



Equipe DMCM [[lien vers la page équipe](#)]

Docteur en Chimie de l'environnement - Maître de conférences (HDR), Hors-classe.

Thèmes de recherche

- * Etudes des mécanismes d'évolution et de transferts des éléments traces métalliques et métalloïdes (ETMM) entre les compartiments déchet - sol - eau - plante, et développement de techniques de spéciations opérationnelles des ETMM dans ces compartiments ;
- * Etudes sur l'approche globale et opérationnelle de la caractérisation et de l'évolution de la matière organique (MO) du sol et de déchets, et approche des interactions MO- polluants minéraux.

Activités, fonctions

- Activités d'enseignement

Discipline : Chimie analytique et chimie de l'environnement, chimie générale, gestion et traitements des déchets.

Nature (CM, TD) et volume (nombre d'heures effectives) : CM : 32h/an – TD/TP : 146h/an

Niveau : premier cycle (34 heqTD) : Licence Science de la vie et de la terre, parcours Homme & Milieux ; en second cycle (160 heqTD) : Master 2 Physique, parcours Enseignement et Formation en Sciences physique-chimie (EFSPC) - spécialité "préparation Agrégation Physique-Chimie", et MASTER 2 Science de l'Environnement Terrestre, spécialité MAEVA.

Responsable d'une UE en Licence 3 et de 3 UE en Master 2 (organisation et coordination des enseignements de chimie en Master 2 EFSPC, préparation concours Agrégation Physique-chimie).

- Activités de recherche

Les mécanismes d'évolution et de transferts des ETMM sont étudiés dans différents contextes : d'une part au niveau des phénomènes de transfert des ETM aux plantes dans le cadre d'études de phytoremédiation de sols pollués ; mais aussi au niveau des études sur la dynamique des ETMM au sein et entre différents compartiments environnementaux (eau, sédiments, matières en suspension, sol, composts, organismes biologiques...). Ceci s'appuie en particulier sur le développement méthodologique et l'utilisation de la spéciation « opérationnelle », ainsi que sur des études concernant les relations matière organique –métaux - argiles. Dans ce cadre, un programme d'étude s'est déroulé dans le contexte d'un projet ANR (Marseco, 2009-2013), sur la pollution métallique des sols d'un site industriel abandonné en zone méditerranéenne. Cette thématique se poursuit dans le cadre d'un projet AMIDEX (ANR, 2014-2016) et de deux programmes OHM-BMP (CNRS 2015) en collaboration avec l'IMBE (AMU), concernant l'étude de la tolérance de plantes natives aux ETMM dans le contexte de phytoremédiation de technosols (terrils miniers et friche industrielles). D'autres recherches concernent l'impact des activités du maraîchage sur les qualités des sols et la mobilité des ETMM dans la région de Libreville au Gabon (collaboration avec l'ENS de Libreville et l'Université Omar Bongo, Gabon).

L'approche globale et opérationnelle de la caractérisation et de l'évolution de la matière organique du sol et des déchets est réalisée par le développement d'outils méthodologiques liant des techniques analytiques, telles que la spectrophotométrie, et des techniques globales classiques. Ces techniques associées au fractionnement de la matière organique (chromatographie, ultrafiltration, extractions sélectives) permettent de caractériser différentes familles de composés afin de pouvoir suivre les transformations physiques et chimiques des matières organiques dans divers environnements. Ces outils métrologiques peuvent permettre d'optimiser les procédés de traitements des déchets ou d'effluents, et d'autre part de mieux gérer la valorisation de ces produits, en particulier comme amendement de sol. Dans ce cadre, une étude a été menée en collaboration avec l'INRA d'Avignon, concernant le suivi des impacts de l'épandage de compost sur le sol (ANR CleanWaste, 2009-2012) et une thèse est en cours (O. Mouloubou, 2012-2015).

Direction et Co-direction de thèses :

Depuis octobre 2012 : co-direction (avec Frederic Theraulaz) de Olsen MOULOUBOU sur «Développements spectroscopiques pour l'étude de la matière organique du sol dans des extraits liquides avec étude de son impact sur le comportement des ETM : Application à un sol agricole amendé par du compost », soutenance programmée juillet 2015.

