

PROJET DE FIN D'ETUDES

INGENIEURS DE L'ECOLE NATIONALE DE LA METEOROLOGIE

FICHE DE PROPOSITION DE SUJET

Titre du sujet proposé : Étude des données de ballons NOAA WindBorne et de leur impact sur les prévisions ARPEGE.

Organisme ou service proposant le sujet : DESR/CNRM/GMAP/PREV

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 : DOERENBECHER

Prénom : Alexis

téléphone : 05 61 07 96 56

Mél : alex.doerenbecher@meteo.fr

Autres responsables : Vivien POURRET (DESR/GMAP/OBS)

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

Les ballons représentent un vecteur intéressant pour l'observation de l'atmosphère et l'étude de ses processus physiques. La météorologie opérationnelle a fait du radiosondage le pilier de son système d'observation depuis le sol. Les ballons dérivants de longue durée offrent une autre perspective d'observation, moins connue, mais qui en fonction des capacités techniques des aérostats permet un échantillonnage intéressant des masses d'air.

Les occasions d'avoir recours à ces moyens sont relativement exceptionnels et sont l'objet de campagnes de mesures. En outre, l'objectif de ces campagnes sont rarement la météorologie opérationnelle, mais l'étude de processus aussi bien atmosphériques que spatiaux dans le cas de ballons stratosphériques.

Le DESR/CNRM/GMAP a acquis une expérience dans l'exploitation opportuniste de données in-situ de haute qualité. Des travaux sur les données de projet Stratéole-2

sont en cours au GMAP au moment d'écrire ces lignes. Le 4D-Var d'ARPEGE est doté d'un opérateur d'observation spécifique qui permet une relative liberté pour l'assimilation de données issues d'aérostats dérivants.

Le projet Windborne (<https://wpo.noaa.gov/tag/windborne/>) a procédé en 2022 à une campagne d'un ballon d'un nouveau type, permettant de réaliser des changements d'altitude fréquents. Ces données n'ont pas été distribuées en temps réel dans la communauté PNT (prévision numérique du temps) en dépit de leur intérêt évident. Nous avons un accès à ce jeu de données grâce au réseau EUMETNET (<https://www.eumetnet.eu/>).

L'étudiant ou étudiante devra prendre en main quelques outils utilisés au GMAP pour réaliser les travaux suivants :

- mise en forme et encodage des données au format BUFR pour ballons,
- monitoring de la qualité de ces données (comparaison au modèle ARPEGE) et en déduire des réglage pour optimiser leur assimilation,
- assimiler ces données dans ARPEGE et quantifier leur impact soit par des études de cas, soit de scores objectifs si le jeu de données se révèle suffisamment compact.

2) lieu du stage, durée ou période

Le stage se déroulera au sein de l'équipe GMAP/PREV au CNRM (bâtiment Navier). L'étudiant ou étudiante disposera d'un PC et des accès nécessaires au super-calculateur de recherche, aux serveurs et machine d'archivage pour mener à bien son PFE.

Le PFE se déroulera sur une période de 6 mois d'un seule tenant) débutant approximativement en février 2024.