

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

UNIVERSITE : Université du Littoral Côte d'Opale

Filière doctorale : Molécules et Matière condensée

Titre de la thèse : Etude des caractéristiques physicochimiques et des déterminants de la toxicité pulmonaire des particules fines et ultrafines

Direction de thèse : Pr Dominique Courcot (Dominique.Courcot@univ-littoral.fr)

Co-encadrant : Dr Frédéric Ledoux (Frederic.Ledoux@univ-littoral.fr)

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

Programme(s) de Rattachement : CPER Climibio

SUJET DE THESE

La pollution atmosphérique par les particules en suspension dans l'air constitue une préoccupation actuelle majeure en raison de son effet sur la santé humaine. Si le lien de causalité est parfaitement reconnu, en revanche, le mécanisme d'action demeure encore aujourd'hui incertain. Il demeure en effet complexe de discriminer ce qui fait qu'une particule atmosphérique engendre un effet toxique et active une voie métabolique en particulier. Est-ce dû à la particule elle-même indépendamment de sa composition, à la fraction bio-accessible, à la teneur en métaux ou en composés organique ou encore à l'association de ses différentes caractéristiques? C'est à ces questions que le présent projet tente d'apporter des éléments de réponses. Pour ce faire, nous proposons d'étudier les caractéristiques des particules atmosphériques rencontrées sur 4 sites de typologie différente (urbaine, industrielle, rurale et de proximité trafic routier). Nous nous intéresserons aux particules fines ($PM_{2.5}$), mais aussi aux ultrafines ($PM_{0.1}$). Outre les connaissances apportées sur les caractéristiques physicochimiques des particules de ces gammes granulométriques, une étude du potentiel de toxicité des particules collectées sous ces différentes influences sera initiée. Nous privilégierons dans un premier temps des méthodes acellulaires qui seront complétées par un screening de paramètres pertinents traduisant l'activation de certaines voies de toxicité (stress oxydant, inflammation, métabolisation, génotoxicité). En parallèle, des échantillons de caractéristiques connues et maîtrisées en termes de composition ou de granulométrie seront également considérés. Ce volet revêtant un caractère plus fondamental permettra d'appréhender au mieux la recherche des déterminants de la toxicité des particules réelles rencontrées dans des atmosphères de typologie bien identifiée et de relier les effets des particules à leurs caractéristiques physicochimiques. Le projet proposé vise ainsi d'une part à renforcer les connaissances sur la composition des particules fines et ultrafines, et, d'autre part, permettra de mieux comprendre les déterminants de la toxicité pulmonaire des particules fines et ultrafines.

Financement envisagé (Etablissement, région, organisme, fonds propres, durée) : PMCO - ULCO

Durée : 36 mois