

Exercice n° HG 0401

Calcul de l'évapotranspiration de référence ET_0 à la station ANETZ de Pully (VD, Suisse)

Avant propos :

L'évapotranspiration d'un sol couvert par de la végétation est difficile à estimer. Il existe une grande variété de méthodes pour mesurer l'évapotranspiration ; suivant les objectifs de l'étude, certaines méthodes sont plus appropriées que d'autre du fait de leur exactitude ou de leur coût, ou encore de leur meilleure adaptation à des échelles de temps et d'espace données. La prédiction de l'évapotranspiration est souvent essentielle dans de nombreuses applications, et doit être généralement estimer par l'intermédiaire de modèles.

Objectifs de l'exercice :

Les objectifs de cet exercice sont :

- Appliquer différentes méthodes pour obtenir une estimation de l'évapotranspiration de référence.
- Comparer les estimations obtenues.

Questions

A l'aide des données météorologiques mesurées à la station ANETZ de Pully pour l'année 1999 (Tableau 1), on vous demande de répondre aux questions suivantes :

Question 1. Estimer l'évapotranspiration de référence ET_0 en utilisant la formule de Turc.

Question 2. Estimer l'évapotranspiration de référence ET_0 utilisant la méthode du Penman-Monteith pour un sol recouvert d'herbe, dont les caractéristiques sont une hauteur h de 0,12 m, une résistance de surface r_s de 70 s/m et un albédo α de 0,23.

Données de l'exercice :

L'exercice porte sur les données météorologiques décennales (valeurs moyennes) mesurées à la station ANETZ de Pully pour l'année 1999. Les données météorologiques de l'exercice sont regroupées dans le fichier « HG0401_enonce.xls ».

*Tableau 1. Données météorologiques décadaires (valeurs moyennes)
mesurées à la station ANETZ de Pully pour l'année 1999*

décade	Vitesse du vent [m/s]	température [°C]	rayonnement global [W/m ²]	humidité relative [%]	durée d'ensoleillement [h]
1	1.8	6.0	35.4	74.6	17.3
2	1.9	3.3	43.6	74.4	26.4
3	2.1	1.7	55.3	76.6	32.1
4	2.2	1.2	62.4	73.0	32.7
5	2.4	0.1	68.4	76.4	32.1
6	1.8	4.3	70.7	78.2	18.3
7	1.9	6.2	92.0	71.4	28.8
8	1.8	8.6	156.3	60.3	79.3
9	1.5	7.3	125.3	71.1	46.0
10	1.5	11.1	187.9	65.0	79.0
11	2.1	6.1	111.7	74.7	23.1
12	1.5	11.8	178.9	71.7	54.5
13	1.5	16.5	216.0	67.2	72.0
14	1.4	15.2	142.5	75.8	31.0
15	1.4	18.5	250.8	65.5	91.2
16	1.7	16.6	209.8	69.8	65.2
17	2.1	17.8	271.4	63.4	88.3
18	1.9	17.2	247.0	61.4	78.6
19	2.3	20.6	270.9	63.0	102.2
20	1.7	21.4	272.9	64.6	93.8
21	2.1	20.7	250.9	60.6	96.7
22	1.7	22.0	235.3	67.7	83.6
23	1.8	18.3	150.1	71.2	36.7
24	1.7	20.1	200.2	70.9	87.3
25	1.9	19.0	201.7	68.4	92.2
26	1.8	19.0	157.1	71.2	67.7
27	1.6	17.0	93.8	76.1	27.1
28	2.1	11.5	111.1	74.4	48.4
29	1.6	11.6	77.5	77.5	24.4
30	1.3	12.7	79.1	80.2	40.5
31	2.0	9.4	56.5	74.2	24.9
32	2.6	3.1	40.7	77.7	18.1
33	2.0	1.4	60.5	76.9	39.8
34	1.8	5.3	50.9	71.8	30.0
35	2.8	3.4	34.3	73.4	17.8
36	2.8	3.1	38.0	74.3	25.4

Rappel :

- La densité de l'air à pression constante est environ égale à 1,246 kg/m³.
- La capacité thermique de l'aire humide Cp est environ égale à 1,013 kJ/kg/°C.
- La chaleur latente de vaporisation de l'eau λ est environ égale à 2.45 MJ/kg.
- La constante psychrométrique est de γ=0.0652 kPa/°C.