

Sujet de stage de Master 2 : Facteurs bio- et thermochimiques favorisant l'auto-inflammation de la végétation

Lieu du stage : ENSMA, IC2MP, EBI

Profil : pyrolyse, combustion, chimie analytique, physiologie végétale

Gratifications : \approx 650€/mois (4,35 €/heure)

Description du projet de recherche et des retombées attendues : Devant la recrudescence des feux de forêt dans le monde – en Californie, dans le bassin Méditerranéen mais aussi dans la région Nouvelle-Aquitaine qui a connu une année 2022 extrême de ce point de vue – il est indispensable d'améliorer la connaissance des mécanismes de propagation des feux de forêt et d'améliorer les outils scientifiques nécessaires à la lutte contre les feux de forêt.

L'objectif du projet est de comprendre les mécanismes de propagation des feux de forêt extrêmes qui surviennent en période de sécheresse et mettent en danger les pompiers par leur imprévisibilité et leur rapidité : les mégafeux, impossible à circonscrire du fait de leur puissance, et les feux éruptifs (aussi appelés phénomènes thermiques ou encore embrasements généralisés éclair). Avec les changements climatiques, de plus en plus de zones sont considérées comme étant à risque incendie comme la réserve du Pinail, dans la Vienne, qui est constituée d'une végétation de landes et qui a déjà été brûlée à 95% en 1991.

Pour atteindre cet objectif, il s'agira de mettre en place un dispositif expérimental ainsi qu'un protocole permettant de déterminer les facteurs (physiologie, nature chimique des émissions, température) qui favorisent l'auto-inflammation de plantes impliquées dans les feux de forêt. Ce travail est mené en collaboration par 3 équipes de l'Université de Poitiers qui disposent des moyens suivants :

- la serre et les équipements de suivi physiologiques du laboratoire EBI à Poitiers
- la plateforme feu PERICLES de l'institut P' à Chasseneuil (ENSMA) pour faire des tests d'auto-inflammation
- les instruments d'analyse moléculaire (Pyrolyse-GC-MS) de l'Institut de Chimie des Milieux et Matériaux de Poitiers (IC2MP)

Une fois le dispositif et le protocole optimisés, le projet consistera à prélever des échantillons de plantes que nous souhaitons tester et à les caractériser d'un point de vue biologique. Ces échantillons seront ensuite soumis à un rayonnement thermique jusqu'à atteindre leur température d'auto-inflammation. Durant cet étape, nous analyserons les évolutions de la température et des gaz émis durant leur évapotranspiration, déshydratation et pyrolyse – dont les isoprénoïdes qui sont les composés les plus inflammables.

La caractérisation des émissions pourra être effectuée en continu par un analyseur FID et de manière ponctuelle par l'utilisation de tubes adsorbants. Les prélèvements ponctuels seront analysés à l'IC2MP grâce à un pyrolyseur couplé à la chromatographie et à la spectrométrie de masse (Py-GC-MS).

Encadrants : Bruno Coudour de l'Institut P' (physique), Laurent Lemée de l'IC2MP (chimie) et Fabienne Dédaldéchamp du laboratoire EBI (biologie).

Le projet se fera dans le cadre du projet ANR JCJC TSWP rattaché à l'Université de Poitiers.

Contact : bruno.coudour@ensma.fr