

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM, équipe GMGEC/PLASMA

Titre du stage : Étude des propriétés des aérosols à partir de mesures du lidar spatial CALIOP, construction d'une climatologie

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage :

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

Vincent Guidard, HDR, Directeur de recherche (non CNRS) – vincent.guidard@meteo.fr – 0561078469

Laaziz El Amraoui, HDR, Chargé de recherche – laaziz.elamraoui@meteo.fr

Sujet du stage :

Les aérosols présents dans l'atmosphère ont des origines diverses. Les aérosols primaires peuvent être d'origine naturelle (cendres volcaniques, poussières désertiques, sels marins, etc.) ou anthropique (chauffage, trafic, industrie, etc). Les aérosols secondaires sont issus de transformations gazeuses ou hétérogènes et sont répartis entre aérosols organiques et inorganiques. La connaissance de la répartition des aérosols en 3D sur le globe et de leur évolution au cours du temps est d'un fort intérêt pour diverses applications, de la qualité de l'air à l'impact sur les forçages radiatifs ou l'interaction avec la microphysique, en passant par la réduction de visibilité associée à leur présence.

Le lidar spatial CALIOP est embarqué à bord de la mission CALIPSO. Il permet de mesurer des profils de rétro-diffusion des aérosols et des nuages, notamment à la longueur d'onde 532 nm (avec effet de dépolarisation) et à 1064 nm. En analysant le signal à ces longueurs d'onde, les aérosols peuvent être identifiés selon plusieurs grandes catégories, dont les poussières désertiques ou les sels marins, par exemple.

L'objectif de ce stage est de proposer une méthode d'agrégation des données CALIOP afin d'établir une climatologie des propriétés d'extinction des aérosols, à partir d'une dizaine d'années de mesures.

Après une étape de bibliographie sur les aérosols et les lidars spatiaux, il s'agira de définir différentes catégories d'agrégation (par type d'aérosols, zones géographiques, conditions d'éclairement, etc.). Un défi de cette étude est la quantité de données à manipuler, une méthodologie de travail devra être construite, en tenant compte des contraintes de temps de calcul. La résolution horizontale de la climatologie pourra être définie en fonction de la durée ou période d'agrégation. Une analyse critique comparant les caractéristiques des différents sous-ensembles sera menée, afin de guider les futurs utilisateurs de cette climatologie.

Les résultats attendus du stage sont donc un ensemble de fichiers regroupant les différents sous-ensemble de la climatologie, ainsi qu'un rapport incluant une analyse critique de la base fournie.

Selon l'avancement de la climatologie et des analyses produites, une publication scientifique pourra être envisagée.