

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Centre National de Recherches Météorologiques (Météo-France/CNRS)

Titre du stage : Étude du potentiel de rafraîchissement des parcs urbains dans les basses couches de l'atmosphère à l'aide de mesures aéroportées

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Tim Nagel (Post-Doctorant CNRS) / Gregory Roberts (CR CNRS) / Cécile de Munck (CR Météo-France)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage : tim.nagel@meteo.fr – 05-61-07-90-48 / greg.roberts@meteo.fr / cecile.demunck@meteo.fr

Sujet du stage :

Les agglomérations françaises, et Paris en particulier, subissent des canicules de plus en plus fréquentes et intenses sous l'effet du changement climatique. Les collectivités sont en attente de connaissances sur la variabilité des zones de surchauffe ou, au contraire, des points frais au sein de leur territoire. Ces connaissances doivent leur permettre de mieux cibler les opérations de prévention en cas de canicule mais également d'orienter les choix d'aménagements urbains, en lien avec la planification et les questions d'adaptation. Le potentiel de rafraîchissement des zones végétalisées (des petits squares jusqu'aux grands bois, en passant par tous les parcs de tailles intermédiaires) et l'étendue spatiale de leur zone d'influence sont des questions récurrentes. En 2022, des mesures réalisées par des ballons météorologiques ont montré que le refroidissement du bois de Vincennes peut s'étendre jusqu'à plus de 50m de hauteur, et que les contrastes de refroidissement entre les zones minérales de la ville et les parcs urbains dépendent fortement des conditions météorologiques, en particulier du vent dans les basses couches de l'atmosphère (entre 0 et 200 m d'altitude).

Dans le cadre de la campagne de mesures météorologiques PANAME2023, le CNRM a eu recours à des vols verticaux de drones instrumentés afin de documenter, entre autres, l'évolution de la température et l'humidité dans les 100 premiers mètres de l'atmosphère au-dessus de différents sites parisiens en début de soirée. Lors d'une soirée -type de mesures, deux sites étaient documentés conjointement : un parc urbain et un quartier dense à proximité, permettant ainsi d'estimer le potentiel de rafraîchissement du parc.

Un total de plus de 300 vols de drones ont été effectués sur 9 sites parisiens différents durant le mois de juillet 2023. Dans le cadre de ce stage, nous souhaitons exploiter ces données afin de mieux comprendre les réponses des parcs urbains en fonction de leur taille et des conditions météorologiques ainsi que leur rôle potentiel dans l'atténuation de la surchauffe urbaine en surface et dans les basses couches de l'atmosphère.

Au cours de ce stage, le travail de la personne recrutée consistera notamment à :

- Effectuer une classification des vols en fonction du tandem de sites de mesures et des conditions météorologiques.
- Analyser les vols sur le tandem parc/urbain du super-site (où des vols ont eu lieu plusieurs fois par semaine durant la campagne) afin de caractériser les réponses des deux environnements en fonction des différentes conditions météorologiques rencontrées au cours de la campagne.
- Comparer les réponses des différents sites (parc et urbain) pour des conditions météorologiques similaires.
- Intégrer aux analyses les autres moyens d'observations disponibles (radiosondages, réseau de capteurs de température et d'humidité au sol) pour les jours d'intérêt.

Pour ce stage, des compétences en météorologie/océanographie ou en mécanique des fluides ainsi que une affinité pour le climat urbain et l'analyse de données seront bénéfiques.