

Séminaire vendredi le 26 avril 2019 11:00 / Seminar Friday April 26th 2019 11:00h

Sujet: La qualité de l'air en milieu urbain à l'ère des contaminants émergents et des changements climatiques

Subject: Urban Air Quality in the Age of Emerging Contaminants & Climate Change

Langue/language : Anglais / English

Conférenciers/Lecturers: Parisa A. Ariya (McGill University)

Abstract :

The WHO named airborne particles (or aerosols), especially nanoparticles (diameters <100 nm), the major cause of premature human deaths globally (~ 8 million) and a top research priority. The IPCC report recognized the lack of physical-chemical understanding of aerosols and their interactions with clouds as the main knowledge gap. Cities are hot spots for air pollution, contributing significantly to the global greenhouse gas emissions as well as aerosols, including nanoparticles.

We are addressing the uncertainties in aerosol properties such as their number, size, chemical composition, morphology, contact angle, and photochemistry through an integrated approach using observations, laboratory experiments and modeling. In this talk, selected examples of our research on the physicochemical properties of aerosols in a cold-urban centre, **Montreal (downtown and Airport)**, and the Arctic will be presented. The talk will focus on nanoparticles and particles containing bio-organics, emerging contaminants and anthropogenically produced nanomaterials. The importance of low temperature and cold surfaces (ice/snow) in promoting (previously unknown) complex photochemical processes will be demonstrated. Potential impacts of these reactions on atmospheric oxidation, ice nucleation and aerosol-cloud interactions, and future directions to address open questions in cold-climate air quality, weather and climate research will be discussed.

Résumé :

Les particules ou aérosols en suspension dans l'air, en particulier les petites nanoparticules (diamètre < 100 nm), sont liées à environ 8 millions de décès prématurés dans le monde. Le Groupe d'experts international sur l'évolution du climat (GIEC) a signalé un manque de connaissances physico-chimiques sur les aérosols et les particules

en suspension dans l'air; leurs interactions avec les nuages constituent la principale lacune de leurs connaissances. Les villes sont des foyers de pollution atmosphérique, contribuant de manière significative aux émissions mondiales de gaz à effet de serre ainsi qu'aux aérosols, notamment les nanoparticules.

Nous abordons les incertitudes liées aux propriétés des aérosols, telles que leur nombre, leur taille, leur composition chimique, leur morphologie, leur angle de contact et leur photochimie, au moyen d'une approche intégrée utilisant des observations, des expériences de laboratoire et modélisation. Nous discutons ici des exemples de nos recherches sur les études physicochimiques des aérosols, la microphysique des processus d'interaction aérosol-nuage dans un centre climatique urbain froid, à **Montréal (centre-ville et aéroport)** et dans l'Arctique, en se concentrant sur les nanoparticules et les particules bio-organiques, ainsi que sur contaminants émergents. Nous démontrons qu'en présence de surfaces froides et à basse température (glace/neige), il existe d'autres processus complexes que les processus photochimiques déjà connus. Nous discuterons du potentiel de telles réactions et de leurs impacts sur des processus connus tels que l'oxydation atmosphérique, la nucléation de la glace et les interactions aérosol-nuage, et présenterons les orientations de recherche futures pour répondre aux nouvelles questions en suspens dans la recherche sur la qualité de l'air dans les climats froids, ainsi que les conditions météorologiques extrêmes et le climat.