

Correction contrôle de préparation des statistiques :

Exercice n°1 (6 points) :

En sortie de fabrication, on choisit 100 pièces au hasard et on les pèse (les masses sont en grammes). On obtient le tableau suivant:

Masse	320	330	340	350	360	370	380
effectif	2	3	20	26	21	20	8

a) Déterminer la masse moyenne.

On calcule la moyenne M des 100 pièces en utilisant le calcul de la moyenne pondérée :

$$M = \frac{2 \times 320 + 3 \times 330 + 20 \times 340 + 26 \times 350 + 21 \times 360 + 20 \times 370 + 8 \times 380}{100}$$

$$M = \frac{640 + 990 + 6800 + 9100 + 7560 + 7400 + 3040}{100}$$

$$M = \frac{35530}{100}$$

$$M = 355,3$$

La masse moyenne de ces pièces est 355,3 g.

b) Déterminer une masse médiane.

Pour déterminer la masse médiane, on ajoute la ligne ECC dans ce tableau.

Masse	320	330	340	350	360	370	380
effectif	2	3	20	26	21	20	8
E.C.C	2	5	25	51	72	92	100

L'effectif total est 100, sa moitié est 50.

Pour déterminer la valeur de la médiane, il suffit de repérer dans la ligne ECC, le premier nombre supérieur ou égal à 50. Ici, il s'agit de 51, qui est associé à la masse 350.

On en déduit que la médiane de cette série est 350 g.

c) Déterminer les quartiles Q1 et Q3.

L'effectif total est 100. Pour déterminer Q1, il faut calculer la valeur du quart de l'effectif total. Ici, $\frac{100}{4} = 25$.

Pour déterminer la valeur de Q1, il suffit de repérer dans la ligne ECC, le premier nombre supérieur ou égal à 25. Ici, il s'agit de 25, qui est associé à la masse 340.

On en déduit que le premier quartile de cette série est 340 g.

L'effectif total est 100. Pour déterminer Q3, il faut calculer la valeur des trois quarts de l'effectif total. Ici, $\frac{3}{4} \times 100 = 75$.

Pour déterminer la valeur de Q3, il suffit de repérer dans la ligne ECC, le premier nombre supérieur ou égal à 75. Ici, il s'agit de 92, qui est associé à la masse 370.

On en déduit que le troisième quartile de cette série est 370 g.

d) Déterminer l'étendue de cette série statistique.

L'étendue d'une série statistique correspond à la différence entre la plus grande et la plus petite valeur du critère.

Ici, l'étendue est égale à $380 - 320 = 60$.

L'étendue de la série est égale à 60.

Exercice n°2 (6 points) :

Dans un bureau de poste, on observe, sur une journée, le temps d'attente des clients au guichet. On obtient le tableau suivant:

Temps d'attente	Nombre de clients
[0 ; 5[	10
[5 ; 10[	16
[10 ; 15[	26
[15 ; 20[	22
[20 ; 25[	12
[25 ; 30[	10
[30 ; 35[	4

a) Calculer le temps d'attente moyen.

Pour ce calcul, on va ajouter une colonne « centre de la classe ».

Temps d'attente	Centre classe	Nombre de clients
[0 ; 5[	2,5	10
[5 ; 10[	7,5	16
[10 ; 15[	12,5	26
[15 ; 20[	17,5	22
[20 ; 25[	22,5	12
[25 ; 30[	27,5	10
[30 ; 35[	32,5	4

Le centre de la classe s'obtient en calculant la moyenne des valeurs extrêmes de la classe :

$$\text{Centre de la classe } [0 ; 5[: \frac{0+5}{2} = \frac{5}{2} = 2,5$$

$$\text{Centre de la classe } [5 ; 10[: \frac{5+10}{2} = \frac{15}{2} = 7,5$$

.....

Enfin, pour le calcul du temps moyen d'attente, on va remplacer la classe par son centre. Ainsi, on va remplacer :

- la classe [0 ; 5 [par la valeur 2,5
- la classe [5 ; 10[par la valeur 7,5
-
- la classe [30 ; 35[par la valeur 32,5.

Le temps moyen T d'attente est alors :

$$T = \frac{10 \times 2,5 + 16 \times 7,5 + 26 \times 12,5 + 22 \times 17,5 + 12 \times 22,5 + 10 \times 27,5 + 4 \times 32,5}{10 + 16 + 26 + 22 + 12 + 10 + 4}$$

$$T = \frac{25 + 120 + 325 + 385 + 270 + 275 + 130}{100}$$

$$T = \frac{1530}{100}$$

$$T = 15,3$$

Le temps moyen d'attente est 15,3 minutes

b) Proposer un temps d'attente médian.

Pour déterminer la valeur de la médiane, on va ajouter une colonne supplémentaire ECC.

