



Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique

Date : Janvier 2019.

Durée : 1.5 heure

EXERCICE 1 (05 points)

1. Dans quel cas la série des pluies ou des débits est homogène, 2. Par quelle méthode peut-on vérifier l'homogénéité de la série hydrologique, 3. Citer les méthodes qui sont utilisées pour mesurer les débits des cours d'eau, 4. Donner la relation qui existe entre la période de retour T et la fréquence F , 5. Quelle est la différence entre la corrélation positive et la corrélation négative

EXERCICE 2 (05 points)

A partir de la courbe de pluie totale présentée ci-contre Déterminer :

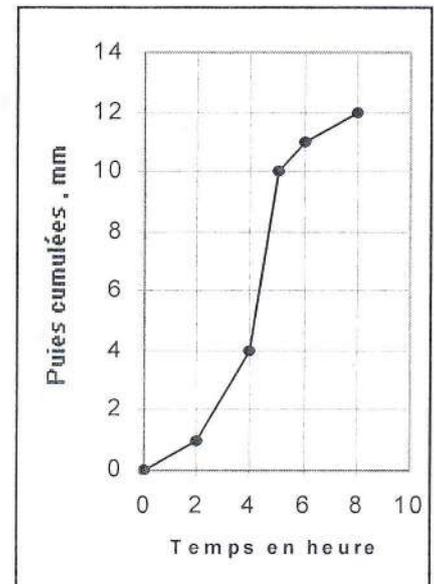
- l'intensité de pluie maximale ;
- l'intensité de pluie minimale ;
- l'intensité de pluie moyenne

EXERCICE 3 (05 points)

A partir de la droite de Henry (loi normale), calculer le débit de période de retour $T = 10 \text{ ans}$ si le débit moyen $Q = 10 \text{ m}^3 / \text{s}$ et l'écart type $\sigma_Q = 5 \text{ m}^3 / \text{s}$

La variable réduite de Gauss est présentée dans le tableau suivant :

Fréquence de dépassement au $FND \%$	80	90	95	99
Variable réduite de Gauss Z	0.84	1.28	1.64	2.32



EXERCICE 4 (05 points)

Tracer l'hydrogramme de crue à partir de données suivantes:

(x) Temps t , heure	0	1	2	3	4	5	6	7	9
(y) Débit Q , m^3 / s	1	3	5	7	6	5	4	3	1

4.1 Donner les noms des secteurs de l'hydrogramme de crue

4.2 Donner les valeurs du temps de montée et de décrue (descente)

4.3 Calculer le volume maximal de la crue.

Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique
Date : Janvier 2019.
Durée : 1.5 heure.

CORRIGE TYPE

EXERCICE 1 (05 points)

1. La série des pluies ou des débits est homogène si elle ne comporte pas des erreurs ; 1.0
2. La méthode qui peut être souvent utilisée pour vérifier l'homogénéité de la série hydrologique est la méthode des doubles cumuls ; 1.0
3. Les méthodes qui sont utilisées pour mesurer les débits des cours d'eau sont les limnimètre, les limnigraphes, jaugeage au moulinet et les méthodes hydrauliques ; 1.0
4. La relation qui existe entre la période de retour T et la fréquence F est la suivante :
$$T = \frac{1}{F} ; 0.1$$
5. La différence entre la corrélation positive et la corrélation négative est la suivante :
Pour la corrélation positive le coefficient de corrélation $R > 0$, pour la corrélation négative $R < 0$ 0.1

EXERCICE 2 (05 points)

1. L'intensité de pluie maximale :

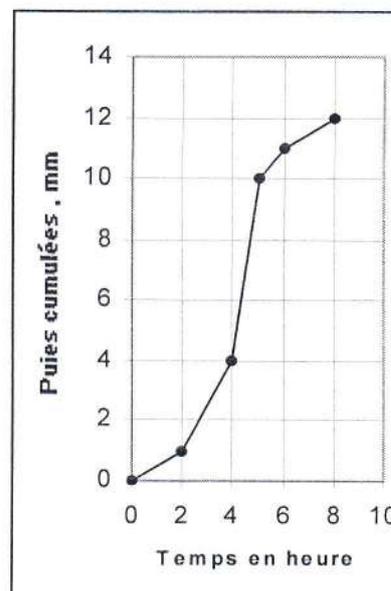
$$i_{\max} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{10 - 4}{5 - 4} = \frac{6}{1} = 6 \text{ mm / heure ; } 1.5$$

2. L'intensité de pluie minimale :

$$i_{\min} = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{1 - 0}{2 - 0} = \frac{1}{2} = 0.5 \text{ mm / heure ; } 1.5$$

3. L'intensité de pluie moyenne :

$$\bar{i} = \frac{P_{\text{totale}}}{t_{\text{totale}}} = \frac{12}{8} = 1.5 \text{ mm / heure. } 2.0$$



66

Université KASDI Merbah – Ouargla
Faculté des Sciences Appliquées
Département Génie civil et Hydraulique

Module : Hydrologie. Licence 3^{ème} Année Hydraulique
Date : Janvier 2019.
Durée : 1.5 heure.

CORRIGE TYPE

EXERCICE 3 (05 points)

La droite de Henry (loi normale) est la suivante :

$$Q_T = \bar{Q} + Z_T \sigma_Q$$

Pour $\bar{Q} = 10 \text{ m}^3 / \text{s}$ et $\sigma_Q = 5 \text{ m}^3 / \text{s}$.

$$Q_T = 10 + 5Z_T \quad 0.1$$

Pour $T = 10 \text{ ans} \rightarrow F = \frac{1}{10} = 0.1 \rightarrow FND = 1 - F = 1 - 0.1 = 0.9 = 90\% . 1.0$

Pour $FND = 90\%$, on tire de la table $Z_{10} = 1.28$

Donc $Q_{10} = 10 + 5Z_{10} = 10 + 5 \times 1.28 = 16.4 \text{ m}^3 / \text{s} . 3.0$

EXERCICE 4 (05 points)

4.1 Les noms des secteurs de l'hydrogramme de crue sont : 1. la montée, 2. La pointe de crue, 3. La décrue (la descente), 4. Le débit souterrain. 2.0

4.2 - La valeur du temps de montée de la crue

$$t_m = 3 \text{ heures} ; 1.0$$

- la valeur du temps de décrue (temps de descente) $t_d = 6 \text{ heures} . 1.0$

4.3 Le volume maximal de la crue est le suivant :

$$V = Q_s \times t_m + \frac{1}{2} \times Q_{\max} \times t_m = (1 \times 3 \times 3600) + \left[\frac{1}{2} \times (7) \times (3 \times 3600) \right] = 48600 \text{ m}^3 . 1.0$$

