



### Corrigé type

#### 1. Questions de cours (08 pts)

- **Comment expliquez-vous l'impact de l'intervention humaine sur les inondations des oueds ? (3 pts)**

Infrastructure inconvenable en matière d'assainissement et de protection contre ce risque ; la gestion déficiente de l'espaces ; l'agression de l'oued, à travers les constructions illicites et les décharges qui affectent négativement la rugosité de l'oued ; la dégradation du bassin versant à travers l'expansion urbaine au détriment du domaine forestier.

- **Pour une meilleure gestion de ce risque, nous nous sommes intéressés à la prédétermination des débits de crues extrêmes. Montrer brièvement la définition de la prédétermination (3 pts)**

La prédétermination est l'annonce d'un événement futur, avec spécification de son intensité et de la probabilité d'occurrence, sans en définir précisément une date. Elle est inséparable de la notion de probabilité d'occurrence d'un événement donné ou, de façon équivalente, de sa période de retour.

- **Donner la loi statistique la plus adéquate pour étudier les inondations ? (2 pts)**

La loi de distribution extrême (Gumbel) est la forme limite de la distribution de la valeur maximale d'un échantillon de n valeurs. Le maximum annuel d'une variable étant considéré comme le maximum de 365 valeurs journalières, cette loi doit ainsi être capable de décrire les séries de maxima annuels

#### 2. Exercice : (12 pts)

Les paramètres d'ajustement de Gumbel ( $\alpha$  et  $X_0$ )

$$\frac{1}{\alpha} = R \frac{\sigma_x}{\sigma_u} = 0.99 \frac{4.24}{1.09} = 3.85$$

$$\text{Donc, } \alpha = \frac{1}{3.85} = \mathbf{0.26}$$

$$x_0 = \bar{x} - \frac{1}{\alpha} \bar{u} = 8.76 - 3.85(0.52) = 8.76 - 2$$

Alors,  $X_0 = \mathbf{6.76}$



i	X	F(x)	u	$\bar{x}$	$(x - \bar{x})$	$\sum (x - \bar{x})^2$	$\bar{u}$	$(u - \bar{u})$	$\sum (u - \bar{u})^2$	$\sum (x - \bar{x})(u - \bar{u})$
1	2.9	0.05	-1.11	8.76	-5.86	34.34	0.52	-1.64	2.68	9.59
2	3.3	0.10	-0.86	8.76	-5.46	29.81	0.52	-1.38	1.90	7.52
3	3.4	0.14	-0.67	8.76	-5.36	28.73	0.52	-1.19	1.41	6.37
4	4.8	0.19	-0.51	8.76	-3.96	15.68	0.52	-1.03	1.06	4.07
5	5.7	0.24	-0.36	8.76	-3.06	9.36	0.52	-0.88	0.78	2.71
6	6.2	0.29	-0.23	8.76	-2.56	6.55	0.52	-0.75	0.56	1.92
7	6.3	0.33	-0.09	8.76	-2.46	6.05	0.52	-0.62	0.38	1.52
8	6.6	0.38	0.04	8.76	-2.16	4.67	0.52	-0.49	0.24	1.05
9	6.9	0.43	0.17	8.76	-1.86	3.46	0.52	-0.36	0.13	0.66
10	7.3	0.48	0.30	8.76	-1.46	2.13	0.52	-0.22	0.05	0.33
11	8.6	0.52	0.44	8.76	-0.16	0.03	0.52	-0.09	0.01	0.01
12	9.4	0.57	0.58	8.76	0.64	0.41	0.52	0.06	0.00	0.04
13	9.8	0.62	0.73	8.76	1.04	1.08	0.52	0.21	0.04	0.22
14	10.5	0.67	0.90	8.76	1.74	3.03	0.52	0.38	0.14	0.66
15	10.5	0.71	1.09	8.76	1.74	3.03	0.52	0.57	0.32	0.99
16	11.3	0.76	1.30	8.76	2.54	6.45	0.52	0.78	0.61	1.98
17	14.1	0.81	1.55	8.76	5.34	28.52	0.52	1.03	1.06	5.51
18	14.5	0.86	1.87	8.76	5.74	32.95	0.52	1.35	1.81	7.73
19	15.1	0.90	2.30	8.76	6.34	40.20	0.52	1.78	3.16	11.28
20	18	0.95	3.02	8.76	9.24	85.38	0.52	2.50	6.24	23.07
Moyen	8.76		0.52			341.85			22.59	87.23
Ecarttype	4.24		1.09							
						18.49			4.75	
						$\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2}$			$\sqrt{\sum (u - \bar{u})^2}$	
$R = \frac{\sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x - \bar{x})^2} \sqrt{\sum (y - \bar{y})^2}} = \frac{87.23}{18.49(4.75)} = \frac{87.23}{87.88} = 0.99$										

L'équation de la droite

$$x = \frac{1}{\alpha} u + x_0 = 3.85u + 6.76$$

Le débit décennal

Pour une période de retour de 10 ans  $F_{non-dép} = 1 - (1/10) = 0.9$

D'après le tableau ci-dessous, pour F = 0.9 la variable réduite de Gumbel (u = 2.25).

Donc,  $Q_{10} = 3.85(2.25) + 6.76 = 15.42 \text{ m}^3/\text{s}$

Chargé du module : Mr. OTMANE A

Bonne chance