

# Correction Série N°3 : Statistique

**Exercice 1 :** (\*) (\*\*) : Après avoir compté les absences des élèves d'une classe de 40 élèves on a regroupé les résultats dans le tableau ci-dessous :

Nombre d'heures d'absences ( $x_i$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(Effectifs) ( $n_i$ )	4	2	1	5	5	5	8	1	3	3	3
Effectifs cumulés											

- 1) Compléter le tableau
- 2) Déterminer le nombre et le pourcentage des élèves ayant une absence supérieure ou égale à 6 heures
- 3) Calculer les Paramètres de position de cette série statistique (le mode ; la Moyenne ; la Médiane)
- 4) Calculer les Paramètres de dispersions de cette série statistique (L'écart-moyen ; la Variance ; L'écart-type)

**Solution :1)**

Nombre d'heures d'absences ( $x_i$ )	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(Effectifs) ( $n_i$ )	4	2	1	5	5	5	8	1	3	3	3
Effectifs cumulés	4	6	7	12	17	22	30	31	34	37	40

2) Le nombre des élèves ayant une absence supérieure ou égale à 6 heures est : 18 et le pourcentage est :  $p = f \times 100 = \frac{18}{40} \times 100 = 45\%$

3) Calcul des Paramètres de position :

a) Le mode est : 6

b) la médiane : la demie d'effectif total est :  $\frac{40}{2} = 20$

Le plus petit effectif cumulé supérieur a 20 est 22

Le Nombre d'heures associé est 5 donc la médiane Est 5

La moyenne est égale à :

$$m = \frac{0 \times 4 + 1 \times 2 + 2 \times 1 + 3 \times 5 + 5 \times 4 + 5 \times 5 + 6 \times 8 + 7 \times 1 + 8 \times 3 + 9 \times 3 + 10 \times 3}{40}$$

$$m = \frac{0 + 2 + 2 + 15 + 20 + 25 + 48 + 7 + 24 + 27 + 30}{40} = \frac{200}{40} = 5$$

Calcul des Paramètres de dispersions :

$$\text{L'écart-moyen : } e = \frac{4 \times |0-5| + 2 \times |1-5| + 1 \times |2-5| + 5 \times |3-5| + 5 \times |4-5| + 5 \times |5-5| + 8 \times |6-5| + 1 \times |7-5| + 3 \times |8-5| + 3 \times |9-5| + 3 \times |10-5|}{40}$$

$$e = \frac{4 \times |-5| + 2 \times |-4| + 1 \times |-3| + 5 \times |-2| + 5 \times |-1| + 5 \times |0| + 8 \times |1| + 1 \times |2| + 3 \times |3| + 3 \times |4| + 3 \times |5|}{40}$$

$$e = \frac{4 \times 5 + 2 \times 4 + 1 \times 3 + 5 \times 2 + 5 \times 1 + 5 \times 0 + 8 \times 1 + 1 \times 2 + 3 \times 3 + 3 \times 4 + 3 \times 5}{40}$$

$$e = \frac{20 + 8 + 3 + 10 + 5 + 0 + 8 + 2 + 9 + 12 + 15}{40} = \frac{92}{40} = 2,3$$

La Variance : V

$$V = \frac{4 \times |0-5|^2 + 2 \times |1-5|^2 + 1 \times |2-5|^2 + 5 \times |3-5|^2 + 5 \times |4-5|^2 + 5 \times |5-5|^2 + 8 \times |6-5|^2 + 1 \times |7-5|^2 + 3 \times |8-5|^2 + 3 \times |9-5|^2 + 3 \times |10-5|^2}{40}$$

$$V = \frac{4 \times |-5|^2 + 2 \times |-4|^2 + 1 \times |-3|^2 + 5 \times |-2|^2 + 5 \times |-1|^2 + 5 \times |0|^2 + 8 \times |1|^2 + 1 \times |2|^2 + 3 \times |3|^2 + 3 \times |4|^2 + 3 \times |5|^2}{40}$$

