

# Analyse Exploratoire Des Données

## TD 2. Introduction à l'Analyse Statistiques Multidimensionnelles

Présenté par : M. HAMMAD

06 Novembre 2023

**Exercice 1 :** Dans une étude on a relevé le nombre de mois séparant la fin des études et le premier emploi en CDI (Contrat de travail à Durée Indéterminée). Les résultats sont les suivants et sont des données fictives : 9 5 5 6 5 10 5 7 8 8 8 4 7 8 4 3 4 5 7 7 6 3 2 6 9.

On notera  $(x_1, \dots, x_k)$  les valeurs possibles de ces données.

- Construire le tableau des données de cette distribution.
- Construire le diagramme en bâtons des effectives (des fréquences resp.).
- Tracer la courbe cumulative.
- Calculer les indices statistiques de cette série de données.

**Exercice 2 :** Une étude statistique sur les résultats de 100 étudiants en Probabilités (variable  $X$ ) et en Statistiques (variable  $Y$ ) a donné les résultats consignés dans le tableau suivant :

Y \ X	2	6	8	12	14
7	9	7	1	0	0
11	2	27	3	0	1
12	2	4	15	4	2
15	0	1	4	17	1

- Calculer les moyennes marginales et les écarts-types marginaux de  $X$  et  $Y$ .
- Déterminer le coefficient de corrélation linéaire  $\rho_{X,Y}$ .
- Déterminer les deux droites de régression de  $Y$  en  $X$  et de  $X$  en  $Y$ .

**Exercice 3 :** Soient les huit points de  $\mathbb{R}^2$  se même poids suivants :

$(2, -4), (5, 0), (8, 4), (3, 4), (-2, 4), (-5, 0), (-8, -4), (-3, -4)$ .

1. Calculer le vecteur moyen  $g$  et préciser la matrice des données centrées.
2. Calculer la matrice des variances-covariances  $V$ .
3. Tracer le nuage de huit points sur le plans de  $\mathbb{R}^2$  et placer la ligne de régression de  $Y$  en  $X$ .

**Exercice 4 :** Soient  $W, W_1, W_2$  trois sous-espaces vectoriel de  $\mathbb{R}^p$  tels que :

$W = W_1 \oplus W_2$  et  $W_1 \perp W_2$ . On note  $W^\perp$  : le sous-espace supplémentaire  $M$ -orthogonal de  $W$  dans  $\mathbb{R}^p$ .

1. Montrer que  $I_{W^\perp} = I_{W_1^\perp} + I_{W_2^\perp}$  pour  $W_1$  et  $W_2$  de dimension 1. Généraliser.
2. Déduire la valeur de  $I_W$ .