Université Ibn Khaldoun -Tiaret-
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie
Département des Sciences de la Terre

# Correction d'examen Géostatistique (2023/2024 S1)
## 1ère Année Master Hydrogéologie

## Questions de Cours (10 pts)

**1. Quelle la différence entre la corrélation et la régression ? 4 pts**

La corrélation et la régression sont les deux analyses basées sur la distribution multi-variée. La corrélation est décrite comme l'analyse qui permet de connaître l'association ou l'absence de relation entre deux variables 'x' et 'y'. De l'autre côté, l'analyse de régression prédit la valeur de la variable dépendante en fonction de la valeur connue de la variable indépendante, en supposant que la relation mathématique moyenne existe entre deux variables ou plus.

**2. Associer à chaque figure son coefficient de corrélation linéaire. 2.5 pts** (5 x 0,5)

Nous avons 5 nuages de points et les 5 coefficients de corrélation linéaire suivants :

*a*) – 0.90 (Fig.3) *b*) – 0.49 (Fig.5) *c*) 0.00 (Fig.2)
*d*) 0.52 (Fig.1) *e*) 0.91 (Fig.4)

**3. Cochée (1) pour les lois de la théorie des valeurs extrêmes et (2) pour les lois d'analyses multidimensionnelles. 3.5 pts** (14 x 0,25)

| | | | |
|---|---|---|---|
| [1] Loi Exponentielle | [ ] Loi binomiale | [1] Loi gamma généralisée | [ ] Loi de Poisson |
| [2] Loi Analyse Factorielle Correspondances | | [ ] Approximation Loi Bin (n, π) | [1] Loi GEV |
| [2] Loi Classification ascendante hiérarchique | | [1] Loi de Log-Pearson III | [1] Loi Weibull |
| [ ] Loi uniforme U (a, b) | [1] Loi de Gumbel | [1] Loi doublement exponentielle | [1] Loi de Gamma |
| [2] Loi Analyse Composantes Principales | | [1] Loi de Pearson III | [ ] Loi du khi-deux |
| [ ] Régression et corrélation | | [1] Loi de Galton | [1] Loi Log-Normale |

## Partie du TD (10pts)

### Exercice 1 : 4 pts

1- Ecrire un script sur Langage R qui permet de saisir les deux vecteurs (X : âge, Y : salaire), on utilise les commentaires nécessaires, puis affiche le max et min du X et Y

```
print('début de programme')
print('entre les vecteur x et y')
Y <- c(6000,7400,7500,8200,8207,8900,9100,9900,9950,10750)
X <- c(15,26,20,43,47,37,52,34,50,44)
print('calcules le max et min du x et y')
max(X)      (52)
min(X)      (15)
max(Y)      (10750)
min(Y)      (6000)
```

(0,5) (0,5) (0,5) (0,5) (0,5) (0,25 x2) (0,25 x2) (0,25 x2) (0,25 x2)

**Exercice 2 : 6 pts**

1. Définir **la population, l'individu, le caractère** et **les modalités** de cette étude.

**Population** 12 Pièces mécaniques 0,25

**Individu** Une pièce parmi les 12 pièces 0,25

**Caractère** Temps d'attente mesurée en min-dec. C'est le temps qui s'écoule entre la sortie de la pièce mécanique de l'appareil A et l'entrée de la pièce mécanique dans l'appareil B. 0,25

**Modalités** Valeurs de ce temps d'attente comprises entre 1 et 2.9 min-dec. 0,25

2. **Etablir le tableau statistique**

Le nombre d'individus n=12. Les valeurs observées du caractère ont pour valeurs maximale et minimale Tmin=1 min-dec, Tmax=2.9 min-dec 0,25

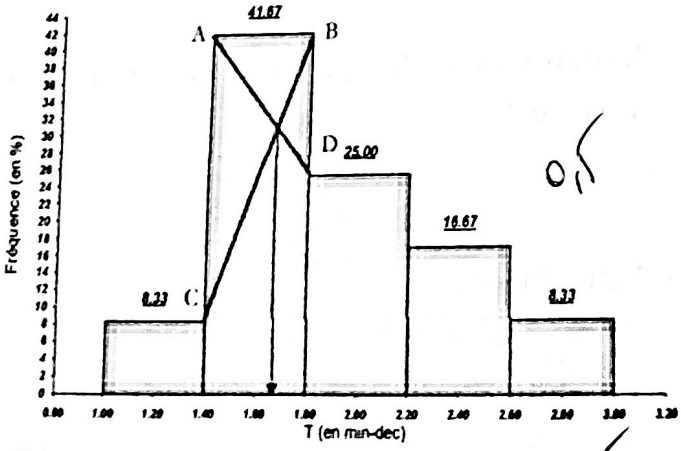
Détermination du nombre de pas k par la méthode de Sturge : k=1+3.3 log(12)= 4.56 soit k=5

