

### Explorer la convection en conditions de mégafeux grâce à l'hélium à très basse température

#### Cadre général :

Le changement climatique favorise la survenue des mégafeux, des incendies d'une intensité exceptionnelle. Durant ces événements, la chaleur dégagée alimente une convection naturelle intense qui, en retour, influence la propagation du feu. Ce phénomène, appelé couplage feu-atmosphère, est un enjeu clé dans la compréhension de la dynamique des incendies à grande échelle.



Figure 1 Gironde, été 2022 [photo Sécurité civile]

Cependant, ce couplage est difficile à étudier en laboratoire, faute de pouvoir y reproduire la convection ultra-intense induite dans l'atmosphère.

Nous proposons de surmonter cette difficulté grâce à une approche novatrice exploitant les propriétés uniques de l'hélium à très basse température. Ce fluide, à des températures inférieures à 10 K, permet de générer des intensités de convection record dans des cellules expérimentales, offrant ainsi une nouvelle voie pour l'étude des phénomènes observés dans les mégafeux.

#### Sujet exact, moyens disponibles :



Le stage sera l'occasion de participer au premier refroidissement à l'hélium liquide d'un cryostat spécialement conçu pour cette expérience. Vous aurez la possibilité de réaliser les premières mesures expérimentales dans ce dispositif, jetant ainsi les bases d'une étude approfondie de la convection très intense dans des conditions de mégafeux.

La thèse qui suivra consistera à exploiter ce dispositif pour identifier et comprendre les phénomènes hydrodynamiques de base impliqués dans la convection des mégafeux. Vous explorerez la réponse du fluide dans des conditions de forçage spatio-temporel contrôlé, tout en étudiant comment ces dynamiques rétroagissent sur les sources de chaleur.

Ce stage pourra se poursuivre par une thèse (ou ce sujet est limité à un stage M2...).

Oui.

#### Formation / Compétences :

L'étudiant idéal aura un fort intérêt pour les sciences expérimentales et sera sensible aux enjeux environnementaux. Au cours du stage, il acquerra des compétences en physique des basses températures (4-10 K) ainsi qu'en techniques avancées de mesures bas-bruit.

Période envisagée pour le début du stage : indifférente

Contact : Philippe Roche, Institut Néel  
Institut Néel - CNRS : [per@neel.cnrs.fr](mailto:per@neel.cnrs.fr)