

Ministère de l'enseignement supérieure et de la recherche scientifique.

Université Mohammed BOUDIAF

Département : Gestion des Techniques Urbaines

1ère Années Master Risques Urbaines et Résilience.

Examen de 2eme semestre de Module :

Hydrologie et risque d'inondation.

Le corrigé type:

1- Les caractéristiques sont : -Faible fréquence.

- Forte gravité.

2- Les méthodes sont : - Les méthodes empiriques

- Les méthodes analytiques.

3- les inondations de la plaine se produisent lorsque la rivière sort lentement de son lit mineur et inonde la plaine pendant une période relativement longue. Tandis que **les crues torrentielles** se produisent lorsque des précipitations intenses, telles des averses violentes, tombent sur tout un bassin versant, les eaux ruissellent et se concentrent rapidement dans le cours d'eau, engendrant des crues torrentielles brutales et violentes.

4-les composantes sont : - les Lits du cours d'eau (mineur ; moyen et majeur).

- Les ripisylves.

- La rive

- La berge.

L'exercice :

L'objectif de l'exercice est d'effectuer une analyse du bassin versant de la station de Mendes pour la période de 1992 à 2023. Pour cela, nous devons ajuster les données des précipitations journalières maximales en utilisant la loi de Gumbel.

1-les Les caractéristiques empiriques de la station, la fréquence et la variable réduite :

1- Triez les données par ordre croissant, de sorte que la plus petite valeur soit en premier.

Calculez les probabilités empiriques associées à chaque donnée en utilisant la formule : $F = \frac{i-0.5}{N}$. Où :

F : est la probabilité empirique.

i : est le rang de la donnée.

N : est le nombre total de données.

La variable réduite U

$$u = - [\text{Ln}(-\text{Ln}(F))]$$

***- Le calcul des caractéristiques empiriques.**

La Moyenne : $P^{-jmax} = \frac{\sum Pjmax}{N}$.

$$P^{-jmax} = 30.49$$

mm

La variance : $S^2 =$

$$S^2 = 124.77$$

L'écart-type : S

$$S = 11.17$$

Le coefficient de variation : $CV = \frac{S}{P^{-jmax}}$.

$$CV = 0.36$$

2- 1/a

$$\frac{1}{a} = 0.786 \cdot \delta$$

$$X_0 = \bar{X} - \left(\frac{0.577}{a} \right)$$

Donc : 1/a = 8.77

$X_0 = 25.42$

3-la droite de régression : $X = \frac{1}{a} u + X_0$

$$X = 8.77u + 25.42$$

4- Les PJ max pour des périodes de retours suivantes (10. 20. 50. 100 ans).

T	10	20	50	100
F	0,9	0,95	0,98	0,99
U	2,25	2,97	3,90	4.6
Pj max	45.15	51.46	59.62	65.7

	Années	Pjmax (mm)	PJmax classées	F	U
1	1980	29.8	16.3	0.015625	-1.42524655
2	1981	29.8	17.6	0.046875	-1.11850341
3	1982	33	17.8	0.078125	-0.93587576
4	1983	17.8	18.6	0.109375	-0.79433683
5	1984	16.3	21.9	0.140625	-0.67379029
6	1985	54.1	22.1	0.171875	-0.56587491
7	1986	22.1	22.7	0.203125	-0.466205
8	1987	28.8	23	0.234375	-0.37213779
9	1988	33.2	23.7	0.265625	-0.2819178
10	1989	28.8	25.9	0.296875	-0.19428644
11	1990	21.9	25.9	0.328125	-0.10828083
12	1991	28	27.3	0.359375	-0.02311954
13	1992	17.6	27.5	0.390625	0.06186768
14	1993	23	28	0.421875	0.14728704
15	1994	23.7	28.3	0.453125	0.23371517
16	1995	30	28.8	0.484375	0.32172725
17	1996	28.3	28.8	0.515625	0.41192263
18	1997	18.6	29.3	0.546875	0.50495121
19	1998	30.3	29.8	0.578125	0.60154355
20	1999	27.3	29.8	0.609375	0.70254836
21	2000	40.4	30	0.640625	0.80898233
22	2001	61.6	30.3	0.671875	0.92210015
23	2002	22.7	32.5	0.703125	1.04349761
24	2003	34.8	33	0.734375	1.17527042
25	2004	27.5	33.2	0.765625	1.3202715
26	2005	29.3	33.8	0.796875	1.48255221
27	2006	34.8	34.8	0.828125	1.66817373
28	2007	25.9	34.8	0.859375	1.88684035
29	2008	33.8	40.4	0.890625	2.15561601
30	2009	25.9	54.1	0.921875	2.50904805
31	2010	32.5	61.6	0.953125	3.03636222

32	2011	64	64	0.984375	4.15101924
----	------	----	----	----------	------------