

# Exercices de statistiques descriptives

## Série 3: Exercices

P. Floquet, J. Gergaud

**Exercice 1.** Pour une élection où il y a trois candidats, on désire savoir si les femmes et les hommes ont le même comportement. C'est-à-dire si les populations des hommes et des femmes sont homogènes pour ce critère. On réalise pour cela un sondage sur 200 hommes et 100 femmes et on a obtenu les données de la table 1

Candidats:Populations	Hommes	Femmes
1	68	22
2	51	24
3	81	54

Table 1: Données

1. Calculer les profils colonnes;
2. Réaliser le graphique adapté à ces données.

**Exercice 2.** Dix répétitions d'une mesure de plomb ont été effectuées par spectrophotométrie d'absorption atomique sur 10 échantillons indépendants. la table 2 suivant rassemble les valeurs trouvées.

Mesures	$x_i$	Mesures	$x_i$
1	0,975	6	1,210
2	1,095	7	1,232
3	1,135	8	1,242
4	1,165	9	1,362
5	1,180	10	2,185

Table 2: Données

1. Calculer la moyenne et la médiane de ces données;
2. Calculer l'écart-type et l'écart interquartile de ces données;
3. Représenter graphiquement ces données;
4. On supprime la plus grande des données.
  - (a) Calculer la moyenne et la médiane de ces données;
  - (b) Calculer l'écart-type et l'écart interquartile de ces données;
5. Commentaires.

**Exercice 3.** Des mesures ont été réalisées pendant plusieurs journées sur un chauffe-eau solaire. On a mesuré l'énergie  $E$  accumulée en fin de journée dans le ballon de stockage. On considère cette variable comme la "réponse" du système vis à vis de deux autres variables mesurées simultanément : l'irradiation solaire journalière  $H$  reçue sur le plan du capteur et l'écart moyen de température  $T$  entre l'eau froide et l'air extérieur. Les performances énergétiques journalières du chauffe-eau sont fournies dans le tableau suivant (Source :Adnot et al., 1988)

Date	E (MJ)	H (MJ/m <sup>22</sup> )	T (°C)
24 mars	19,0	16,8	6,9
25 mars	13,3	14,0	4,4
26 mars	7,1	8,2	5,8
27 mars	0,7	1,6	2,2
28 mars	0,7	2,3	1,4
29 mars	13,1	13,1	4,2
30 mars	29,4	27,9	5,0
31 mars	23,9	24,1	4,1
1 avril	12,1	14,2	1,0
16 septembre	10,9	8,2	10,0
17 septembre	8,4	6,5	11,3
18 septembre	16,9	14,6	12,7
19 septembre	4,0	3,0	8,6
20 septembre	20,5	18,1	9,7
21 septembre	26,1	23,9	10,6
22 septembre	24,8	23,2	9,5
1 juillet	33,2	23,1	16,8
2 juillet	32,0	21,7	17,9
3 juillet	27,4	19,0	16,8

Etudier la liaison entre E, H et T. On fera le graphique en " nuage de points " des valeurs de E en fonction des valeurs de H, puis de T. On étudiera ensuite la régression linéaire multiple  $E = \beta_0 + \beta_1 H + \beta_2 T$

On donne

$$\begin{array}{lll}
 \sum_i E_i = 323,5 & \sum_i H_i = 283,5 & \sum_i T_i = 158,9 \\
 \sum_i E_i H_i = 6260,9 & \sum_i H_i^2 = 5420 & \sum_i T_i^2 = 1812,4 \\
 & \sum_i E_i T_i = 3300,4 & \sum_i H_i T_i = 2651
 \end{array}$$