

Exercices 2nd 1-

Statistiques

EXERCICE 1.

Un magasin de chaussures a relevé le montant des achats de chaque client sur une semaine :

- 1- Calculer la moyenne
- 2- Calculer l'écart type
- 3- Calculer les effectifs cumulés croissants
- 4- Déterminer la médiane et les quartiles.
Tracer le diagramme « moustache »

Dépense (en €)]0; 40[[40; 80[[80; 100[[100; 200]
Effectif	350	320	210	120

- 1- **Moyenne** : L'effectif total est de $350 + 320 + 210 + 120 = 1000$

Valeurs x_i en heures	20 €	60 €	90 €	150 €
Effectifs n_i	350	320	210	120

$$\bar{x} = \frac{350 \times 20 + 320 \times 60 + 210 \times 90 + 120 \times 150}{1000} = \frac{63100}{1000} = 63,1 \text{ €}$$

Le montant moyen des achats sur une semaine est de 63,1€

- 2- **Ecart-type** :

Pour simplifier, on peut arrondir la valeur de la moyenne à 2 h :

Valeurs x_i en €	20 €	60 €	90 €	150 €
Effectifs n_i	350	320	210	120
$(x_i - \bar{x})$	$(20 - 63,1)$ = -43,1	$(60 - 63,1)$ = -3,1	$(90 - 63,1)$ = 26,9	$(150 - 63,1)$ = 86,9

$$V = \frac{350 \times (-43,1)^2 + 320 \times (-3,1)^2 + 210 \times 26,9^2 + 120 \times 86,9^2}{1000}$$

$$V = \frac{1\,711\,390}{1000} = 1\,711,39 \text{ €}^2$$

L'écart-type est alors de : $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{1\,711,39} \approx 41,4 \text{ €}$

EXERCICE 2. :

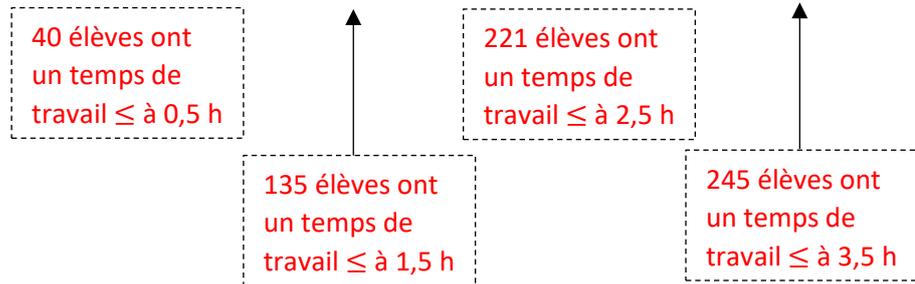
Une enquête sur le temps de travail personnel quotidien des élèves de classe de seconde a donné les résultats suivants :

- 1- Calculer la moyenne
- 2- Calculer l'écart type
- 3- Calculer les effectifs cumulés croissants
- 4- Déterminer la médiane et les quartiles. Tracer le diagramme « moustache »

Temps de travail en heures	Effectif
]0; 1[40
[1; 2[95
[2; 3[86
[3; 4[24
[4; 5[5

Pour analyser ces données, on les regroupe pour obtenir le tableau suivant :

Valeurs x_i en heures	0,5 h	1,5 h	2,5 h	3,5 h	4,5 h
Effectifs n_i	40	95	86	24	5
Effectifs cumulés n_i	40	135	221	245	250



4- On a :

a. Médiane :

Ici l'effectif total est $n = 250$. Ce nombre est pair. On a $\frac{n}{2} = \frac{250}{2} = 125$. La médiane est donc :

$$Me = \frac{125^{\text{ième}} \text{ valeur} + 126^{\text{ième}} \text{ valeur}}{2} = \frac{1,5 + 1,5}{2} = 1,5 \text{ h}$$

b. Quartiles :

