

Parcours M2 « Lumière – Matière » : Stage de Recherche 2017-2018

Option Recherche Optique et Photonique / Physique Atmosphérique / Physique Moléculaire

Laboratoire : LOA

Responsable : Philippe Goloub

Tél : 03.20.43.67.08, E-mail : Philippe.Goloub@univ-lille1.fr

Collaborateur : I. Popovici, S. Crumeyrolle, T. Podvin

Thématique : Physique Atmosphérique

Mesure du profil de concentration et du type d'aérosols par combinaison d'un micro-LiDAR bi-lambda, d'un photomètre et capteurs in situ.

Résumé

Les particules aérosols sont une composante très variable de l'atmosphère. Elles affectent le climat par l'intermédiaire des différents forçages et impactent aussi la qualité de l'air. Ces impacts dépendent de la distribution spatiale 3D/4D de leur concentration, de leur taille, forme, absorption et de leur composition chimique et sont également influencés par la vapeur d'eau atmosphérique.

Plusieurs techniques sont en cours de développement par la Recherche et l'Industrie pour caractériser et suivre au cours du temps la répartition verticale de plusieurs de leurs propriétés. Le **LIDAR** (Laser Detection And Ranging) est l'une d'entre elles et fournit des profils verticaux à haute résolution temporelle (< 3 min) et verticale (< 7.5 m). Cette technique d'exploration de l'atmosphère par sondage consiste à mesurer la lumière d'un laser rétrodiffusée par l'atmosphère (principe similaire à celui du Radar). Le sondage peut être effectué entre 150 m et 12 km de distance comptée à partir de la surface. Ces observations sont souvent co-localisées (temps-espace) avec des mesures optiques/microphysiques complémentaires (photométrie solaire et in situ au sol).

Le LOA met en œuvre ces techniques depuis plusieurs années et dans le cadre de plusieurs programmes régionaux, nationaux et européens. La plateforme de mesures du laboratoire a récemment été enrichie d'un *micro-LiDAR* 2λ (532 avec dépolarisation et 808 nm).

Le sujet de stage consiste (i) à réaliser des caractérisations optiques spécifiques à ce micro-LiDAR (non encore réalisées au démarrage du stage); (ii) à combiner, à l'aide d'outils d'inversion numériques disponibles (type GRASP), les mesures LiDAR, photométriques et in situ (néphélomètre, OPC, PM,...), pour déterminer les profils de concentration et du type d'aérosols. L'analyse de ces mesures et des propriétés aérosols déduites sera réalisée à partir des mesures de la plateforme du LOA. Il est également envisagé d'utiliser certaines mesures qui seront acquises au cours d'une campagne de terrain du projet PM3 (**PM assessment by coupling Measure and reverse Modeling - Technological and methodological developments for the quantification of diffuse dust emissions**) financée par l'ADEME et impliquant l'entreprise CIMEL Advanced Monitoring.

Mots clés: profils aérosols, télédétection, in situ, synergie, LIDAR, GRASP