

## **Proposition de sujet de stage M2 : 2010-2011**

### **Le phosphore dans le réseau hydrographique de la Seine**

#### **La mise en place du traitement tertiaire du phosphore dans les stations d'épuration a-t-elle modifié les conditions d'adsorption du phosphore sur la matière en suspension ?**

Le phosphore est l'élément limitant principal de la croissance algale dans les cours d'eau et contrôle de ce fait les phénomènes d'eutrophisation. Jusque récemment, la source principale de contamination en phosphore des eaux de surface était liée aux apports d'eaux usées urbaines. D'autre part, la matière en suspension minérale, issue de l'érosion des sols, agit dans une certaine mesure comme un adsorbant des ortho-phosphates apportés par ces sources urbaines, et contribue, par sédimentation, à les immobiliser dans les sédiments.

Depuis quelques années, la mise en œuvre d'une politique de généralisation du traitement tertiaire du phosphore en station d'épuration a conduit à limiter très efficacement les rejets urbains de phosphore. Les résultats acquis lors d'un stage de M2 en 2010 suggèrent en outre que les matières en suspension rejetées par les stations d'épuration dans les cours d'eau accroissent leur capacité à adsorber le phosphore et donc leur potentialité de rétention, ce qui renforce, par un effet indirect sur le milieu, la réduction de la contamination en phosphore.

Le stage proposé vise essentiellement à explorer ce résultat encore préliminaire.

Il s'agira de mesurer de façon précise la capacité d'adsorption-désorption des ortho-phosphates sur la matière en suspension naturelle de cours d'eau de taille variable, dans les secteurs amont (depuis les sols et têtes de bassin) et dans les grandes rivières, en aval de stations d'épuration pratiquant un traitement de déphosphatation. Outre cette exploration à une échelle spatiale, plusieurs saisons clé seront étudiées (hiver et printemps).

L'analyse sur des échantillons de matières en suspensions récoltés il y a plusieurs années, avant la généralisation du traitement du phosphore, permettra de confirmer ou non la réalité d'un changement environnemental récent.

Enfin l'étude sera étendue aux conditions des zones d'accumulation turbides qui s'observent dans la partie estuarienne de la Seine, où se déroule la désorption du phosphore adsorbé sur les particules amenées depuis l'amont.

Une étude de sensibilité du modèle Seneque-Riverstrahler du fonctionnement biogéochimique du réseau hydrographique de la Seine, aux coefficients d'adsorption sera effectuée.

#### **Encadrement :**

Gilles Billen : [gilles.billen@upmc.fr](mailto:gilles.billen@upmc.fr)

Josette Garnier : [josette.garnier@upmc.fr](mailto:josette.garnier@upmc.fr)