- On a : 25 % de $n = 0,25 n = 0,25 \times 250 = 62,5$

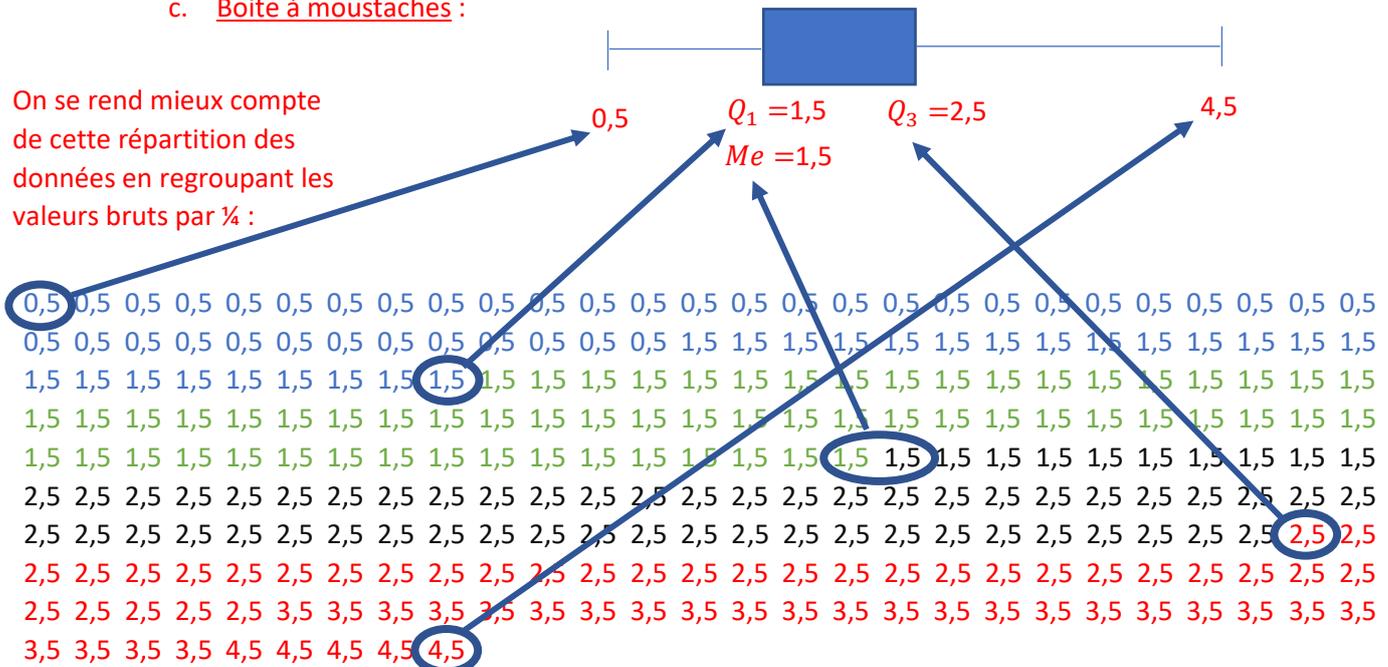
Donc : $Q_1 = 63^{\text{ième}} \text{ valeur} = 1,5 \text{ h}$

- On a : 75 % de $n = 0,75 n = 0,75 \times 250 = 187,5$

Donc : $Q_3 = 188^{\text{ième}} \text{ valeur} = 2,5 \text{ h}$

c. Boîte à moustaches :

On se rend mieux compte de cette répartition des données en regroupant les valeurs brutes par $\frac{1}{4}$:



Valeurs x_i en heures	0,5 h	1,5 h	2,5 h	3,5 h	4,5 h
Effectifs n_i	40	95	86	24	5
Effectifs cumulés n_i	40	135	221	245	250

CONCLUSION pour cette série de do $63^{\text{ième}}$ valeur = 1,5h

$188^{\text{ième}}$ valeur = 2,5h

Les 250 données suivantes qui correspondent à des heures de travail :

0,5
0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 0,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5 1,5
1,5
1,5
1,5
2,5
2,5
2,5
2,5 2,5 2,5 2,5 2,5 3,5
3,5 3,5 3,5 3,5 4,5 4,5 4,5 4,5

Sont résumées par :

$\bar{x} = 2 \text{ h}$
 $\sigma \approx 0,94 \text{ h}$

