Beyrouth le 03 Décembre 2015

Analyse par régression linéaire

On considère les données de débit annuelles en deux stations 1 et 2 (exprimées en m3/s) enregistrées dans le tableau suivant :

Année i	Année i+1	Station 1 en m3/s	Station 2 en m3/s
52	53	5.86	
53	54	6.86	
54	55	2.31	
55	56	4.65	
56	57	3.50	
57	58	3.68	
58	59	2.90	
59	60	1.79	
60	61	3.00	
61	62	3.51	
62	63	5.42	10.39
63	64	5.28	11.09
64	65	4.81	10.68
65	66	2.94	7.38
66	67	7.10	20.97
67	68	5.44	21.55
68	69	8.48	32.13
69	70	4.17	9.92
70	71	6.04	12.51
71	72	3.55	8.39
72	73	1.94	4.35
73	74	3.89	8.93
74	75		9.40
75	76		12.24
76	77		14.55
77	78		17.37
78	79		5.08
79	80		13.79
80	81		16.94
81	82		8.04
82	83		12.78
83	84		14.72
84	85		10.04
85	86		4.58
86	87		12.76

MOUVEMENT DE L'ESIB SOLIDAIRE

87	88		17.69
88	89		5.56
89	90		2.29
90	91		4.43
91	92		22.76
92	93		15.92
93	94		8.04
94	95		8.54
95	96		8.00
96	97		7.00
97	98		8.95
98	99		3.03
99	0		3.39
0	1		2.25
1	2	2.12	5.10
2	3	15.96	24.10
3	4	3.57	15.90
4	5	3.46	12.80
5	6	2.33	7.00
6	7	2.27	5.90
7	8	1.87	3.70
8	9	2.01	5.80
9	10		9.10
10	11		8.70

En vue d'élaborer un modèle simple liant les débits aux stations 1 et 2, on se propose d'étudier la validité d'une régression linéaire entre ces deux variables :

1- A partir des données du problème, et en utilisant les périodes de données communes, déterminer la meilleure droite de régression de la station 1 en fonction de la station 2. (On disposera tous les calculs dans des tableaux propres et clairs)
2- Donner le tableau des valeurs estimées à la station 1, ainsi que celui des écarts entre valeurs observées et estimées.
3- Caractériser la distribution des écarts et vérifier qu'elle suit a peu près une loi normale.
4- Quel pourcentage de la variation des débits à la station 1 est pris en compte dans la régression ?
5- Tester l'hypothèse Ho, pour un intervalle de confiance de 95 %, que la pente soit nulle ? Déterminer l'intervalle de confiance sur la pente.
6- On ne dispose pas de valeur de débit à la station 1 entre les années 1974 et 2000. Déterminer ces valeurs en utilisant le modèle que vous avez construit. Déterminer l'intervalle de confiance à 95 % pour la valeur moyenne, ainsi que celui sur les réalisations pour l'année 2009 et 2010.

MOUVEMENT DE LIBRE SOLIDAIRE