

Série n°1

Exercice 1

1) La variable statistique est le nombre d'accidents d'automobiles par jour. Elle est de type quantitatif discret.

2) Les différentes valeurs de la série statistique sont 0, 1, 2, 3, 4. Son étendue est $w = x_{(50)} - x_{(1)} = 4 - 0 = 4$.

Notons n_i l'effectif partiel de la valeur i pour tout $i = 0, 1, 2, 3, 4$.

On a $n_0 = 21$, $n_1 = 18$, $n_2 = 7$, $n_3 = 3$ et $n_4 = 1$. L'effectif total de la série statistique est $n = n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4 = 50$.

3) Notons f_i la fréquence relative et F_i la fréquence relative cumulée pour tout $i = 0, 1, 2, 3, 4$. On a $f_i = \frac{n_i}{n}$ et $F_i = \sum_{k=0}^i f_k$.

x_i	n_i	f_i	F_i
0	21	0.42	0.42
1	18	0.36	0.78
2	7	0.14	0.92
3	3	0.06	0.98
4	1	0.02	1

$$n = 50$$

4) Représentation graphique

5) Le mode M_o est la valeur de la série statistique la plus fréquente. Donc $M_o = 0$

La médiane $M_e = Q_2$ partage la série statistique classée par ordre croissant en deux séries de même effectif.

Si n est pair c'est à dire $n = 2p$, alors $M_e = Q_2 = \frac{x_{(p)} + x_{(p+1)}}{2}$.

Si n est impair c'est à dire $n = 2p + 1$, alors $M_e = Q_2 = x_{(p+1)}$.

Le quartil Q_1 représente la médiane de la première moitié de la série et le quartil Q_3 représente la médiane de la deuxième moitié de la série.

Ici $n = 50 = 2 * 25$, d'où $M_e = Q_2 = \frac{x_{(25)} + x_{(26)}}{2} = \frac{1 + 1}{2} = 1$,

$Q_1 = x_{(13)} = 0$ et $Q_3 = x_{(38)} = 1$.

6) La moyenne $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^n n_i x_i = 0.9$

La variance $s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=0}^4 n_i (x_i - \bar{x})^2 = 0.97$.

Exercice 2

1) La variable statistique est le nombre de pièces rebutées par lot. Elle est de type quantitatif discret.

2) Notons f_i la fréquence relative et F_i la fréquence relative cumulée. On a $n = 100$, $f_i = \frac{n_i}{n}$ et $F_i = \sum_{k=1}^i f_k$.

x_i	n_i	f_i	F_i
1	2	0.02	0.02
2	9	0.09	0.11
3	14	0.14	0.25
4	20	0.20	0.45
5	18	0.18	0.63
6	15	0.15	0.78
7	9	0.09	0.87
8	6	0.06	0.93
9	4	0.04	0.97
10	2	0.02	0.99
11	1	0.01	1

$$n = 50$$

4) Le mode M_o est la valeur de la série statistique la plus fréquente. Donc $M_o = 4$

La médiane $M_e = Q_2$ partage la série statistique classée par ordre croissant en deux séries de même effectif.

Ici $n = 100 = 2 * 50$, d'où $M_e = Q_2 = \frac{x_{(50)} + x_{(51)}}{2} = \frac{5 + 5}{2} = 5$,

$$Q_1 = \frac{x_{(25)} + x_{(26)}}{2} = \frac{3 + 4}{2} = 3.5 \quad , \quad \text{et} \quad Q_3 = \frac{x_{(75)} + x_{(76)}}{2} = \frac{6 + 6}{2} = 6.$$

5) La moyenne $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{11} n_i x_i = 5$

La variance $s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{11} n_i (x_i - \bar{x})^2 = 4.44.$

3) Représentation graphique

Exercice 3.

1) La variable statistique est la taille en centimètres des élèves d'une classe. Elle est de type quantitatif continu.

2) L'étendue de l'échantillon est $w = x_{(40)} - x_{(1)} = 176 - 119 = 57$.

L'effectif de l'échantillon est $n = 40$.

3) Pour regrouper les données en 10 classes de même étendue, l'idée directe qui vient à l'esprit est de diviser l'étendue de l'échantillon par 10. Soit une étendue commune de 5.7. Pour plus de commodité (éviter les virgules), on prendra 6 comme étendue commune et pour extrémité inférieure 118.

