

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : LAERO

Titre du stage : **PyrFire : observation de la composition de panaches de feux de végétation dans les Pyrénées**

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Brice Barret , CR CNRS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : 0561332723, brice.barret@cnrs

Sujet du stage :

Le brûlage dirigé, piloté par les cellules de brûlage dirigé (CBD) ou les pompiers (SDIS), permet d'entretenir les espaces pastoraux peu accessibles. Dans un contexte d'augmentation de l'occurrence des méga-feux, cette pratique qui facilite la lutte contre les incendies en éliminant du combustible est un enjeu important pour la transition des territoires de montagne. Néanmoins, elle n'est pas toujours acceptée par les habitants qui associent le brûlage aux incendies destructeurs et à la dégradation de la qualité de l'air (QA). Les brûlages impactent localement la composition atmosphérique et potentiellement la QA des zones habitées. Cependant, cet impact est très incertain. Tout d'abord, les zones rurales dans lesquelles ont lieu les brûlages ne sont pas équipées de stations de surveillance de la QA pour le mesurer. Ensuite, la chimie des panaches de feux et par suite leur impact sur la QA restent très méconnus. Les régimes photochimiques évoluent depuis la zone de feu, très concentrée en polluants primaires et la zone sous le vent qui a subi une forte dilution et une transformation chimique qui peut détériorer la QA.

Le LAERO développe l'**instrument bas-coût MICROMEGAS** pour observer gaz traces (NO_x, O₃, CO, SO₂, NH₃) et particules à partir de plateformes variées (auto, vélo, drone, ballon). MICROMEGAS a déjà été déployé avec succès à Fairbanks en Alaska pour documenter la QA en 3 dimensions pendant l'hiver arctique (Barret et al., AMT, 2025). Ce projet propose une collaboration entre chercheurs (LAERO) et acteurs territoriaux (CBD, SDIS) pour améliorer la représentation de la chimie des panaches de feu pendant leur cycle de vie et aider à comprendre et limiter leurs impacts sur la QA.

Objectifs :

- documenter les émissions de polluants primaires des brûlages au plus près du feu
- caractériser la dilution et les transformations chimiques lors du transport du panache
- évaluer l'impact des brûlages sur la QA avec des mesures dans les zones habitées

Méthodes et tâches : campagnes de brûlage dirigé avec les partenaires CBD et SDIS des différents départements des Pyrénées selon les disponibilités/activités sur la durée du stage :

- campagne de calibration des instruments MICROMEGAS au LAERO sur des feux de bois ouverts (type BBQ) avec modèles de « Machine-Learning »
- préparation des sites (zone de brûlage, habitations) et des plateformes (fixe, 4x4, à pied, drone) d'observation en fonction des conditions météo
- campagnes d'observation avec deux instruments MICROMEGAS (un fixe, un mobile) pendant la durée du brûlage
- calibration et analyse des données récoltées sur le terrain