

## **PROJET DE FIN D'ETUDES**

### **INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE**

#### **FICHE DE PROPOSITION DE SUJET**

**Titre du sujet proposé :**

**Evaluation des modèles de prévision numérique du temps sur un site de mesure ACTRIS-FR (Météopole-flux) à partir de la plateforme de visualisation MeteopoleX**

**Organisme ou service proposant le sujet :**

**Responsable principal du stage :**

Responsable principal (le responsable principal est l'interlocuteur direct de l'Ecole. C'est à lui, en particulier, que seront adressés les courriers ultérieurs) :

NOM : CANUT

Prénom : Guylaine

téléphone : 59011

Mél : guylaine.canut@meteo.fr

Autres responsables : Rodier Quentin, quentin.rodier@meteo.fr

**Le stage présente-t-il un caractère de confidentialité ? : non**

Le stage peut-il être effectué à distance ? : non

#### **1) Description du sujet – livrables attendus**

Au sein de l'atmosphère, la couche limite atmosphérique (CLA) nécessite une surveillance permanente car c'est la couche qui subit prioritairement l'influence des activités anthropiques. Ce sont les processus turbulents de la CLA qui sont principalement responsables des transferts de matière et d'énergie entre la surface et l'atmosphère. C'est dans ce contexte que l'observation des paramètres turbulents à l'interface surface-atmosphère ainsi que leur redistribution sur la verticale présente un intérêt.

Le site expérimental Météopole-Flux vise à réaliser un suivi à long terme d'une prairie en périphérie urbaine (l'agglomération toulousaine). Il a été installé par le CNRM/GMEI avec le soutien 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.

Sous l'impulsion du programme DEPHY2, les équipes 4M, TRAMM pour GMEI et PROC pour GMAP se sont associées afin de fournir une comparaison du modèle ARPEGE et AROME avec les données de la station Météopole-Flux depuis 2016.

Différents paramètres moyens (température à 2m, force du vent à 10 m), turbulents (flux de chaleurs sensible,

latent, et quantité de mouvement), et radiatifs (rayonnement global descendant, rayonnement infrarouge montant) sont comparés quotidiennement et visible à J+1 à cette adresse :

[http://intra.cnrm.meteo.fr/tramm/campagnes/CNRM\\_FLUXNET/images/ST\\_ARP\\_7J.pdf](http://intra.cnrm.meteo.fr/tramm/campagnes/CNRM_FLUXNET/images/ST_ARP_7J.pdf)

Des biais important sur les flux de chaleur ont été mis en avant grâce à ces comparaisons quotidiennes. Une étude à montrer que l'utilisation du modèle de surface SURFEX en offline forcé par les observations de la station représentait bien mieux les flux de chaleur en diminuant fortement les biais.

Le but de ce stage est d'étudier les échanges entre la surface et l'atmosphère via la combinaison observations/modèles avec une visualisation quotidienne d'un jeu de simulations numériques présentant des différences expérimentales. Grâce à ces comparaisons quotidiennes il sera plus facile d'identifier la bonne représentativité des processus dans les modèles de prévisions numériques du temps .

Une plateforme web a été déployée en 2021 afin d'évaluer efficacement les différentes simulations quotidiennement. Cette plateforme appelée MétéopoleX a pour but d'être utilisé par la communauté des chercheurs du CNRM qui s'intéresse aux biais des modèles.

Le jeu de simulations est composé de simulation numérique Mésoscale-NH 1D, de SURFEX, ainsi que des modèles de prévisions opérationnels AROME et ARPEGE. Cette première version nécessite quelques améliorations avant qu'elle soit déployée aux utilisateurs.

Le stage aura pour objectif de :

- perfectionner la plateforme existante afin de la rendre opérationnelle,
- rejouer et évaluer des simulations Mésoscale-NH-1D et SURFEX offline à partir de la plateforme sur la période juin 2020-juin 2021 correspondant à la campagne de mesure MOSAI-météopole afin d'identifier les principaux biais des modèles AROME et ARPEGE sur le site.

Cette campagne de mesure à pour but d'identifier les biais des modèles à différentes échelles et de définir des indicateurs d'hétérogénéités des stations de mesure.

## **2) lieu du stage, durée ou période**

**Le stage se déroulera au CNRM sur la période février-juillet**