

TD : Homogénéisation des données en hydrologie

Exercice 1: Homogénéité des données pluviométriques et corrections des données

En utilisant les données de précipitations annuelles enregistrées en deux stations P_1 et P_2 ainsi que les valeurs obtenues pour une station de référence on vous demande de :

- 1) contrôler le caractère aléatoire des lames précipitées annuelles aux stations P_1 et P_2
- 2) éventuellement corriger les données erronées par la méthode du double cumul.

Données :

Année	Référence [mm]	P_1 [mm]	P_2 [mm]
1990	806	763	764
1989	912	906	902
1988	931	915	918
1987	766	666	663
1986	1235	1263	1265
1985	964	1070	1072
1984	1145	1035	1051
1983	1218	1065	1063
1982	1269	1155	1120
1981	1360	1132	1195
1980	895	950	930
1979	1021	1014	1135
1978	1100	1022	1292
1977	1080	1037	1166
1976	1025	1012	1150
1975	1175	1100	1300
1974	1088	1041	1250
1973	1105	1021	1242
1972	1208	1165	1356
1971	1125	1050	1275

Correction de TD

Ce tableau de données est disponible au format Excell dans le fichier "[exercice0801-énoncé.xls](#)"

Pistes de résolution :

- Une série statistique est aléatoire et stationnaire si les valeurs la constituant fluctuent autour d'une valeur médiane.
- Le cumul des lames précipitées se fait à l'inverse de l'ordre chronologique.
- La correction des valeurs erronées s'effectue à l'aide du rapport entre les pentes des droites de régression.

Corrigé des exercices (chapitre 8)

Réponse Exercice 1

Démarche à adopter :

Caractère aléatoire des lames précipitées :

Cette propriété est déterminée à l'aide du test non-paramétrique de la médiane, dont la démarche est exposée au paragraphe 8.5.1.3.

Correction des données erronées :

1. Pour la station de référence, calculer la somme cumulée des lames précipitées $X(t)$ de 1990 à 1971.
2. Démarche identique à 1) pour la station à contrôler $Y(t)$.
3. Représenter graphiquement les couples $(X(t), Y(t))$.
4. Identifier la cassure de pente de la somme cumulée des précipitations, ainsi que la valeur des pentes respectives.
5. En comparant avec le cumul de la station P_1 , il semble que la dérive de la station P_2 se produit entre 1971 et 1980.
6. Il faut multiplier le rapport pente "1990-1980" / pente "1980-1971" pour corriger les valeurs de la station P_2 entre 1980 et 1971.

Résultats :

1) Caractère aléatoire des lames précipitées.

Station P_1 : $N_{s1}=10.0$ et $T_{s1}=4.0$

Station P_2 : $N_{s2}=6.0$ et $T_{s2}=8.0$

$$N_{s2} < \frac{1}{2} \cdot (n+1 - 1.96 \cdot \sqrt{n-1}) = 6.2$$

La station P_2 comporte donc des données dont le caractère n'est pas aléatoire.

2) Correction des données erronées.

On obtient le graphique suivant pour le double cumul :

Les données erronées de la station P_2 sont observées entre 1971 et 1980.

Pente de la droite de régression entre 1971 et 1980=1.12

Pente de la droite de régression entre 1980 et 1990=0.96.