

L'eau, sa purification et les micro polluants.

Samuel Martin^a, Marina Coquery^b

^a CIRSEE, Suez Environnement

^b Cemagref, UR MALY

En tant que citoyens, nous utilisons et produisons des milliers de substances chimiques, qui aboutissent en grande partie dans les eaux usées et les réseaux d'assainissement. Pour autant, dans le monde du traitement de l'eau, la pollution à traiter n'était considérée que grâce à des paramètres globaux tels que les matières en suspension, la matière organique totale ou l'azote global. Or, du fait de nouvelles réglementations telles que la Directive Cadre sur l'Eau européenne, nous assistons à une véritable révolution : nous sommes amenés à mesurer et traiter les molécules chimiques individuelles, alors que les stations d'épuration n'avaient pas été conçues pour cela.

Face à ces nouveaux objectifs, la biologie et le génie des procédés, traditionnellement à la base de l'épuration des eaux, se sont avérés insuffisants pour proposer des solutions adaptées. La chimie est actuellement indispensable à plusieurs niveaux :

- Chimie analytique pour mesurer les concentrations de ces substances à de très faibles concentrations, de l'ordre du nanogramme par litre, dans des matrices spécialement complexes telles que les eaux usées et les boues biologiques.
- Physico-chimie pour comprendre les mécanismes d'élimination des molécules. Les stations d'épuration actuelles remplissent déjà un rôle fondamental en éliminant plus des 2/3 des flux de micropolluants des eaux usées, essentiellement via des mécanismes d'adsorption sur des supports organiques (boues, biofilms) ou de volatilisation. La prédiction de la traitabilité des substances repose donc en grande partie sur la connaissance de leurs propriétés physico-chimiques.
- Chimie radicalaire et chimie de surface pour de nouvelles filières de traitement. Pour atteindre les objectifs fixés par les nouvelles réglementations, des traitements complémentaires efficaces doivent être appliqués. Ces technologies se rapprochent de celles utilisées pour la purification de l'eau en vue de sa potabilisation. Les procédés les plus efficaces et applicables à l'heure actuelle en assainissement sont l'oxydation à l'ozone (mécanisme principal : réactions radicalaires de décomposition de molécules organiques) et l'adsorption sur charbon actif (mécanismes principaux : adsorption sur surface minérale et exclusion stérique). Ainsi, une première station d'épuration a été construite en France pour l'élimination de micropolluants par ozonation.

L'application de la chimie permet donc d'augmenter les potentialités de traitement des stations d'épuration en tant que derniers maillons d'un système d'assainissement avant rejet vers le milieu récepteur. Cette base de connaissance nous permet aussi de mieux cibler les actions indispensables de réduction de micropolluants à la source, au niveau des procédés de production industriels ou de la gestion des eaux pluviales.

Mots Clés : eaux usées, micropolluants, analyse, mécanismes, traitement.