occurrence, de répartition de la pollution entre les phases dissoute et particulaire, de teneurs (mg/kg.ms), de concentrations totales ( $\mu\text{g/L}$ ) et de flux (g/ha actif) des 88 polluants urbains ;
- La comparaison de la pollution des eaux pluviales à l'exutoire de bassins versants d'occupation du sol différente ;
- L'évaluation à l'échelle d'un bassin versant pavillonnaire de la contribution des retombées atmosphériques à la pollution des eaux pluviales ;
- L'estimation de la dangerosité des eaux pluviales à l'aide d'une approche simplifiée d'évaluation de leur impact sur le milieu récepteur avec ou sans traitement de la phase particulaire par les stations de dépollution des eaux pluviales ;
- La comparaison novatrice, sur un même échantillon, des méthodes d'analyse « standard » (conduite sur la phase totale, soit l'échantillon brut) avec notre méthode dite « screening », appliquées sur les phases dissoute et particulaire, pour 88 polluants dans un laboratoire accrédités COFRAC.

Les résultats mettent en évidence la problématique de la pollution des eaux urbaines par 66 substances chimiques sur les 88 recherchées. Les eaux pluviales strictes sont contaminées par 12 substances prioritaires, 8 substances dangereuses prioritaires de la DCE et 35 polluants urbains plus spécifiques. La pollution est essentiellement particulaire pour les HAP, les PCB, les organoétains, les métaux alors qu'elle est mieux répartie entre les deux phases pour les phtalates, les pesticides et les alkylphénols. Le ruissellement est le principal contributeur de cette pollution à l'exutoire des bassins versants pluviaux. Les polluants générés par le milieu urbain sont comparables indépendamment de l'occupation du sol exceptés pour les pesticides sur le site pavillonnaire et les COV sur le site urbain dense, plus abondants. Le rejet direct des eaux pluviales nécessite, pour certaines substances, une dilution de 10 à 1000 par le milieu récepteur pour respecter les normes de qualité environnementale. Pour les eaux usées, les polluants sont, en majorité, véhiculés sous les deux formes dissoute et particulaire à l'exception des PCB qui sont à 100 % particulaires. Enfin, l'analyse de ces polluants sur l'échantillon brut (MES de 71 à 380 mg/L) sous-estime fortement les concentrations des substances dans les eaux avec une prise en compte médiocre de la fraction particulaire de la pollution.

**Mots Clés :** Eaux pluviales, eaux usées, eaux de ruissellement, screening, pollution particulaire, pollution dissoute, polluants urbains, occupation du sol, réglementation sur l'eau, comparaison analytique, réseau d'assainissement séparatif, réseau d'assainissement unitaire, qualité des eaux.