

Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales

SUJET DE THESE

Titre de la thèse : Propriétés biologiques et glacogènes des aérosols dans l'atmosphère naturelle

Directeur de thèse : Karine SELLEGRI

Unité de rattachement : LaMP

Equipe : PCB

Etablissement de rattachement : CNRS

Courriel et téléphone : evelyn.freney@uca.fr ; 04 73 40 73 69, K.Sellgri@opgc.fr

Co-encadrant éventuel : Evelyn Freney,

Unité de rattachement : LaMP

Etablissement de rattachement : Université Clermont Auvergne

Résumé :

Depuis le début des études sur les aérosols atmosphériques, les particules biologiques en suspension dans l'air ont été considérées comme une classe importante de particules d'aérosols. Elles sont omniprésentes dans l'atmosphère, avec une large gamme de tailles allant d'environ plusieurs nanomètres à quelques centaines de micromètres. Les particules d'aérosols biologiques primaires (PBAP) sont essentiellement constituées de particules provenant d'organismes vivants, y compris des micro-organismes, des unités de dispersion et des fragments de toutes sortes d'êtres vivants, et elles peuvent être soit mortes soit vivantes. Ce sous-ensemble d'aérosols atmosphériques contient des champignons, des virus, des bactéries, des spores, du pollen et des débris animaux et végétaux. Les PBAP sont potentiellement importants pour les processus de formation des nuages car ils peuvent agir comme des noyaux de condensation des nuages (CCN) et des noyaux de glace hétérogènes (IN) efficaces à des températures aussi chaudes que -2 °C.

Il existe un nombre croissant d'études sur la variabilité temporelle haute résolution des aérosols biologiques, mais elles restent centrées sur des campagnes intensives à court terme. Néanmoins, il n'y a pas encore assez d'études sur l'abondance des PBAP dans l'atmosphère, leurs mécanismes de libération et de dispersion, leur variabilité saisonnière, et leur rôle dans les processus de formation des nuages d'aérosols atmosphériques.

Le premier objectif de cette thèse est d'abord de fournir une analyse des propriétés biologiques des aérosols sur des sites naturels de fond à travers le monde (puy de Dôme, Chacaltaya (Bolivie), île de la Réunion et île d'Amsterdam (Océan indien sud), plateforme mobile du navire de recherche le Marion Dufresne..), y compris des informations sur les types dominants de PBAPS et la façon dont ils varient en fonction des paramètres environnementaux. Ces mesures d'aérosols biologiques seront comparées à des mesures

Ecole Doctorale des Sciences Fondamentales

en ligne de la chimie des aérosols (mesurées avec un moniteur de spéciation chimique des aérosols) pour les sites qui en disposent, un deuxième objectif étant de fournir des empreintes chimiques d'aérosols biologiques potentiels de taille inférieure au micron. Enfin, un objectif important sera d'évaluer l'impact des aérosols biologiques sur les propriétés nuageuses, et en particulier leur lien avec leur capacité glyco-gènes.