

# Traitement des données climatiques – Station SOB (Niakhar)

Projet MAELIA – Ferlo Sine

24 mai 2025

## Introduction

Ce rapport présente les étapes suivies pour le traitement des données climatiques afin de les mettre dans un format compatible avec MAELIA. Les données analysées proviennent de la tour à flux installée à Niakhar (station SOB), fournies par Olivier Roupsard (CIRAD). Elles couvrent la période de **2018 à 2024** et sont enregistrées toutes les **30 minutes** par une instrumentation automatisée multi-capteurs.

## Objectif

L'objectif est de produire un fichier journalier contenant les variables suivantes : précipitations cumulées (**RRmm**), températures extrêmes (**Tmin**, **Tmax**), rayonnement net cumulé (**RGI**) et l'évapotranspiration potentielle journalière (**ETP**), compatible avec le modèle MAELIA.

## Étapes du traitement

1. Chargement du fichier source Excel et suppression des lignes d'en-tête non pertinentes.
2. Conversion de la colonne **TIME\_START** en date.
3. Correction des précipitations : les valeurs étant exprimées en mm/h alors qu'elles proviennent de pas de 30 minutes, chaque valeur est divisée par 2.
4. Conversion du rayonnement net (**Net\_radiation\_1**) de  $\text{W/m}^2$  vers  $\text{MJ/m}^2/30\text{min}$  via un facteur  $1.8/1000$ .
5. Agrégation des variables au pas de temps journalier : somme pour **RRmm** et **RGI**, minimum/maximum/moyenne pour les températures.
6. Calcul de l'**ETP** selon la formule FAO-56 de Penman-Monteith.

## Formule utilisée

L'évapotranspiration potentielle (**ETP**) est estimée à l'aide de la formule de Penman-Monteith standard, telle que décrite par (1) et reprise dans (2) :

$$ET_0 = \frac{0.408 \cdot \Delta \cdot R_n + \gamma \cdot \frac{900}{T+273} \cdot u_2 \cdot (e_s - e_a)}{\Delta + \gamma(1 + 0.34 \cdot u_2)} \quad (1)$$

avec :

- $R_n$  : rayonnement net journalier (MJ/m<sup>2</sup>/j)
- $T$  : température moyenne journalière (°C)
- $u_2$  : vitesse du vent à 2 m (m/s)

*Remarque : la vitesse du vent dans notre jeu de données est mesurée à 20 m. Une correction pour ramener cette valeur à 2 m n'a pas été appliquée dans cette version du traitement.*

- $e_s$  : pression de vapeur saturante (kPa)
- $e_a$  : pression de vapeur réelle (kPa)
- $\Delta$  : pente de la courbe de pression de vapeur saturante (kPa/°C)
- $\gamma$  : constante psychrométrique (kPa/°C)

