

ÉCOLE DOCTORALE « SCIENCES DE LA MATIÈRE, DU RAYONNEMENT ET DE L'ENVIRONNEMENT » (ED104)

UNIVERSITE : Université du Littoral Côte d'Opale

Filière doctorale : Ingénierie des Fonctions Biologiques

Titre de la thèse :

Impact sur la santé humaine des polluants atmosphériques : évaluation de la toxicité des émissions issues de l'oxydation catalytique des COV industriels.

Direction de thèse : Maurizio GUALTIERI

Laboratoire de Rattachement : Unité de Chimie Environnementale et Interactions sur le Vivant
EA 4492

Programme(s) de Rattachement : Plateforme IRENE, CPER Climibio, Interreg V DepollutAir

SUJET DE THESE

Domaine scientifique : Sciences de l'environnement et impact sur la santé

Résumé (1/2 page maxi.) :

Les Composés Organiques Volatils (COV) utilisés et émis par les industries représentent des polluants atmosphériques bien connus pour leur toxicité. La mise au point de nouveaux moyens de traitement visant à dégrader ces xénobiotiques par procédé catalytique représente un axe de recherche important. Il est nécessaire dans le cadre de la mise au point de nouveaux catalyseurs de s'attacher tout d'abord à veiller à l'efficacité dans la destruction des COV initiaux, mais aussi ensuite du point de vue toxicologique à provoquer la formation de sous-produits ne présentant pas de toxicité supérieure aux COV initiaux. Cette thèse s'intègre dans le projet de recherche Interreg V "DepollutAir" qui vise à développer de nouvelles méthodes de traitement adaptées aux industries impactées par la problématique COV (peintures / laques sur métaux). Le projet de thèse a ainsi pour principal objectif de connaître la toxicité ou l'absence de toxicité des COV mesurés en milieu industriel, puis de caractériser l'impact potentiel des émissions de différents couplages catalytiques sur la santé humaine, afin d'orienter le choix des technologies de dégradation des COV.

Notre programme de thèse consistera à tester : (i) la toxicité des mélanges gazeux (COV) caractérisés en milieux industriels sur des cultures de cellules pulmonaires et (ii) la toxicité des émissions issues de l'oxydation catalytique de ces mélanges gazeux.

Des cellules pulmonaires humaines seront exposées en interface air/liquide, en utilisant le système d'exposition Vitrocell® à des mélanges gazeux issus de l'oxydation des COV par différents catalyseurs. Dans un projet précédent, le module d'exposition Vitrocell® a pu être adapté aux systèmes de micro-pilote catalytique et de pilotes semi-industriels pour étudier la toxicologie des émissions de catalyseurs. Afin de s'adapter au mieux aux faibles concentrations de COV rencontrées dans certaines conditions, l'utilisation d'un nouveau modèle cellulaire (Mucilair®) permettra également d'exposer de manière répétée des cellules pulmonaires.

Cette démarche pourrait contribuer à terme à limiter l'impact de ces émissions pour la population générale.

Financement envisagé (Etablissement, région, organisme, fonds propres, durée) : Interreg V, ULCO

Durée : 36 mois