

8.2.4 (o) Consequences of soil humic substances photoalteration on Cu(II), Cd(II) and Pb(II) behavior in aquatic media

Isabelle Worms¹, Vera Slaveykova¹

¹ *Université de Genève, Versoix, Suisse*

Natural organic matter found in natural water systems is mainly composed of humic substances originated from soil. While reaching aquatic systems, environmental processes such as sunlight may affect their concentration and properties, which in turn is expected to modify their metal-binding capacity. Consequently, metal speciation, mobility and bioavailability to microorganisms should also be altered. By using a large array of analytical techniques, we explore here the effects of increase solar irradiance on chemical structures and molecular weight of a humic acid extracted from Elliott soil (EHA) and their consequences on Cd(II), Cu(II) and Pb(II) behavior. The results demonstrated that simulated sunlight induced an oxidation of EHA with an increase of -OH and -COOH group abundance, a formation of low molecular weight acids and a drop in EHA hydrodynamic size, indicating possible cleavage of intermolecular and/or covalent bounding. High radiance doses produced an increase of the free (unbound) metal concentrations, [M2+]. This phenomenon is accompanied by a narrowing of the size distribution of Cu(II)-EHA and Pb(II)-EHA complexes and a decrease of Cd bound to fluorescent components of lower size in the EHA assemblage. But, intracellular Cd, Cu and Pb contents of microalga *Chlamydomonas reinhardtii* followed the variations of [M2+].

8.2.5 (o) Modifications physico-chimiques des matières organiques dissoutes dans la rhizosphère des sols amendés avec des produits résiduels organiques : conséquences sur la spéciation de cuivre en solution

Tanalou Djac^{1,2,3}, Cédric Garnier², Matthieu Bravin¹, Jean-Fabien Mayen¹, Emmanuel Doelsch^{1,3}

¹ *UPR Recyclage et risque, Aix-en-Provence, Montpellier, Saint-Denis de la Réunion*

² *PROTEE, La Garde*

³ *CEREGE, Aix en Provence*

Dans le contexte de l'évaluation de l'impact des ETM dans les sols agricoles, la prédiction de la spéciation des ETM à partir de modèles géo-

confirm ces tendances et permettent d'identifier clairement la contribution des PRO dans les MOD de sols amendés. En termes de réactivité, la densité totale mais aussi le type de sites acides sont également significativement influencés par l'apport de PRO, et par les activités rhizosphériques. Ces résultats préliminaires, attestant de modifications qualitatives des MOD après l'application de PRO et l'influence des activités racinaires, démontrent la nécessité d'évaluer précisément la réactivité de la MOD des sols afin de correctement prédire la spéciation des ETM et leur phytodisponibilité.

8.2.6 (o) Influence de la matière organique et de l'activité bactérienne sur la mobilité de l'arsenic et des métaux dans des sols pollués

Hugues Thouin^{1,2}, Tiffanie Lescure², Pascale Gautret¹, Catherine Joulian², Claude Lemilbeau¹, Sébastien Dupraz², Fabienne Battaglia-Brunet¹

¹ *ISTO, Orléans*

² *BRGM, Orléans*

La restauration des propriétés physico-chimiques et des fonctions biologiques d'un sol contaminé par des polluants inorganiques nécessite le plus souvent des amendements de matière organique. Cependant, les interactions entre la matière organique et l'activité bactérienne des sols peuvent conduire à des réactions biogéochimiques influençant la mobilité des métaux. Quatre sols pollués, contenant d'importantes concentrations en As et en métaux, ont été échantillonnés sur des sites industriels et miniers. Ces sols ont été incubés en condition aérobie dans de l'eau, avec ou sans addition d'un mélange complexe de composés organiques. Des témoins abiotiques ont été préparés en autoclavant les sols. Les concentrations en As total, As (III), Fe, ainsi que Pb et Sb pour les deux sols présentant des concentrations importantes de ces éléments, ont été déterminées au début et à la fin de l'incubation. La biomasse et la diversité bactérienne ont également été évaluées en début et en fin d'expérience. Les résultats ont montré que, sans ajout de matière organique, les micro-organismes contribuent à diminuer les concentrations de métaux en solution. En revanche, l'ajout de matière organique dans les incubations biotiques augmente fortement la mobilité de l'As et du Pb. Dans ces conditions, seules les concentrations de Fe n'augmentent pas, suggérant que la mobilisation de l'As et du Pb n'est pas liée à la réduction des oxydes de fer mais à d'autres processus biogéochimiques. L'ajout de matière organique peut avoir plusieurs effets : (1) augmenter la solubilité des métaux par chélation avec des ligands organiques ; (2) influencer les métabolismes bactériens qui agissent sur la spéciation et la mobilité des métaux. Ces processus ont besoin d'être mieux com-