

PROPOSITION DE STAGE DE M2

2017-2018



Titre du sujet proposé : Mesures d'ammoniac en Ile-de-France par spectrométrie infrarouge

Laboratoire ou Service: Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques (LISA), UMR 7583, Universités Paris Est et Paris Diderot, IPSL.

Adresse : Université Paris Est-Créteil, 61 avenue du Général de Gaulle, 94010 Créteil Cedex

Directeur du laboratoire ou chef de service : Patrice COLL

Responsable(s) du stage: Pascale CHELIN, Maître de conférences HDR

Téléphone : 01 45 17 65 56

Fax : 01 45 17 15 64

e-mail : pascale.chelin@lisa.u-pec.fr

Type de stage : Instrumental, traitement de données (Matlab, Origin et Fortran)

Thématique du stage : Physico-chimie de l'atmosphère, qualité de l'air, transfert radiatif, spectroscopie moléculaire infrarouge, ammoniac, particules

Contenu scientifique :

Depuis fin 2008 l'équipe SPECTroscopie-ATmosphère du LISA (Laboratoire Interuniversitaire des Systèmes Atmosphériques, CNRS UMR 7583) à l'Université Paris Est-Créteil a développé une nouvelle activité de télédétection de l'atmosphère depuis le sol. Il s'agit de l'observatoire OASIS (coupole motorisée sur le toit d'un bâtiment) équipé d'un héliostat (qui sert à suivre le soleil comme source de lumière pendant la journée) et d'un spectromètre à transformée de Fourier (Bruker, Vertex 80) pour mesurer des spectres atmosphériques dans l'infrarouge. Ces spectres sont utilisés pour déterminer des concentrations de gaz-trace atmosphériques comme l'ozone troposphérique, le CO, l'acide nitrique (HNO₃), de façon récurrente. L'objectif scientifique de ces observations est de préparer et accompagner l'analyse des mesures satellites (IASI, MOPITT,...) et d'affiner la prédiction des modèles de chimie transport (comme par exemple CHIMERE). OASIS a été sollicité pour des campagnes de mesures de grande envergure, comme par exemple la campagne COCCON-PARIS 2015 (COLlaborative Carbon Column Observing Network) afin de mesurer le taux d'émission en CO₂ propre à la capitale. En 2017, la première longue série temporelle de mesures d'ammoniac (NH₃) atmosphérique en Île-de-France a pu être restituée à partir des spectres atmosphériques mesurés par l'observatoire OASIS depuis 2009, mettant en évidence des pics de NH₃ lors des périodes de pollution atmosphérique printanière. L'ammoniac, émis majoritairement par l'agriculture, est en effet responsable de la production d'une fraction significative des particules fines (PM_{2.5}) au printemps.

D'une part, le stagiaire sera sensibilisé à la technique de spectrométrie en occultation solaire pour contribuer aux observations récurrentes et à **la campagne de mesures communes de NH₃ dès le mois de mars 2018** où il prendra en mains les outils d'analyse des spectres atmosphériques. Cette campagne de terrain mettra en collaboration des chercheurs de trois laboratoires français (LISA, IMT Lille Douai, LATMOS), menant pour la première fois et en milieu urbain des mesures d'ammoniac intégrées : par télédétection depuis le sol (LISA), par télédétection depuis l'espace avec l'instrument satellitaire IASI (LATMOS) conjointement avec des mesures in situ de NH₃ (IMT Lille Douai). Le candidat pourra aussi mener des collaborations scientifiques avec l'Allemagne (The Institute of Meteorology and Climate Research (IMK) de Karlsruhe) et le Mexique (Universidad Nacional Autónoma de México).

Ce stage rémunéré sera encadré au LISA par deux enseignants-chercheurs et un ingénieur d'études.

Ce travail pourra être poursuivi dans le cadre d'une thèse de doctorat