

## M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Laboratoire d'Aérodynamique, à l'OMP et à l'Université Paul Sabatier (Toulouse)

Titre du stage : Connaître les caractéristiques de l'activité foudre sur la France à partir des données long terme du réseau

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Chien Wang

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : [chien.wang@aero.obs-mip.fr](mailto:chien.wang@aero.obs-mip.fr); tel. 05 6133 4718

Sujet du stage : La foudre est un phénomène météorologique dangereux qui peut menacer directement la sécurité humaine et détruire des propriétés. Comprendre les caractéristiques à long terme de l'activité de la foudre est une tâche de recherche critique avec un impact plus large sur la société. Dans ce projet, l'étudiant travaillerait avec un groupe de scientifiques pour analyser des données d'éclairs enregistrées dans un réseau de surface ainsi que des données météorologiques issues de réanalyses, et pour identifier les caractères statistiques de ces activités avec les conditions météorologiques associées spécifiquement sur la France. Le résultat de ce projet devrait contribuer à un effort continu d'application d'algorithmes d'apprentissage en profondeur pour prévoir l'occurrence d'une intense activité de foudre sur la France.

### **Profil et compétences recherchées**

L'étudiant doit avoir une formation préalable de Master-1 en sciences de l'atmosphère, météorologie ou physique. L'étudiant doit également être familiarisé avec le langage Python ou R et avoir une bonne capacité de communication. Une expérience antérieure dans l'analyse de données est favorable mais non requise.

### **Détail du projet, méthodes et résultats attendus**

L'analyse sera effectuée sur deux types de données: (a) les enregistrements d'éclairs mesurés par le réseau de surface Météorage, et (b) les conditions météorologiques (par exemple, la température, l'humidité, la circulation, etc.) à partir d'un produit de réanalyse. Les deux ensembles de données contiennent des données de séries chronologiques à haute fréquence distribuées dans un système de grille à haute résolution couvrant la France. Il est probable que les données de foudre seront analysées sur différents domaines plus petits couvrant les grandes métropoles françaises.

L'étudiant utiliserait / adapterait / développerait des méthodes de science des données adéquates, par exemple, l'analyse de séries chronologiques, l'analyse de modèles et / ou certains algorithmes d'apprentissage automatique pour dériver des paramètres statistiques clés de divers paramètres de foudre, tels que la moyenne, la variance, les distributions de probabilité de la foudre propriétés d'activité et corrélation entre différents types de foudre sur un sous-domaine donné. En parallèle, il travaillera également sur les données météorologiques pour examiner si certains modèles météorologiques spécifiques sont associés à ces activités, par exemple, sur différents sous-domaines de la France ou au cours de différents mois. Cela impliquerait probablement l'utilisation d'algorithmes d'apprentissage automatique pour traiter également une grande quantité de données. L'étudiant sera encouragé à se joindre à un projet de prévision/prévision immédiate d'apprentissage en profondeur en cours d'examen.

L'étudiant résumera ensuite les résultats de la recherche dans l'analyse des données et discutera de diverses conclusions avec le groupe. L'étudiant est également encouragé à présenter les résultats devant d'autres étudiants et superviseurs lors d'une réunion du programme de master du laboratoire.

Il existe une excellente opportunité pour l'étudiant de poursuivre un doctorat. étudier ensuite sur un sujet similaire ou convenu d'un commun accord avec le même groupe de scientifiques.