

M2 SOAC : Fiche de stage de recherche en laboratoire

Laboratoire : CNRM

Titre du stage : Etude du bilan d'énergie en surface à partir des mesures de la station Météopole-Flux

Nom et statut du (des) responsable (s) de stage : William MAUREL (GMEI/TRAMM), Guylaine CANUT (GMEI/4M)

Coordonnées (téléphone et email) du (des) responsable (s) de stage :

William MAUREL

tel : 05 61 07 93 09

email : william.maurel@meteo.fr

Sujet du stage :

L'atmosphère tire principalement son énergie de la surface terrestre. Par conséquent, la connaissance et la paramétrisation dans les modèles numériques des flux correspondants sont fondamentales.

Le site expérimental Météopole-Flux (<http://www.umn-cnrm.fr/spip.php?article874>) vise à réaliser un suivi à long terme du bilan d'énergie d'une prairie en périphérie urbaine (l'agglomération toulousaine). Il a été installé par le CNRM/GMEI pour les besoins de l'équipe VEGEO de GMME depuis 2012 sur le site de la Météopole. Pour cela il a été déployé un système de mesures en continu de flux d'énergie de surface par eddy-correlation, de flux radiatifs, de paramètres météorologiques de base, de température et d'humidité dans le sol. Nous disposons actuellement d'une série de mesures validées de 5 années.

Nous constatons que le bilan d'énergie mesurée en surface n'est pas équilibré. Depuis une vingtaine d'années de nombreuses expériences ont visé à comprendre cette non fermeture qui pose un problème lorsqu'on veut utiliser les mesures pour valider les modèles numériques. Les sources d'incertitudes identifiées sont par exemples : la position des capteurs par rapport à la surface qui ne permet pas de mesurer tout le flux, la mesure des termes de stockage, la non prise en compte des phénomènes de basses fréquences.

Cette étude du bilan d'énergie a pour objectifs d'évaluer la qualité de chaque composante du bilan, et de qualifier les mesures pour faciliter leur utilisation. Il ne s'agit pas ici d'obtenir un bilan équilibré mais d'améliorer la compréhension de la mesure de celui-ci sur ce site.

Le stage débutera par un travail de bibliographie sur le sujet puis comprendra les travaux suivants :

1. La première étape consiste à qualifier chaque composante du bilan d'énergie. Les principales sources d'incertitudes concernent les flux de chaleur turbulents, et dans le sol. La filière de calcul de flux de chaleur turbulents sera comparée et validée par rapport à la filière EddyPro largement utilisée actuellement dans la communauté. Les mesures de températures dans le sol pourront être utilisées pour qualifier les flux de chaleur dans le sol. Des améliorations éventuelles des traitements pourront être mise en œuvre.
2. Ensuite, une étude de la variabilité du résidu du bilan d'énergie sera menée pour expliquer les autres facteurs qui impactent la qualité de cette mesure : les conditions atmosphériques, d'état du sol, l'environnement du site (footprint). Pour cela des techniques d'arbre de classification pourront être utilisées. Ceci permettra de qualifier les mesures pour une meilleure compréhension et utilisation de ces données pour la validation des modèles atmosphériques.