$$V = \frac{4 \times 25 + 2 \times 16 + 1 \times 9 + 5 \times 4 + 5 \times 1 + 5 \times 0 + 8 \times 1 + 1 \times 4 + 3 \times 9 + 3 \times 16 + 3 \times 25}{40}$$

$$V = \frac{100 + 32 + 9 + 20 + 5 + 0 + 8 + 4 + 27 + 48 + 75}{40}$$

$$V = \frac{328}{40} = 8,2$$

L'écart-type :  $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{8,2}$

**Exercice 2 :** (\*) Le tableau ci-dessous représente les longueurs obtenues par des athlètes lors d'un concours de lancer de javelot.

<b>Longueur (en m)</b>	37	39	40	41	42	43	44	48
<b>Effectif</b>	4	3	4	3	2	3	5	2

Déterminer la médiane de cette série.

**Solution :** L'effectif ( $26=2 \times 13$ ) est pair. La médiane s'obtient donc par la demi--somme de la 13<sup>ème</sup> et de la 14<sup>ème</sup> valeur.

On lit grâce aux effectifs cumulés que la 13<sup>ème</sup> ainsi que la 14<sup>ème</sup> valeur valent 41.

En effet, le tableau nous montre que 40 s'arrête à la 11<sup>ème</sup> valeur. La 12<sup>ème</sup> est donc 41 ainsi que la 13<sup>ème</sup> et la 14<sup>ème</sup>. La médiane est donc **41**.

**Exercice 3 :** (\*) (\*\*) Voici la liste des notes des élèves d'une classe du tronc commun science lors d'un devoir de mathématiques : 14-15-06-08-10-07-14-19-06-08-09-02-10-12-08-06-15-08-12-10

1) Remplir le tableau suivant :

Classe (la note)	[0; 5[	[5; 10[	[10; 15[	[15; 20[
Effectifs	1	9	7	3
Effectif cumulé	1	10	17	20

2) Déterminer la classe modale de cette série

3) Calculer la moyenne des notes obtenues en donnant le résultat sous sa forme décimale exacte.

4) Calculer les Paramètres de dispersions de cette série statistique (L'écart-moyen ; la Variance ; L'écart-type)

5) Représenter l'histogramme des effectifs de cette série statistique.

**Solution : 1)**

Classe (la note)	[0; 5[	[5; 10[	[10; 15[	[15; 20[
	2.5	7.5	12.5	17.5
Effectifs	1	9	7	3
Effectif cumulé	1	10	17	20

2) la classe modale de cette série est [0; 5[ :

3) calcul de la moyenne des notes (On utilise les centres de chaque classe):

$$m = \frac{1 \times 2.5 + 9 \times 7.5 + 7 \times 12.5 + 3 \times 17.5}{20} = \frac{210}{20} = 10,5$$

4) Calcul des Paramètres de dispersions :

L'écart-moyen :  $e$

$$e = \frac{1 \times |2,5 - 10,5| + 9 \times |7,5 - 10,5| + 7 \times |12,5 - 10,5| + 3 \times |17,5 - 10,5|}{20}$$

$$e = \frac{1 \times 8 + 9 \times 3 + 7 \times 2 + 3 \times 7}{20} = \frac{70}{20} = 3,5$$

La Variance :  $V$

$$V = \frac{1 \times |2,5 - 10,5|^2 + 9 \times |7,5 - 10,5|^2 + 7 \times |12,5 - 10,5|^2 + 3 \times |17,5 - 10,5|^2}{20}$$