Notons n_i l'effectif partiel de la classe i , f_i et F_i la fréquence relative et la fréquence relative cumulée de la classe i . On a $f_i = \frac{n_i}{n}$ et $F_i = \sum_{k=1}^i f_k$ pour tout $i = 1, 2, \dots, 10$.

<i>Classes</i>	n_i	f_i	F_i
[118, 124[	1	0.025	0.025
[124, 130[	3	0.075	0.10
[130, 136[	4	0.10	0.20
[136, 142[	5	0.125	0.325
[142, 148[	10	0.25	0.575
[148, 154[	6	0.15	0.725
[154, 160[	4	0.10	0.825
[160, 166[	4	0.10	0.925
[166, 172[	1	0.025	0.950
[172, 178[	2	0.05	1

$$n = 40$$

4) Représentation graphique

5) La classe modale est la classe qui correspond au pic de l'histogramme. Elle est égale à $[142, 148[$. La médiane $M_e = Q_2$ est solution de $F(M_e) = 0.5$, les quartils Q_1 et Q_3 sont solutions de $F(Q_1) = 0.25$ et $F(Q_2) = 0.75$.

On détermine d'abord la classe qui contient le quartils en question, soit $Q_j \in [e_{i-1}, e_i[$, puis on utilise l'équation qui détermine Q_j . Soit $Q_j = e_{i-1} + (F(Q_j) - F_{i-1}) \frac{a_i}{f_i}$, où $F_{i-1} = F(e_{i-1})$, a_i et f_i sont respectivement l'étendue et la fréquence de la classe i .

On a :

$$F(136) = 0.20 \leq 0.25 \leq F(142) = 0.325 \Rightarrow Q_1 \in [136, 142[\Rightarrow$$

$$Q_1 = 136 + (0.25 - 0.20) \frac{6}{0.125} = 138.4$$

$$F(142) = 0.325 \leq 0.5 \leq F(148) = 0.575 \Rightarrow M_e \in [142, 148[\Rightarrow$$

$$M_e = Q_2 = 142 + (0.5 - 0.325) \frac{6}{0.25} = 146.2$$

$$F(154) = 0.725 \leq 0.75 \leq F(160) = 0.825 \Rightarrow Q_3 \in [154, 160[\Rightarrow$$

$$Q_3 = 154 + (0.75 - 0.725) \frac{6}{0.10} = 155.5$$

6) La moyenne $\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{10} n_i x_i = 146.8$

La variance $s_x^2 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{10} n_i (x_i - \bar{x})^2 = 166.06$.

Exercice 4

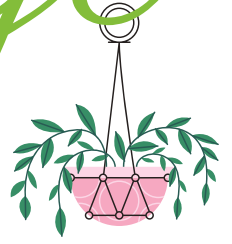
1) La variable statistique est l'intervalle de temps séparant l'arrivée de deux voitures successives. Elle est de type quantitatif continu. L'effectif de l'échantillon est $n = 100$.

2) Notons n_i et C_i l'effectif partiel et le centre de la classe i , f_i et F_i la fréquence relative et la fréquence relative cumulée de la classe i . On a $C_i = \frac{e_{i-1} + e_i}{2}$, $f_i = \frac{n_i}{n}$ et $F_i = \sum_{k=1}^i f_k$. f_i et F_i la fréquence relative et la fréquence relative cumulée de la classe i . On a $f_i = \frac{n_i}{n}$ et

Classes	n_i	C_i	f_i	F_i	$\frac{f_i}{a_i}$
$[0, 2[$	11	1	0.11	0.11	0.055
$[2, 5[$	10	3.5	0.10	0.21	0.033
$[5, 10[$	14	7.5	0.14	0.35	0.028
$[10, 15[$	21	12.5	0.21	0.56	0.042
$[15, 20[$	12	17.5	0.12	0.68	0.024
$[20, 30[$	13	25	0.13	0.81	0.013
$[30, 45[$	7	37.5	0.07	0.88	0.005
$[45, 60[$	6	52.5	0.06	0.94	0.004
$[60, 80[$	6	70	0.06	1	0.003
	100				

$$F_i = \sum_{k=1}^i f_k.$$

Bon courage



LIENS UTILES 🙌

Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

