

Exercice n° HG 0605

Estimation des conditions antécédentes d'humidité – Application au bassin du Rhône à Reckingen (station pluviométrique de Oberwald)

Avant propos :

Les phénomènes d'infiltration et de ruissellement sont fortement influencés par l'état d'humidité du sol, car cela détermine la proportion de la pluie que le sol est capable d'absorber. Entre deux événements pluvieux, le sol n'a pas toujours le temps de se ressuyer complètement, et sa capacité d'infiltration s'en trouve affectée. Pour rendre compte de ce phénomène, on peut calculer un indice tenant compte de la pluie qui est tombée sur un sol dans les derniers jours avant un événement. Cet indice s'appelle l'Indice de Précipitations Antécédentes, que l'on abrège IPA. Il existe différentes manières de le calculer.

Objectifs de l'exercice :

- Calculer l'Indice de Précipitations Antécédentes à partir des mesures de pluie journalières.
- Etudier l'influence des valeurs des paramètres de la formule des IPA sur les résultats.

Questions

En vous basant sur les mesures journalières de la station pluviométrique de Oberwald (située sur le bassin du Rhône à Reckingen) données en dixièmes de mm (Tableau 1), on vous demande de répondre aux questions suivantes :

***Question 1.** Calculer l'IPA sur un an, pour le bassin du Rhône à Reckingen. Utiliser la formulation de l'Institut d'Aménagement des Terres et des Eaux de l'EPFL*

De par le caractère récurrent de la formule, les résultats seront influencés par la valeur de départ de l'indice initiale des précipitations antécédentes IPA_0 . Le paramètre de la formule des IPA, noté K , change aussi le comportement du ressuyage. Pour ces raisons, nous proposons de faire varier ces deux grandeurs : prendre $IPA_0=5, 10$ ou 20 mm et $K=0,8, 0,85$ ou $0,9$.

***Question 2.** Etudier l'influence des valeurs des paramètres IPA_0 et K sur les résultats.*

***Question 3.** Etudier s'il existe une relation entre le volume d'une pluie et l'IPA. Prendre pour ceci les valeurs de pluies supérieures à 20 mm et lire les valeurs d'IPA correspondantes (avec les valeurs de 10 mm pour le départ et 0.85 pour K). Ces couples seront reportés sur un graphique.*

Données de l'exercice

On dispose des pluies journalières à Oberwald pour l'année 1995 (Tableau 1). Ces données sont également disponibles dans un fichier Excel « HG0605_enonce.xls ».

*Tableau 1. Pluies journalières [mm] mesurées à la station pluviométrique de Oberwal
(située sur le bassin du Rhône à Reckingen)*

	JAN	FEV	MARS	AVR	MAI	JUIN	JUIL	AOUT	SEPT	OCT	NOV	DEC
1	131	0	0	190	0	104	68	5	0	8	151	0
2	223	0	0	140	0	95	35	0	0	0	20	0
3	1	0	35	0	0	20	265	0	85	0	175	18
4	0	215	0	0	0	105	3	0	41	12	16	0
5	0	0	70	0	0	65	45	0	10	18	0	0
6	0	0	54	0	0	0	0	42	0	15	0	0
7	5	0	0	0	0	0	0	40	165	0	0	0
8	0	85	0	26	0	22	0	165	98	0	0	0
9	73	51	0	0	114	26	0	0	10	0	0	0
10	421	16	0	0	120	420	0	0	0	0	8	0
11	195	38	0	0	220	50	0	205	0	0	0	0
12	245	20	0	0	310	16	25	80	357	0	5	13
13	8	54	0	0	230	12	5	14	438	0	3	20
14	0	18	0	0	70	0	39	8	5	0	1	10
15	0	120	0	58	30	0	0	0	0	0	20	0
16	0	71	88	0	140	0	10	0	34	0	62	1
17	0	101	222	0	200	18	0	0	0	0	215	8
18	51	46	215	0	160	30	0	0	0	0	131	31
19	0	0	83	609	0	0	0	89	351	0	170	3
20	32	0	50	502	0	0	0	23	55	0	12	256
21	140	0	0	248	0	6	0	15	7	0	0	45
22	91	72	0	391	0	10	0	0	0	0	0	25
23	170	83	0	89	0	31	0	0	100	0	0	164
24	208	365	0	30	0	5	0	30	51	0	0	172
25	317	181	0	205	0	0	0	56	45	0	0	386
26	135	45	0	128	80	0	0	21	0	0	20	81
27	35	0	100	50	0	0	35	346	150	0	171	5
28	140	0	286	0	0	0	0	614	165	0	20	10
29	240		192	25	130	0	0	260	5	5	0	55
30	214		0	5	210	0	16	80	0	0	0	10
31	0		20		325		18	15		0		131