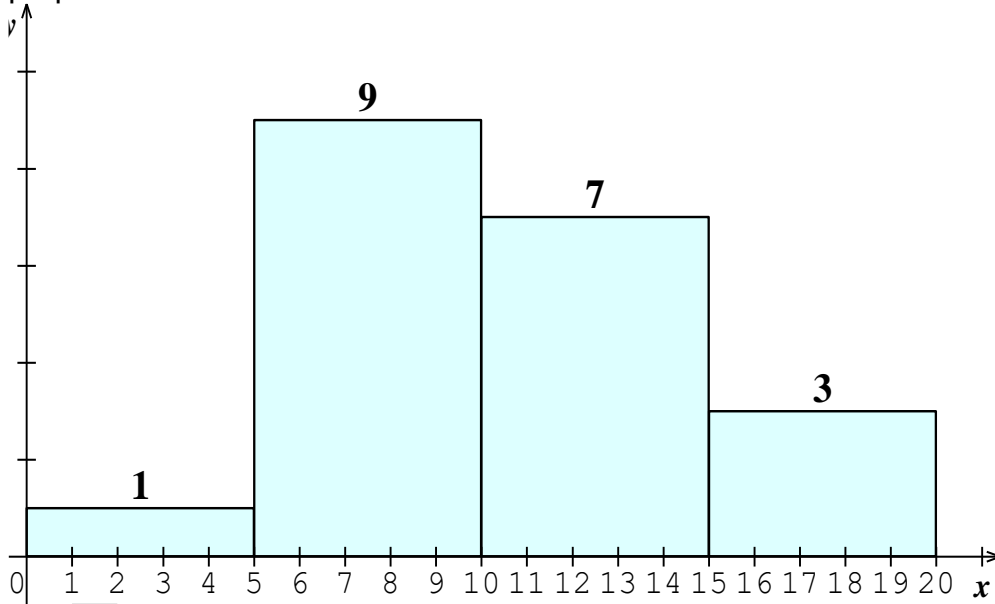
$$V = \frac{1 \times |-8|^2 + 9 \times |-3|^2 + 7 \times |2|^2 + 3 \times |7|^2}{10}$$

$$V = \frac{64 + 81 + 28 + 147}{20} = \frac{320}{20} = 16$$

L'écart-type :  $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{16} = 4$

5) l'histogramme des effectifs de cette série statistique :

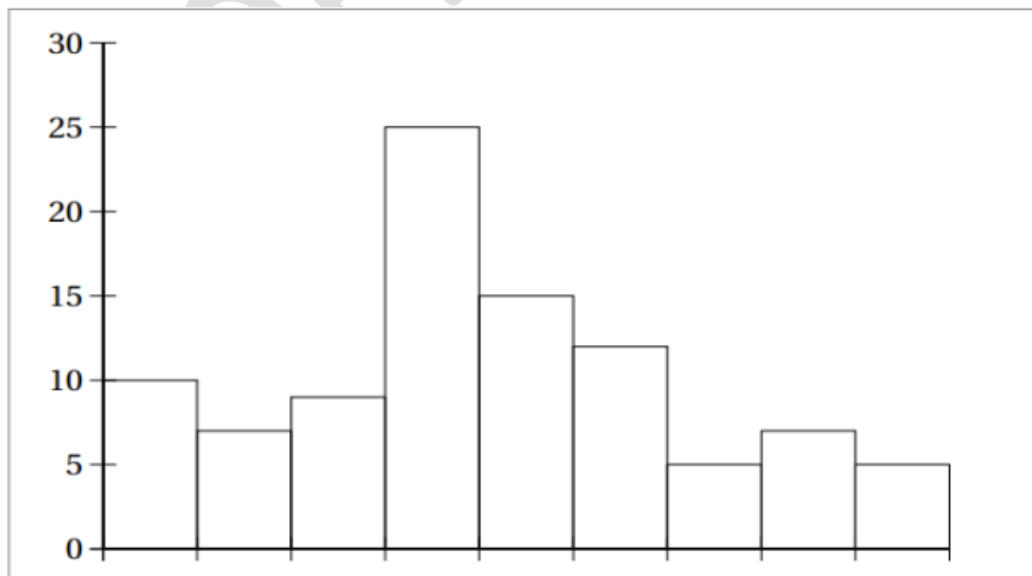
**Rappel : Un histogramme** est un graphique composé de rectangles dont l'aire est proportionnelle à l'effectif de la Classe



