**Sujet n°:**

**Titre** : poursuite du développement d’un outil de visualisation de données du programme MAP-IO

**Descriptif** :

L’objectif du programme MAP-IO est d'étudier la composition de l'atmosphère et les processus océan-atmosphère ayant un impact sur le climat régional et la prévision numérique du temps.

Ce programme scientifique s'appuie sur la bancarisation de données océaniques et atmosphériques en équipant le navire Marion Dufresne de nombreux systèmes de mesure en continu et en temps réel.

L'objectif du BE est de continuer le développement d'un outil de visualisation et de validation de ces données qui a été développé par un BE en 2024. Bien que le développement soit avancé, il reste à finaliser quelques outils, refondre le système de menus et ajouter quelques fonctionnalités utiles pour le rendre réellement utilisable par la communauté scientifique de ce programme.

**Liens/documents** : <http://www.mapio.re/>

**Encadrant** : Gilles ATHIER

**E-mail** : Gilles.Athier@cnrs.fr

**Labo** : LAERO - OMP, 14 Avenue Edouard Belin 3140 TOULOUSE

**Nb max étudiants** : 4

**Langage/Software** : Python

**Liste des exigences**

* L'outil doit permettre de visualiser et de corriger les concentrations de l'instrument CCN sous forme de graphes en nuages de points. Les points seront de couleurs différentes selon le niveau de données de sursaturations.
* Le graphe doit être interactif avec la possibilité de supprimer des données.
* Les données ne doivent pas être modifiées même si suite à leur suppression elles disparaissent du graphe. Seule la colonne ccn\_flag doit être modifiée.
* Le fichier de flag (des corrections) à sauvegarder, devra être nommé : CCN\_ERR\_LOG\_V1\_AAAAMMJJ.txt. AAAALLJJ représentent la date de la première ligne de données. Il devra contenir une liste (voir exemple), des données non nulles des colonnes flag pollution et ccn\_flag.
* Au chargement du fichier de données, les données dont le paramètre flag\_pollution est différent de zero ne doivent pas être visualisées.
* Au chargement du fichier de données, si certaines donnnées 'ccn-conc' sont manquanttes (négatives ou à la valeur NaN), il faudra leur aplliquer le code 0.999 comme flag.
* Lorsque des données sont supprimées, le code à appliquer à la colonne ccn\_flag est le 0.456. Dans le fichier de flag, le message à écrire sera : "Invalidated by data originator"
* Un menu doit permettre de :
  + Charger un fichier.
  + Sauvegarder les fichiers dans un répertoire de sauvegarde.
  + Annuler la dernière modification
  + Annuler toutes les modifications (revenir au stade initial).
  + Rajouter un coefficient multiplicateur à toutes les données (par exemple 1.18)
  + D'invalider toute la série de données
* Les paramètres de fonctionnement par défaut de l'outil (répertoires de données et de résultats, …) seront disponibles dans un fichier de configuration au format yaml.
* Plutôt que coder la liste des code – explications pour le fichier de flag, en dur, autant l'écrire dans un fichier, dans le fichier de configuration par exemple, pour être éventuellement complétée.
* Les données seront extraites d'un fichier au format csv dont le nombre de colonne est supposé variable. Par contre, le nom des colonnes est fixe.
* Implanter l'outil sur un PC Windows ou Linux en fin de stage et faire une démonstration.