



Titre : Caractérisation et contribution de la fraction colloïdale dans la mobilité et la (bio)disponibilité du phosphore

Ecole doctorale : ED 523 Sciences pour l'Environnement Gay Lussac

Laboratoire d'accueil : Groupement de Recherche Eau Sol et Environnement (EA 4330)

Directeurs de thèse : Véronique DELUCHAT, Marion RABIET et Malgorzata GRYBOS

RESUME:

Les rejets anthropiques massifs de phosphore (P) dans l'environnement au cours du siècle dernier (via l'agriculture et/ou les rejets domestiques et industriels) ont conduit à l'accumulation de P dans le compartiment aquatique. Aujourd'hui, le phosphore étant reconnu comme le facteur limitant de l'eutrophisation dans les eaux douces, la compréhension de ses mécanismes de mobilité est un enjeu majeur.

La fraction colloïdale, souvent peu étudiée, joue un rôle important dans la mobilité et la biodisponibilité du phosphore dans les systèmes aquatiques.

Dans les eaux, de par sa forte affinité avec la fraction solide, le P va préférentiellement s'associer aux matières en suspension et colloïdes par des mécanismes d'adsorption et de coprécipitation. Les matières en suspension vont pouvoir décanter en fonction de l'hydrodynamisme des systèmes et ainsi s'accumuler dans le compartiment sédimentaire. C'est en particulier le cas dans les retenues, réel bassin de décantation, où une charge sédimentaire en P se constitue au fil du temps. Le P est majoritairement présent dans les sédiments les plus fins (<100 μm) où il est principalement associé aux phases d'oxyhydroxydes de Fe et Mn amorphes et aux matières organiques (Anne Rapin, thèse en cours 2014-2017).

Les colloïdes, constitués d'un mélange d'argiles, d'oxyhydroxydes de Fe, Mn et Al, et de matières organiques vont préférentiellement rester au sein de la colonne d'eau. Ils peuvent être générés par l'érosion du bassin versant ou produits directement dans le milieu. Par exemple, lors du développement de conditions réductrices au sein des sédiments, la solubilisation des minéraux redox-sensibles contribue à la libération d'espèces dissoutes (FeII, MnII) qui vont reprécipiter sous forme colloïdale dès lors que les conditions deviennent oxydantes (au sein de la colonne d'eau par exemple). Ces colloïdes nouvellement formés sont en mesure de piéger le phosphore par des mécanismes de coprécipitation ou d'adsorption. Par la suite, le P adsorbé peut être en partie remobilisé en solution par des mécanismes de désorption tandis que le P co-précipité ne le sera que lors de la dissolution de ces phases.

Ainsi, la présence des colloïdes au sein de la colonne d'eau (venant du compartiment liquide et du compartiment sédimentaire) et les mécanismes selon lesquels le P y est associé jouent un rôle clé dans la compréhension de la mobilité du P, et donc sa biodisponibilité.

La problématique soulevée dans ce travail de thèse est de caractériser et quantifier la fraction colloïdale produite et apportée au sein d'un système aquatique et de savoir quel rôle cette fraction peut jouer sur la mobilité et la biodisponibilité du P.

Mots-clés : Phosphore, Sédiments, Retenues, Dynamique, Fer, Redox, Fractionnement

Salaire : Environ 1400 euros net / mois

Expérience souhaitée/profil : Bac +5 (Master ou Ingénieur) des domaines scientifiques des sciences de l'environnement (chimie, géosciences, biogéochimie, ...) avec de bonnes connaissances en pratique de laboratoire (traitement d'échantillons solides et aqueux, chimie analytique, plan d'expérience) et de terrain. Des qualités rédactionnelles en français et une maîtrise de l'anglais sont indispensables.

Date limite de candidature : 30/05/2017

Contacts : veronique.deluchat@unilim.fr ; marion.rabiet@unilim.fr ; malgorzata.grybos@unilim.fr;