

RESUME :

Les aérosols jouent un rôle majeur dans le système climatique terrestre, en modifiant l'équilibre énergétique par diffusion et absorption du rayonnement solaire, et en influençant la formation et les propriétés des nuages. De plus, les aérosols sont également un composant central de la qualité de l'air, avec des effets sur la santé humaine, la visibilité, et les écosystèmes. À mesure que les émissions d'aérosols primaires (émis directement dans l'atmosphère) résultant des activités anthropiques diminuent, le rôle des processus de formation secondaire à partir de précurseurs gazeux, incluant une fraction significative de sources biogéniques y compris dans les environnements urbains, augmente. Durant ma soutenance d'HDR, je décrirai mes thématiques de recherches axées sur les observations atmosphériques *in-situ*, principalement basées sur l'usage de spectromètres de masse d'aérosols, déployés au niveau du sol ou embarqués dans des avions de recherche. Ces études ont visé la caractérisation des aérosols et la détermination de leurs origines, que ce soit au cœur de milieux urbains comme São Paulo, Brésil ou Lille, France ; au sein de forêts tropicales dominées par des émissions biogéniques (comme la tour ATTO, en Amazonie Centrale) ou encore dans des environnements mélangés, tels que la Forêt de Rambouillet en région parisienne. Mes résultats comprennent des études détaillées sur l'émission de particules par une flotte de véhicules largement alimentée par de l'éthanol, l'influence des émissions anthropiques sur les particules d'aérosol dérivées de l'isoprène, ou le couplage entre propriétés physiques et chimiques des aérosols dans le nord de la France. Je conclurai la présentation avec des perspectives de travaux de recherche futurs.

Abstract:

Aerosol particles play a significant role in the Earth's climate system, altering the energy balance by scattering and absorbing sunlight and by influencing cloud formation and properties. Furthermore, aerosol particles are also a major component of air quality degradation, with wide-ranging effects on human health, visibility, and ecosystem health. Considering the decreasing contribution of primary aerosol (e.g. directly emitted) resulting from anthropogenic activities, the role of secondary formation from gaseous precursors, including a significant fraction from biogenic sources even in urbanized settings, is enhanced. During my habilitation to supervise research defense, I will present my research work on in-situ atmospheric observations, largely based on aerosol mass spectrometers deployed at ground locations or in research aircraft, towards aerosol characterization and source identification in both urban (such as Sao Paulo, Brazil, or Lille, France), biogenically-dominated forested conditions (e.g. the Amazon Tall Tower Observatory in Central Amazon) or mixed environments such as in the vicinity of Paris, at the Rambouillet forest. The results include detailed studies of particulate emission from a vehicular fleet largely fueled by ethanol, the influence of anthropogenic emissions on isoprene-derived aerosol particles, or the coupling between physical and chemical aerosol properties in the north of France. I will conclude the presentation with perspectives of future work of research.