Calcul du pas : Pas > $\frac{T_{max}-T_{min}}{k} = \frac{2.9-1}{5}$>0.38 min-dec. On peut prendre Pas=0.39 min-dec ou Pas=0.40 min-dec. Considérons un pas de 0.40 min-dec. 0,25

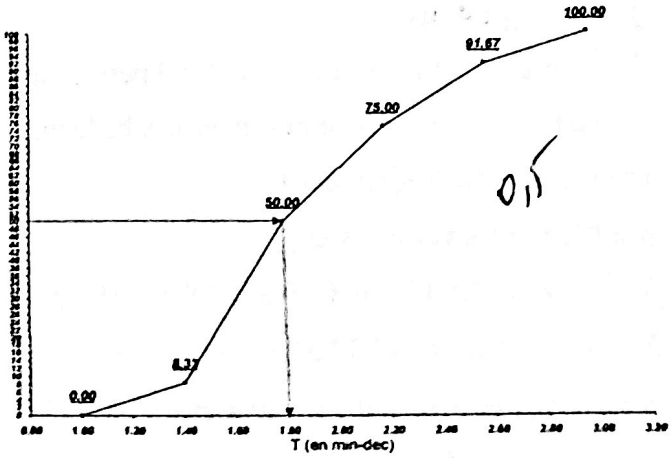
Vérification de la valeur maximale Tmin+Pas* k >Tmax , 1+0.40*5=3>2. C'est vérifié

| Classe (min-dec) | | Centre de classe (min-dec) | Effectif | Fréquence | Moyenne arithmétique |
|---|---|---|---|---|---|
| $V_{min}$ | $V_{max}$ | $T_j$ | $n_j$ | j | $T_j$ fi |
| 1 | 1,4 | 1,2 | 1 | 0.08 | 0.092 |
| 1,4 | 1,8 | 1,6 | 5 | 0.42 | 0.672 |
| 1,8 | 2,2 | 2 | 3 | 0.25 | 0.5 |
| 2,2 | 2,6 | 2,4 | 2 | 0.17 | 0.408 |
| 2,6 | 3 | 2,8 | 1 | 0.08 | 0.224 |
| 0,25 | | 0,25 | 0,25 | 0,25 | 0,5 |

3. **Tracer l'histogramme et la fonction cumulative.**




0,5




0,5

4. **Déterminer graphiquement la médiane.** 0,5

Sur la Figure, la fonction cumulative a été tracée. La médiane, notée Me, correspond à la fréquence cumulée de 50%. C'est-à-dire qu'il y a 50% des individus (ce sont les pièces) dont la modalité est inférieure à Me.

Graphiquement on remarque que Me =1.80 min-dec

5. **Déterminer graphiquement et analytiquement le mode**

**Sur la figure**, l'histogramme de la distribution est schématisé. Le mode est l'intersection des droites AD et BC. Graphiquement, on note que le mode est égale à=1.65 min-dec. Toutefois, ceci n'est qu'une appréciation graphique. 0,5

**Analytiquement** le mode est défini comme suit :

0,5

$$M_o = x_i + \frac{\Delta_1}{\Delta_1 + \Delta_2}(x_{i+1} - x_i)$$

Avec : Δ1=A-C donc : Δ1 = 41.67%-8.33%=33.34%

Δ2= B-D donc : Δ2 = 41.67%- 25.00%=16.67%

xi ≡ x1 = 1.40 min-dec et xi+1 ≡ x2 = 1.80 min-dec.

Soit

$$M_o = 1.40 + \frac{33.34}{33.34 + 16.67}(1.80 - 1.40)$$

$M_O$=1.67 min-dec

6. **Calculer la moyenne arithmétique ?**

Moyenne arithmétique= ∑[T.f ] = 1.90 min-dec 0,5