Octobre 2009-juillet 2013: direction (co-direction avec Bruno Coulomb) de Marie-Cécile AFFHOLDER sur «Approche des mécanismes de tolérance du romarin aux ETMM: perspectives pour une phytostabilisation des sols méditerranéens pollués», soutenue le 12 juillet 2013.

Octobre 2008-novembre 2012 : direction (co-direction avec C. MASSIANI) de Eti TESTIATI sur « Contamination de sols par des éléments traces métalliques en zone méditerranéenne côtière : études de leur mobilité et du transfert à la phytocénose », soutenue le 22-11-2012.

Avril 2008-novembre 2011 : direction de Jean Aubin ONDO pour ses travaux de thèse sur « Vulnérabilité des sols maraîchers du Gabon (région de Libreville) : acidification et mobilités des éléments métalliques », soutenue le 29-11-2011.

Encadrement de post-doctorant :

Octobre 2011 à septembre 2012 : Anca PRICOP « Sols contaminés en éléments métalliques et métalloïdes et leurs potentialité de phytoremédiation », (financement ANR, projet Marseco).

Collaborations nationales et internationales :

IMBE, Aix-Marseille Université ; Laboratoire PROTEE, Université du Sud Toulon Var ; CEREGE, Aix-Marseille Université ; INRA, Avignon ; Ecole Normale Supérieure de Libreville, Gabon ; ISTE-Laboratoire FRX, Faculté des Géosciences et Environnement, Université de Lausanne, Suisse ; Université Abomey-Calavi, Bénin ; Fisheries and Marine Sciences Faculty, Jenderal Soedirman University, Purwokerto, Indonésie

- Fonctions au sein de l'université et/ou activités d'expertise extérieures

Activités administratives locales : **Juin 2009-décembre 2011**, membre élu à la Commission Recherche de l'UFR S.V.T.E., Université de Provence.

Projets

* **Contrat interne OHM-CNRS BMP (Bassin Minier de Provence) 2015** : "SPARTIUM : Quels sont les facteurs du succès de *Spartium junceum* pour la stabilisation d'un point chaud du terril minier du Défenc (Mayreuil, 13)? Potentiel pour la restauration de technosols issus de l'extraction du charbon". Coordination IMBE, partenaires : IMBE, LCE, CRIGE-PACA.

* **Contrat interne OHM-CNRS BMP 2015** : "PINEDE : Potentiel des pinèdes comme barrières végétales aux particules atmosphériques". Coordination IMBE, partenaires : IMBE, CEREGE, LCE, COREV, CRIGE-PACA, Université de Thessalonique-Grèce.

* **Novembre 2014 - novembre 2016** : coordinatrice pour le LCE, A*MIDEX - AAP Interdisciplinarité PR21 (ANR), SynTerCaIM "Synergie sur le Territoire des Calanques Marseillaises". Coordination général : Isabelle Lafont-Schwob (IMBE), collaborations AMU : IMBE, LCE, LPED, TELEMME, LIEU, UMR-MD3, CDE-IPEE

* **Novembre 2008 – Mai 2013** : coordinatrice pour le LCE, ANR CES « Contaminants, Ecosystème, Santé », Marseco « Flux de contaminants et fonctionnement des écosystèmes littoraux provençaux : transferts sol-eau-biocénose ». Coordinatrice général Isabelle Lafont-Schwob (IMBE), collaborations avec : IMBE, ISM2, laboratoire PROTEE (Toulon), Laboratoire de Microbiologie, Géochimie et Ecologie Marine, CEREGE, Laboratoire Biogénotoxicologie et Mutagenèse Environnementale, Laboratoire SEET (Toulon).

* **Contrat interne OHM-CNRS Littoral Méditerranéen 2013** : « Ethnobotanique des sites pollués en zone littorale méditerranéenne : potentiel de valorisation », consortium : Laboratoire de Pharmacognosie-Ethnopharmacologie, UMR MD-3 ; IMBE ; LCE ; Laboratoire Population Environnement Développement, LPED - UMR 151 ; Laboratoire de Chimie Analytique, Nutrition et Qualitologie, AMU 27.