## Graphiques générés

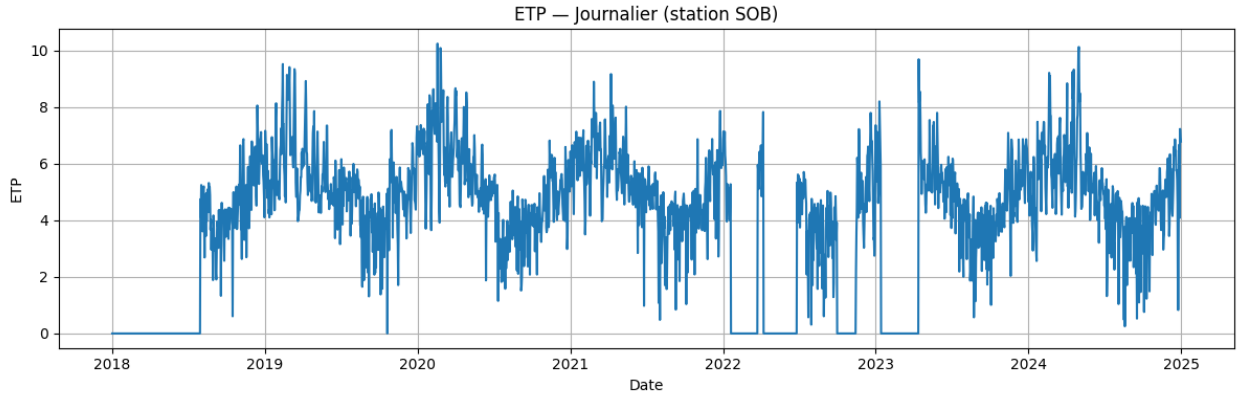


FIGURE 1 – Évapotranspiration potentielle journalière estimée

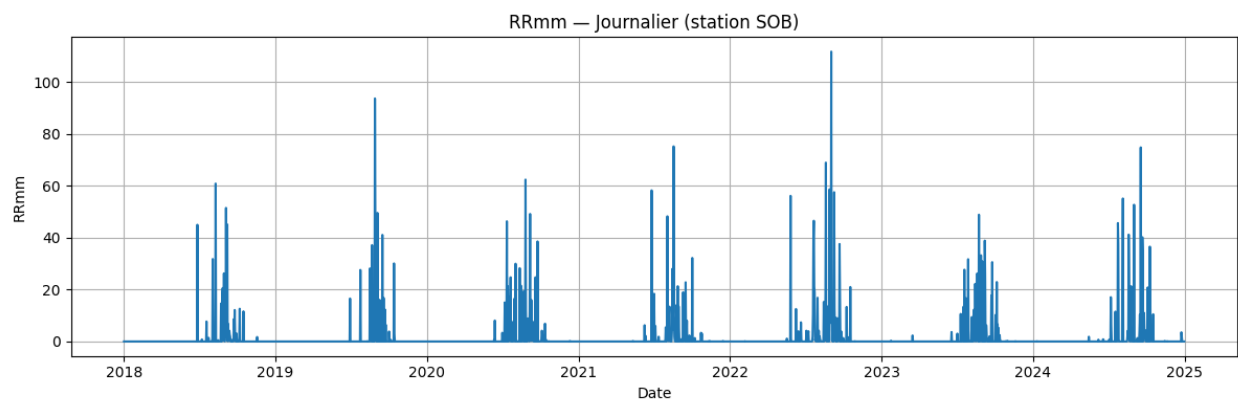


FIGURE 2 – Précipitations cumulées journalières

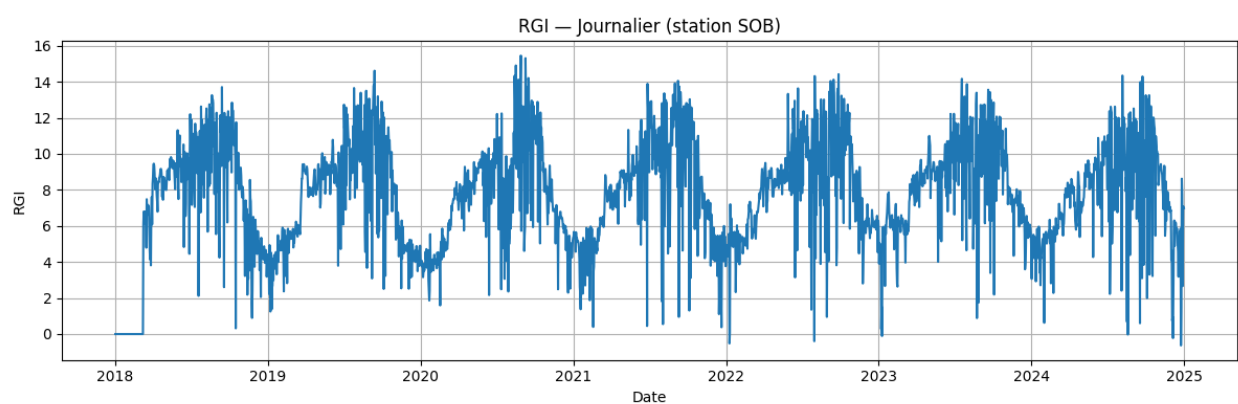


FIGURE 3 – Rayonnement net journalier cumulé ( $\text{MJ}/\text{m}^2/\text{j}$ )

