

## Exercice n° HG 0403

### Calcul de l'évapotranspiration de référence $ET_0$ à la station ANETZ de Lugano (TI, 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 journalières mesurées à la station ANETZ de Lugano au Tessin (Suisse) pour le mois de juillet 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 (attention, formule décadaire).*

*Question 2. Estimer l'évapotranspiration de référence  $ET_0$  utilisant la méthode de Penman-Monteith pour un sol recouvert de gazon, dont les caractéristiques sont une hauteur  $h$  de 0,12 m, une résistance aérodynamique  $r_a$  de 70 s/m et un albédo  $\alpha$  de 0,23.*

#### Données de l'exercice :

L'exercice porte sur les données météorologiques journalières mesurées à la station ANETZ de Lugano (valeurs moyennes) pour le mois de juillet 1999. Les données météorologiques de l'exercice sont regroupées dans le fichier « HG0403\_enonce.xls ».

*Tableau 1. Données météorologiques (valeurs instantanées)  
mesurées à la station ANETZ de Lugano pour le mois de juillet 1999*

<b>Jour</b>	<b>Vitesse du vent</b> [m/s]	<b>température</b> [°C]	<b>rayonnement global</b> [W/m2]	<b>humidité relative</b> [%]	<b>durée d'ensoleillement</b> [h]
<b>1</b>	2.57	22.2	302.7	62	12.60
<b>2</b>	1.54	22.8	265.0	72	8.82
<b>3</b>	1.90	24.4	261.0	72	10.23
<b>4</b>	1.18	24.6	233.5	77	6.05
<b>5</b>	1.54	24.3	219.5	72	6.55
<b>6</b>	1.54	20.4	96.4	79	1.23
<b>7</b>	4.27	22.5	309.2	46	12.07
<b>8</b>	6.17	23.4	319.0	42	12.83
<b>9</b>	2.06	22.4	311.5	54	11.77
<b>10</b>	2.06	21.1	177.2	68	2.13
<b>11</b>	1.70	19.9	229.6	90	6.37
<b>12</b>	0.87	19.8	138.2	86	1.55
<b>13</b>	1.18	21.6	203.8	83	3.70
<b>14</b>	2.93	22.7	293.3	58	11.03
<b>15</b>	1.70	22.2	304.8	53	12.45
<b>16</b>	1.70	21.8	274.8	62	9.53
<b>17</b>	1.90	22.8	278.8	65	9.83
<b>18</b>	1.70	22.9	253.9	72	8.57
<b>19</b>	1.18	22.9	193.7	67	4.05
<b>20</b>	0.87	23	233.3	74	7.88
<b>21</b>	1.54	23.8	267.6	70	11.57
<b>22</b>	3.45	23.6	167.4	57	4.35
<b>23</b>	5.30	22.5	306.9	30	11.33
<b>24</b>	1.90	20.2	301.8	52	12.47
<b>25</b>	2.06	20.9	295.0	58	12.43
<b>26</b>	1.54	22.6	282.8	64	12.38
<b>27</b>	0.87	24.1	260.5	67	9.93
<b>28</b>	2.06	19.8	88.1	87	0.82
<b>29</b>	1.39	21.9	195.0	70	4.98
<b>30</b>	2.21	22	255.1	73	8.50
<b>31</b>	1.39	21.3	208.8	75	6.33

**Rappel :**

- La densité de l'air à pression constante est environ égale à 1,246 kg/m<sup>3</sup>.
- 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.