M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : Laboratoire d'Aérologie (LAERO)

Titre du stage : Impact d'une lisière de forêt sur la structure turbulente de la basse atmosphère

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : Fabienne Lohou, PR – UPS,
Antoine Royer, Doctorant - UPS

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :
Fabienne Lohou : fabienne.lohou@aero.obs-mip.fr / 05 62 40 61 12
Antoine Royer : antoine.royer@utoulouse.fr / 05 62 40 61 07

Sujet du stage :

L'hétérogénéité de la surface, en terme de couvert végétal, type de sol ou humidité du sol, est un facteur d'incertitude important dans les prévisions numériques du temps et du climat. En effet, ces hétérogénéités sont mal représentées dans les modèles de grande échelle et impliquent une représentation erronée des échanges de chaleur, d'humidité et de quantité de mouvement entre la surface et l'atmosphère. Les lisières de forêt (qui représente 40% de la surface des forêt en France) sont particulièrement problématiques puisqu'elles impliquent des changements brusque de bilan d'énergie en surface, ainsi que des changements de rugosité. Des circulations secondaires d'un couvert végétal à l'autre et des couches limites internes peuvent alors se développer.

Durant la campagne de mesure du projet Model and Observation for Surface Atmosphere Interaction (MOSAI https://mosai.aeris-data.fr/) sur la Plateforme Pyrénéenne pour l'Observation de l'Atmosphère (https://p2oa.aeris-data.fr/), des mesures ont été faites à la transition entre une forêt et un champ de maïs pour mieux comprendre l'effet de la lisière sur la structure turbulentes de l'atmosphère. Des mâts instrumentés au-dessus de deux couverts adjacents de maïs et de forêt, ainsi qu'un drone et un ballon ballon captif étaient équipés de capteurs rapides en température, humidité et composantes du vents pour accéder à la turbulence à différents niveaux au-dessus des deux couverts végétaux. Ce type de mesure, dans ce contexte, est une première et un défi technique.

Le stage consistera en une analyse de ces données pour restituer l'impact d'une lisière sur les basses couches atmosphériques, en fonction de la direction du vent et donc du type de transition (du rugueux vers le lisse (forêt-maïs) ou du lisse vers le rugueux (maïs-forêt)), mais aussi en fonction des différentes stabilités atmosphériques (en proche neutre ou en convection forcée). Un travail d'analyse de données a déjà été entamé par Antoine Royer au cours de sa thèse, travail qu'il faudra poursuivre au cours de ce stage M2. Notamment, les mesures faites par le drone et le ballon captif de manière coordonnées, ainsi que les données d'Eddy-covariance au-dessus du maïs restent à analyser.

L'objectif final serait de proposer un schéma conceptuel de l'impact de la lisière vue par les observations. Ce schéma pourra être comparé à des résultats de large eddy simulation faites par Antoine Royer à l'aide du modèle ARPS-Musica qui permet de représenter de façon explicite la végétation.

Le travail se fera au Centre de Recherches Atmosphériques.