



Ecole Doctorale - 104

Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement

ETABLISSEMENT :

Laboratoire(s) de Rattachement : LGCgE

Domaine scientifique, Spécialité : *la spécialité doit être l'une de celles de la (co)-direction de thèse*

- DS2 | Milieux denses, matériaux et composants
- DS2 | Milieux dilués et optique fondamentale
- DS3 | Sciences de la terre et de l'univers
- DS3 | Terre, enveloppes fluides
- DS4 | Chimie théorique, physique, analytique
- DS4 | Chimie organique, minérale, industrielle
- DS4 | Chimie des matériaux
- DS5 | Aspects moléculaires et cellulaires de la biologie
- DS8 | Energétique, thermique, combustion
- DS8 | Mécanique des solides, des matériaux, des structures et des surfaces
- DS10 | Biotechnologies agroalimentaires, sciences de l'aliment, physiologie
- DS10 | Biologie de l'environnement, des organismes, des populations, écologie
- DS10 | Sciences agronomiques

Direction de thèse : *(Nom, Prénom, Corps, e-mail)* Pr. Annabelle DERAM, PU, annabelle.deram@univ-lille.fr

Co-direction : *(Nom, Prénom, Corps, e-mail)*

Co-encadrement (personnel non HDR) : *(Nom, Prénom, Corps, e-mail)* Dr. Ludivine CANIVET, MCU,
ludivine.canivet@univ-lille.fr

Programme(s) de Rattachement : *ex. labex, ERC, Horizon Europe, etc*

(Co)-financement(s) envisagé(s) (mention : en cours/obtenu) : ADEME & RECORD (en cours)



Laboratoire
de Génie Civil
et géo-Environnement





Titre de la thèse : Effets écotoxicologiques et toxicologiques des particules issues de différents modes et matériaux de freinage

SUJET DE THESE (environ 1/2 page)

La pollution de l'air par les particules atmosphériques constitue un enjeu majeur de santé publique. L'impact sanitaire et écologique de ces particules est aujourd'hui largement reconnu (RECORD, 2020 ; ANSES, 2024). Les particules fines (PF) et ultrafines (PUF), issues de sources variées sont omniprésentes dans l'environnement urbain. De plus, des instances nationales et internationales, comme le « World Forum for Harmonization of Vehicle Regulations » de l'Organisation des Nations Unies, alertent sur la nécessité de mieux encadrer les émissions de particules de freinage et d'encourager le développement de systèmes et matériaux moins émissifs (ANSES, 2015; UNECE, 2014).

Dans ce contexte où les informations sur les particules sont principalement axées sur les sources d'émission, les teneurs dans l'air et la taille, le projet vise à améliorer les connaissances sur

- (i) la nature et l'intensité des émissions de particules de freinage en fonction des conditions de freinage, des types de véhicules (voiture, train), et des matériaux utilisés ;
- (ii) les caractéristiques physico-chimiques de ces particules, en s'intéressant à des paramètres rarement mesurés mais qui pourraient jouer un rôle essentiel dans l'expression des toxicités comme la composition élémentaire ou surface spécifique ;
- (iii) les effets biologiques associés, à travers des tests toxicologiques sur cellules pulmonaires humaines et écotoxicologiques sur modèles bryophytiques.

Pour ce faire, des équipements nouvellement acquis (chambre d'exposition reliée à un banc de freinage financé dans le cadre du CPER ECRIN) permettent l'exposition directe (*on-line*) de modèles biologiques et ainsi que l'exposition *off-line* à des particules récoltées dans la chambre d'exposition et précisément caractérisées du point de vue physicochimique.

In fine, la **question scientifique** vise à considérer les effets biologiques observés au regard de particules et surtout des paramètres qui les caractérisent. L'enjeu est de faire émerger des caractéristiques critiques, au-delà de la seule taille, susceptibles de contribuer aux effets observés. L'analyse croisée des résultats issus de modèles biologiques complémentaires permettra d'étayer un faisceau de preuves et de souligner d'éventuelles convergences. En fonction des résultats obtenus, de leur robustesse et de leur facilité à être interprétés, ces nouvelles connaissances pourraient contribuer à faire évoluer les méthodologies d'évaluation des risques sanitaires et environnementaux.

Date de recrutement envisagée : 01/09/2025

Contact (adresse e-mail) : Dr. Ludivine CANIVET, ludivine.canivet@univ-lille.fr

Remarques/commentaires supplémentaires :

Les candidatures sont attendues pour le 7 mai, délai de rigueur

Le dossier de candidature doit, a minima, être composé des pièces suivantes :

- CV du candidat (en français)
- Lettre de motivation du candidat (en français et en anglais)
- Diplômes universitaires (Licence, Master 1...)
- Master 2 (attestation de réussite ou certificat de scolarité...)