



EDSMRE

Ecole Doctorale - 104
Sciences de la Matière, du Rayonnement
et de l'Environnement
Université Lille Nord de France



Communauté
d'Universités et d'Établissements
Lille Nord de France

UNIVERSITE : Lille, Faculté des Sciences et Technologies

Filière doctorale : Optique et Laser – Physico-Chimie – Atmosphère

Titre de la thèse : Etude de la pollution particulaire en région lilloise par combinaison d'observations chimiques et optiques

Direction de thèse : Isabelle Chiapello (CR CNRS HDR, LOA - Université de Lille) et Véronique Riffault

(Professeure HDR, SAGE - IMT Lille-Douai)

Laboratoire(s) de Rattachement : Laboratoire d'Optique Atmosphérique, UMR CNRS 8518

Programme(s) de Rattachement : Labex CaPPA

Financement envisagé (demandé/obtenu) : demandé ADEME

SUJET DE THESE

Cette thèse a pour objectif d'améliorer la validation et l'interprétation des paramètres optiques et physiques de la fraction fine des aérosols, mesurés en routine par télédétection sur de nombreux sites d'observation au sol, et par satellite à l'échelle globale, en s'appuyant sur des mesures in situ à haute résolution temporelle des propriétés chimiques, physiques et optiques. Le sujet se positionne dans le contexte des problématiques actuelles de changement climatique et de qualité de l'air, en utilisant une combinaison d'outils de mesures mis en place par le LOA (Université de Lille/CNRS) et le Département SAGE (IMT Lille Douai) sur la plate-forme de mesures du LOA dans le cadre du Labex CaPPA (Chemical and Physical Properties of the Atmosphere). En particulier, il s'agira d'analyser la variabilité temporelle de la composition chimique et des propriétés optiques des particules fines pour des échelles de temps variées (quotidienne à saisonnière), et comment celles-ci sont influencées par les événements de pollution. Les sources et les origines géographiques des masses d'air polluées seront déterminées en combinant une approche statistique multi-variée et la modélisation des rétro-trajectoires. Le lien entre composition chimique et propriétés optiques (absorption, diffusion, extinction) des particules fines mesurées en surface sera paramétré. La relation entre les propriétés chimiques et optiques des PM₁ en surface et les propriétés optiques mesurées par télédétection sera également investiguée.

Cette stratégie fournira une nouvelle méthodologie pour faire le lien entre la composition des particules fines et leurs propriétés optiques. En conséquence, une réanalyse du jeu de données de télédétection acquis par le site de mesures du LOA-Lille (et par d'autres sites AERONET2 de télédétection) ces ~10 dernières années sera possible. Une extension de ce travail consistera à réanalyser et interpréter les mesures équivalentes fournies par les observations satellitaires à l'échelle régionale ou mondiale.



 **Université
de Lille**