**Exercice 4 :** (\*) (\*\*) Construire l'histogramme correspondant à cette série (largeur constante) :

Taille en cm	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[	[70 ; 80[	[80 ; 90[
effectif	10	7	29	25	15	12	5	6	5

**Solution :**



**Exercice5** : On considère la série statistique suivante

[16;20[	[12;16[	[8;12[	[4;8[	[0;4[	classe
1	2	4	2	1	Effectif

- 1) Déterminer la classe modale de cette série
- 2) Calculer la moyenne
- 3) Calculer les Paramètres de dispersions de cette série statistique (L'écart-moyen ; la Variance ; L'écart-type)
- 4) Représenter l'histogramme des effectifs de cette série statistique.

**Solution :1)** une classe modale est une classe pour laquelle l'effectif associé est le plus grand.

La classe modale de cette série est : [8;12[

2) calcul de la moyenne : (On utilise les centres de chaque classe)

$$m = \frac{1 \times 2 + 2 \times 6 + 4 \times 10 + 2 \times 14 + 1 \times 18}{10} = \frac{100}{10} = 10$$

3) Calcul des Paramètres de dispersions :

L'écart-moyen :  $e$

$$e = \frac{1 \times |2-10| + 2 \times |6-10| + 4 \times |10-10| + 2 \times |14-10| + 1 \times |18-10|}{10}$$

$$e = \frac{1 \times |-8| + 2 \times |-4| + 4 \times |0| + 2 \times |4| + 1 \times |8|}{10} = \frac{1 \times 8 + 2 \times 4 + 4 \times 0 + 2 \times 4 + 1 \times 8}{10}$$

$$e = \frac{8 + 8 + 0 + 8 + 8}{10} = \frac{32}{10} = 3,2$$

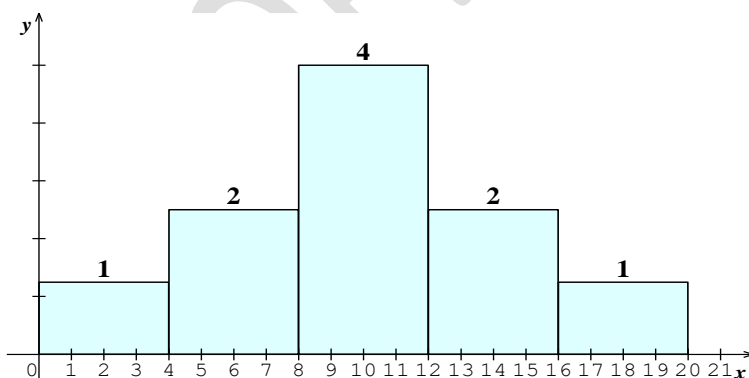
La Variance :  $V$

$$V = \frac{1 \times |2-10|^2 + 2 \times |6-10|^2 + 4 \times |10-10|^2 + 2 \times |14-10|^2 + 1 \times |18-10|^2}{10}$$

$$V = \frac{1 \times |-8|^2 + 2 \times |-4|^2 + 4 \times |0|^2 + 2 \times |4|^2 + 1 \times |8|^2}{10} = \frac{1 \times 64 + 2 \times 16 + 4 \times 0 + 2 \times 16 + 1 \times 64}{10} \quad \text{Donc : } V = \frac{192}{10} = 19,2$$

L'écart-type :  $\sigma = \sqrt{V} = \sqrt{19,2}$

4) l'histogramme des effectifs de cette série statistique :



**La statistique a pour objet de recueillir des observations portant sur des sujets présentant une certaine propriété et de traduire ces observations par des nombres qui permettent d'avoir des renseignements sur cette propriété.**

**Le but de la statistique descriptive est de structurer et de représenter l'information contenue dans les données**

*Les statistiques sont utilisées de nombreuses façons chaque jour  
Pensez-y : avez-vous utilisé des statistiques au cours de la dernière semaine ?*

*C'est en forgeant que l'on devient forgeron : Dit un proverbe.*

*C'est en s'entraînant régulièrement aux calculs et exercices que l'on devient un mathématicien.*

