



Université Lille Nord de France
Pôle de Recherche
et d'Enseignement Supérieur

Titre : Etude des mécanismes de transferts de contaminants organiques et minéraux dans des plantes destinées à la consommation humaine ; vers une approche intégrée des pratiques de culture en milieu fortement urbanisé.

Financement prévu : Université de Lille

Cofinancement éventuel : Opérateur privé – Bureau d'Etude NEODYME

(Co)-Directeur de thèse : Arnaud GAUTHIER

E-mail : arnaud.gauthier@univ-lille1.fr

Co-directeur de thèse : Mikael MOTELICA

E-mail : mikael.motelica@univ-orleans.fr

Laboratoire 1 : LGCgE – EA 4515 – Université de Lille

Laboratoire 2 : ISTO – UMR 7327 – Université d'Orléans

Descriptif :

Ce projet s'inscrit dans une démarche sociétale et scientifique, concernant la compréhension des processus de transfert et d'accessibilité des polluants (principalement métalliques) depuis un sol vers des plantes. La mise en place d'unités de production agricole en milieu urbain tend en effet à se développer, notamment dans une logique de production locale, et en cela la contribution du substrat sur la mobilisation d'éventuels contaminants présents en son sein s'avère fondamentale afin de minimiser tout risque sanitaire.

Sur le plan scientifique, un tel projet a comme objectif d'étudier les interactions entre un substrat (potentiellement pollué) et des plantes destinées à la consommation humaine. Il permettra ainsi de mieux comprendre les éventuels processus de transfert pouvant se produire entre ces compartiments ; afin de pouvoir en limiter les effets dans un souci de minimiser les risques sanitaires. A travers cette étude, il sera alors possible de développer des solutions innovantes adaptées à la production en milieu urbain. Par ailleurs, dans une logique de diffusion des connaissances, un volet vulgarisation sera également mise en œuvre, notamment afin de pouvoir permettre aux citoyens de mieux appréhender le milieu "sol" et de pouvoir de manière simple le qualifier en vue d'éventuelles cultures.

Ce projet permettra ainsi de déterminer dans quelles mesures il est possible de redonner au substrat sol son sens premier de support de culture et de suivre l'évolution des contaminants métalliques (Pb, As, Cd, Zn) ou organiques (Hydrocarbures, PCB) vers les parties comestibles des plantes.

Les principales études consisteront en la mesure de paramètres physico-chimiques et biologiques clés pour la compréhension des observations de terrain. Pour les différents échantillons recueillis, des analyses globales seront réalisées : phases minéralogiques principales, granulométrie, propriétés chimiques (Eh, pH) et teneurs en organiques (C, N, COV). La caractérisation du compartiment minéral sera complétée via la réalisation de lames minces et leur analyse au microscope électronique à balayage (MEB), par spectroscopie RAMAN et diffraction à rayons X (DRX). La caractérisation du compartiment organique sera complétée via le dosage du carbone organique dissous et extractible (μ CODE). Cette fraction labile est un bon indicateur qualitatif et quantitatif de l'impact des pratiques et des modes de gestion du sol ; elle est notamment très sensible aux variations d'humidité, de température et du couvert végétal. L'activité biologique sera évaluée avec la vitesse de minéralisation du carbone organique en microcosmes de sol en présence ou non de résidus organiques incorporés (composés organiques – types et litière végétale - modèles). Des analyses des matières organiques et de leur origine seront aussi effectuées via notamment des analyses à l'échelle moléculaires (Py-GC-MS).