

## **M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire**

Laboratoire : CNRM

Titre du stage : Rôle des aérosols dans le cycle de vie du brouillard

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Cyrielle Denjean, Chargée de recherche

Coordonnées du responsable de stage : 0561079650, cyrielle.denjean@meteo.fr

Sujet du stage :

Les aérosols atmosphériques influencent les propriétés microphysiques et radiatives des nuages, et par conséquent le cycle de vie du brouillard. D'une part, ils jouent un rôle clef dans la phase de formation des nuages à travers leur capacité à servir de noyaux de condensation pour la formation des gouttelettes (propriétés CCN). D'autre part, ils peuvent intervenir dans la phase de dissipation du nuage en provoquant un échauffement des couches atmosphériques dans lesquelles se situent les aérosols (propriétés optiques). La problématique liée aux interactions aérosol-nuage est parmi les plus complexes et représente aujourd'hui une majeure partie de l'incertitude sur les prévisions du climat et du temps. Réduire les incertitudes liées au rôle des aérosols dans le cycle des nuages implique d'améliorer la qualité des données d'observation afin de mieux comprendre les processus atmosphériques impliqués, et de coupler ces observations aux modèles numériques. Dans le cas de la prévision du brouillard, le besoin porte particulièrement sur une meilleure compréhension des processus d'activation des aérosols en gouttelettes nuageuses en fonction de leur distribution verticale, ainsi que sur l'impact de l'échauffement induit par les aérosols sur l'évaporation et le déplacement vertical du brouillard.

L'objectif de ce stage est de caractériser les propriétés CCN et optiques des aérosols dans des cas d'épisodes de brouillard et de mieux comprendre leur rôle dans la microphysique nuageuse. Au-delà des enjeux scientifiques et académiques, il s'inscrit au programme de recherche et développement de Météo-France (COP 2017-2021) qui vise à progresser dans la prévision du brouillard pour les besoins de l'aéronautique. Le travail s'appuiera sur les données recueillies lors de la campagne expérimentale du projet SO-FOG3D qui se déroulera en hiver 2019-2020 dans le Sud-Ouest de la France. Pour la première fois, un large panel instrumental et de nouvelles techniques instrumentales permettront l'exploration tridimensionnel des propriétés CCN et optiques des aérosols pendant des épisodes de brouillard.

Le stage comprendra les travaux suivants :

1. Travail de bibliographie sur le sujet et participation possible à la phase finale de la campagne de mesure
2. Validation du jeu de données : analyse individuelle de chaque instrument et intercomparaison des données du parc instrumental.
3. Exploitation des données. On cherchera en particulier à évaluer la variabilité verticale des propriétés des aérosols, à identifier les processus atmosphériques impactant ces propriétés et à développer une paramétrisation de la capacité d'activation CCN des aérosols adaptée aux conditions de brouillard.