

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LA -UMR 5560 - UPS

Titre du stage :Caractérisation des émissions biogéniques de la Planète du Maïdo

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : JAMBERT C. - MCN UPS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : 0561332702
corinne.jambert@aero.obs-
mip.fr

Sujet du stage :

L'étude de la réactivité de l'atmosphère nécessite une caractérisation de la composition gazeuse, particulaire mais aussi de la composition de l'eau liquide de l'atmosphère. Il apparaît en effet que, outre la *réactivité chimique* en phase gazeuse, sur des surfaces (solides et liquides) et dans l'eau liquide, la présence d'espèces microbiologiques dans les gouttelettes d'eau nuageuse participe également à l'évolution de la composition atmosphérique. La réactivité atmosphérique conduit à la formation d'espèces secondaires comme l'ozone ou les aérosols organiques secondaires (AOS). Elle est régulée par la température et le rayonnement. L'intensité des sources (anthropiques ou biogéniques) des composés primaires participant à cette réactivité module les concentrations et la réactivité. La dynamique atmosphérique contribue quant à elle au confinement ou à la dispersion et au transport des espèces. L'ensemble de ces processus doit être pris en compte pour une bonne compréhension et représentation de l'atmosphère.

Le programme BIO-MAÏDO se place dans ce cadre, et la campagne de mesures dédiée a été réalisée en milieu tropical humide favorable à la formation de nuages sur les pentes d'un relief, à savoir la Planète du Maïdo à la Réunion. Le but de BIO-MAÏDO est de caractériser la réactivité chimique liée au transport de masses d'air marines au dessus villes côtières, puis de forêts jusqu'à l'Observatoire de la Réunion en prenant en compte l'activité microbiologique dans les nuages.

L'objet du travail est ici de caractériser les sources biogéniques de composés organiques volatils (COV) sur l'un des sites instrumenté de la campagne de mesures. Dans ce stage, vous contribuerez donc au traitement des données de la station flux de la campagne réalisée en mars/avril 2019. Le but est de déduire, par les méthodes aérodynamiques turbulentes, les flux d'émission/dépôt des composés organiques volatils au dessus d'un écosystème caractéristique de la Réunion. Une tour, de 24m de haut, a été équipée avec la mesure rapide du vent, de la concentration en CO₂ et H₂O et la mesure du rayonnement. Un prélèvement d'air continu en haut de la tour a permis la mesure, à travers une ligne d'échantillonnage, de composés gazeux in-situ : CO₂, H₂O, O₃ et COV. Les COV sont mesurés rapidement (0.2 s) par un PTR-TOF-MS qui permet une mesure en ligne, par spectrométrie de masse, d'un grand nombre de composés (hydrocarbures et composés oxygénés). Le traitement comprend une phase de validation de la méthodologie de calcul de flux de COV qui doit être réalisée (calcul du dépôt, qualité des signaux rapides), avant de déterminer l'évolution diurne des échanges de COV et sa dépendance aux paramètres environnementaux.

Les données seront intégrées dans la base de données dédiée à la campagne et permettront un travail ultérieur d'alimentation/validation de la modélisation de situations particulières. Le traitement des données se fait sous MATLAB ou Python, le calcul des flux est réalisé par le logiciel EddyPro.

Les compétences nécessaires demandées au candidat concernent la physico-chimie et la dynamique de l'atmosphère, ainsi que des connaissances sur le système Linux et les langages MATLAB ou Python.

Le stage se déroulera au Laboratoire d'Aérodologie à Toulouse, dans l'équipe d'Analyse des transferts d'Énergie et d'Espèces en Trace (ANTEE).

Mots clés : Composés Organiques Volatils, Isoprène, Terpènes, dynamique atmosphérique, chimie atmosphérique, traitement de données.

Environnement informatique : Linux, MATLAB, Python