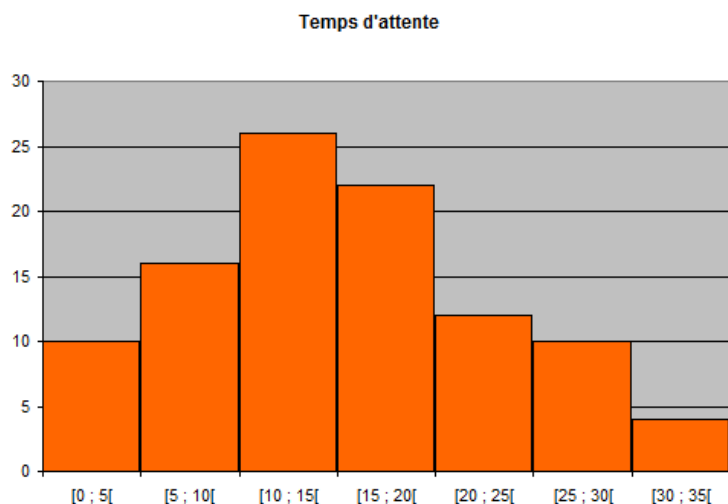
Temps d'attente	Centre classe	Nombre de clients	ECC
[0 ; 5[	2,5	10	10
[5 ; 10[	7,5	16	26
[10 ; 15[	12,5	26	52
[15 ; 20[	17,5	22	74
[20 ; 25[	22,5	12	86
[25 ; 30[	27,5	10	96
[30 ; 35[	32,5	4	100

L'effectif total est 100, sa moitié est 50.

Pour déterminer la valeur de la médiane, il suffit de repérer dans la colonne ECC, le premier nombre supérieur ou égal à 50. Ici, il s'agit de 52, qui est associé à la classe [10 ; 15[de centre 12,5.

On en déduit que la médiane de cette série est 12,5 minutes.

c) Représenter cette série à l'aide d'un histogramme.



Exercice n°3 (6 points) :

On a relevé la nationalité des vainqueurs des 85 premiers Tours de France cyclistes entre 1903 et 1998 .La tableau ci-dessous donne le nombre de victoires par nationalité.

	France	Belgique	Italie	Espagne	Autres
nombre de victoires	36	18	9	9	13
Fréquence en %	42,4	21,2	10,6	10,6	15,3

1. Compléter le tableau.

$$\text{Fréquence France} : \frac{36}{85} \times 100 \cong 42,4 \%$$

$$\text{Fréquence Belgique} : \frac{18}{85} \times 100 \cong 21,2 \%$$

$$\text{Fréquence Italie} : \frac{9}{85} \times 100 \cong 10,6 \%$$

$$\text{Fréquence Espagne} : \frac{9}{85} \times 100 \cong 10,6 \%$$

$$\text{Fréquence Autres} : \frac{13}{85} \times 100 \cong 15,3 \%$$

2. Construire un diagramme circulaire représentant cette situation (on prendra 5 cm pour rayon du cercle). On justifiera correctement le calcul des angles.

Pour cela, on va ajouter une ligne Angle à ce tableau :

	France	Belgique	Italie	Espagne	Autres
nombre de victoires	36	18	9	9	13
Fréquence en %	42,4	21,2	10,6	10,6	15,3
Angle (en °)	153	76	38	38	55

Le calcul d'un angle d'un diagramme circulaire s'obtient en multipliant la fréquence relative à la valeur du critère par 360 :

$$\text{Angle France} : \frac{42,4}{100} \times 360 \cong 153^\circ$$

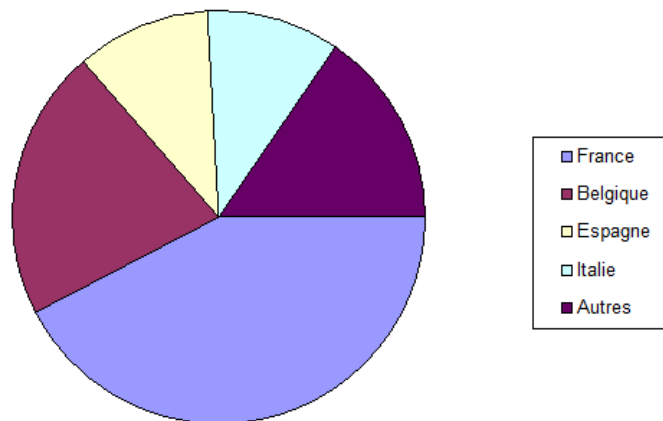
$$\text{Angle Belgique} : \frac{21,2}{100} \times 360 \cong 76^\circ$$

$$\text{Angle Italie} : \frac{10,6}{100} \times 360 \cong 38^\circ$$

$$\text{Angle Espagne} : \frac{10,6}{100} \times 360 \cong 38^\circ$$

$$\text{Angle Autres} : \frac{15,3}{100} \times 360 \cong 55^\circ$$

On obtient le diagramme circulaire suivant :



Exercice n°4 (2 points) :

Il y a deux correcteurs au brevet des collèges: le premier a 11 de moyenne avec 55 candidats et son collègue n'a que 9,5 de moyenne avec 45 candidats. Quelle est la moyenne générale.

Il suffit de calculer la moyenne pondérée de 55 copies à 11/20 avec 45 copies à 9,5/20 ce qui nous donne :

$$\begin{aligned} \text{Moyenne générale} &= \frac{55 \times 11 + 45 \times 9,5}{55 + 45} \\ &= \frac{605 + 427,5}{100} \\ &= \frac{1032,5}{100} \\ &= 10,325 \end{aligned}$$

La moyenne générale est 10,325 / 20.