* **Janvier 2009 – Septembre 2012** : partenaire ANR PRECOD (Programme Ecotechnologies et Développement Durable) – CleanWaste « Evaluation des technologies propres et durables de gestion des déchets ». Coordinateur général BRGM ; Pr. C. Massiani coordinatrice pour le LCE. Collaborations avec : BRGM, INERIS, 13Développement Marseille, CEMAGREF, INRA Avignon, IDEP (Institut d'Economie Publique). <http://cleanwast.brgm.fr>

Publications et/ou communications récentes

- Guitttony-Philippe A., Masotti V., Claeys-Bruno M., Malleret L., Coulomb B., **Prudent P.**, Höhener P., Petit M.-E., Sergent M., Laffont-Schwob I. **2015** Impact of organic pollutants on metal and As uptake by helophyte species and consequences for constructed wetlands design and management. *Water Res.*, 68, 328-341.

- Syakti A.D., Demelas C., Hidayati N.V., Rakasiwi G., Vassalo L., Kumar N., **Prudent P.**, Doumenq P. **2015** Heavy metal concentrations in natural and human-impacted sediments of Segara Anakan Lagoon, Indonesia. *Environ. Monit. Assess.*, 187, 4079-4093.

- Boukhris A., Laffont-Schwob I., Mezghani I., El Kadri L., **Prudent P.**, Pricop A., Tatoni T., Chaieb M. **2015** Screening biological traits and fluoride contents of native vegetations in arid environments to select efficiently fluoride-tolerant native plant species for in-situ phytoremediation. *Chemosphere*, 119, 217-223.

- Affholder M.-C., Pricop A.-D., Laffont-Schwob I., Coulomb B., Rabier J., Borla A., Demelas C., **Prudent P.** **2014** As, Pb, Sb, and Zn transfer from soil to root of wild rosemary: do native symbionts matter? *Plant Soil*, 382(1-2), 219-236.

- Ponsin V., Mouloubou O.R., **Prudent P.**, Höhener P. **2014** Does phosphate enhance the natural attenuation of crude oil in groundwater under defined redox conditions? *J. Contam. Hydrol.*, 169, 4-18.

- Rabier J., Laffont-Schwob I., Pricop A.D., Ellili A., D'Enjoy-Weinkammerer G., Salducci M.D., **Prudent P.**, Lotmani B., Tonetto A., Masotti V. **2014** Heavy metal and arsenic resistance of the halophyte *Atriplex halimus* L. along a gradient of contamination in a French Mediterranean spray zone. *Water Air Soil Poll.*, 225(7), 1993

- Affholder M.C., **Prudent P.**, Masotti V., Coulomb B., Rabier J., Nguyen-The B., Laffont-Schwob I. **2013** Transfer of metals and metalloids from soil to shoots in wild rosemary (*Romarinus officinalis* L.) growing on a former lead smelter site: human exposure risk. *Sci. Total Environ.*, 454-455, 219-229.

- Ondo J.A., Meneye-Biyogo R., Eba F., **Prudent P.**, Fotio D., Ollui-Mboulou M., Omva-Zue J. **2013** Accumulation of soil-borne aluminium, iron, manganese and zinc in plants cultivated in the region of Moanda (Gabon) and nutritional characteristics of the edible parts harvested. *J. Sci. Food Agric.* 93(10), 2549-2555.

- Testiati E., Parinet J., Massiani C., Laffont-Schwob I., Rabier J., Pfeifer H.-R., Lenoble V., Masotti V., **Prudent P.** **2013** Trace metal and metalloid contamination levels in soils and in two native plant species of a former industrial site: evaluation of the phytostabilization potential. *J. Hazard. Mater.*, 248-249, 131-141.

- Ondo J.A., **Prudent P.**, Massiani C., Biyogo R.M., Domeizel M., Rabier J., Eba F. **2013** Impact of urban gardening in an equatorial zone on the soil and metal transfer to vegetables. *J. Serb. Chem. Soc.*, 78(7), 1045-1053.

- Höhener P., Ondo J.A., **Prudent P.** **2012** Modelling of liming in acid agricultural soils of Libreville (Gabon). *J. Environ. Earth Sci.*, 2(9), 32-38.

- Ondo J.A., **Prudent P.**, Rabier J., Meneye Biyogo R., Eba F., Domeizel M. **2012** Translocation of metals in two leafy vegetables grown in urban gardens of Ntoundou, Gabon. *Afr. J. Agric. Res.*, 7(42), 5621-5627.