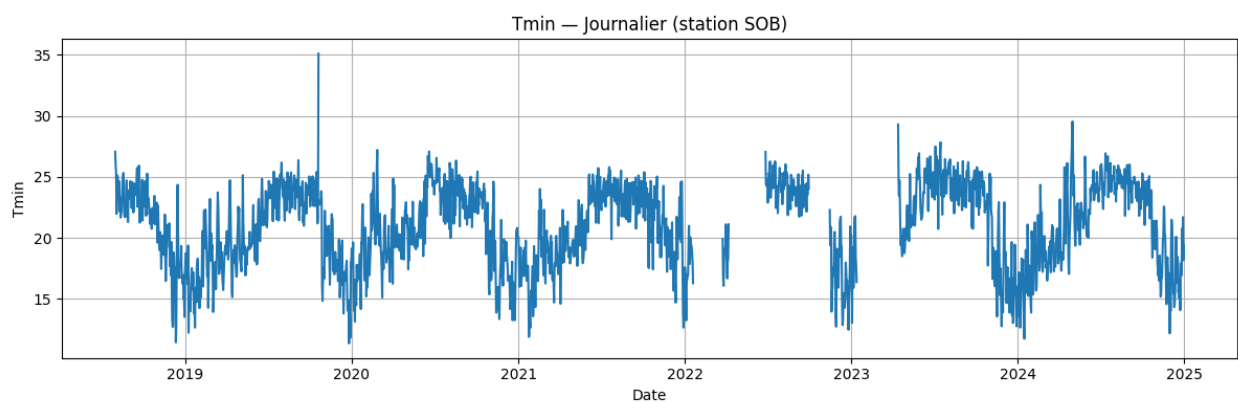


FIGURE 4 – Températures minimales journalières

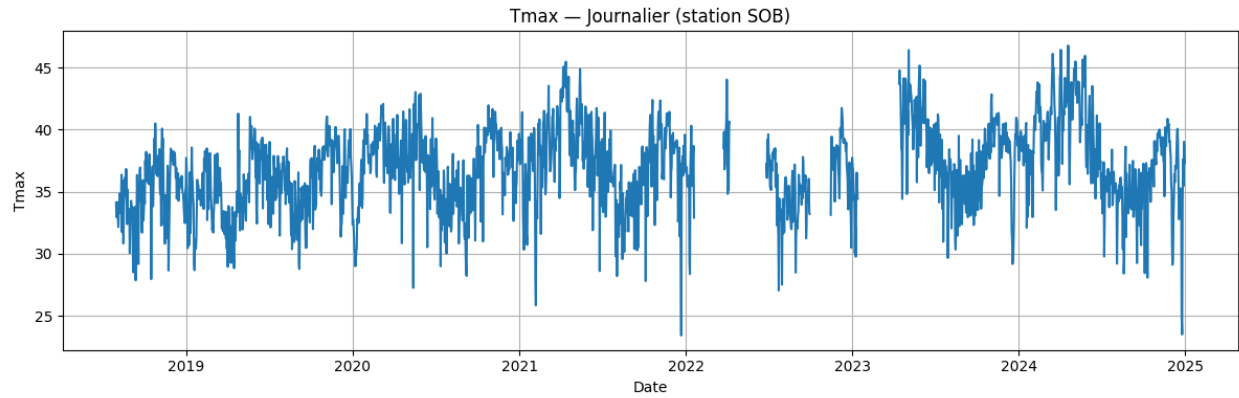


FIGURE 5 – Températures maximales journalières

## Références

- [1] R. G. Allen, L. S. Pereira, D. Raes, and M. Smith, *Crop evapotranspiration : Guidelines for computing crop water requirements*. FAO Irrigation and Drainage Paper 56, Rome : FAO, 1998.
- [2] T. Djikou, “Estimation de l’évapotranspiration potentielle dans le bassin du haut bani (mali) à partir des données météorologiques,” mémoire de master, Université de Ouagadougou, 2006. Mémoire présenté dans le cadre du programme AMMA-CATCH.