

Feuille de TD n° 1

Quelques corrections

Exercice 1

On considère une boîte contenant différents types de vis. On s'intéresse à la forme de la tête de ces vis.

Forme : x_i	Hexagonale	Cylindrique fendue	Moletée	Ronde fendue
Effectif : n_i	35	14	14	7

1)

- ▶ **Population étudiée** : les vis de la boîte.
- ▶ **Caractère étudié** : la forme de la tête des vis.
- ▶ **Type du caractère** : caractère qualitatif.

2) Les valeurs possibles du caractère étudié sont : « Hexagonale » ; « Cylindrique fendue » ; « Moletée » ; « Ronde fendue ».

3) Effectif total : $N = \sum_{i=1}^p n_i = 35 + 14 + 14 + 7 = 70$ où p est le nombre de valeurs différentes (ici $p = 4$).

4)

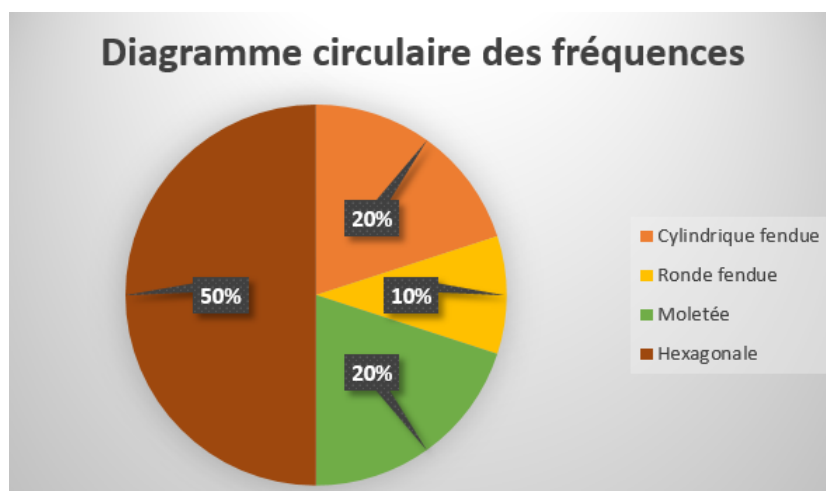
Forme : x_i	Hexagonale	Cylindrique fendue	Moletée	Ronde fendue
Effectif : n_i	35	14	14	7
Fréquence : $f_i = \frac{n_i}{N}$	$\frac{35}{70} = 0,5$	$\frac{14}{70} = 0,2$	$\frac{14}{70} = 0,2$	$\frac{7}{70} = 0,1$

5) 20% des vis étudiées ont une tête « Moletée ».

6)

Angle	360°	x	y	z
Fréquence	100%	20%	10%	50%

$$x = \frac{20 \times 360}{100} = 72^\circ ; y = \frac{10 \times 360}{100} = 36^\circ ; z = \frac{50 \times 360}{100} = 180^\circ.$$



Remarque : La notion d'ECC et FCC n'a pas de sens pour les valeurs d'un caractère qualitatif!

Exercice 3

On considère un échantillon de lattes de bois. On mesure l'épaisseur de chacune de ces lattes, on obtient le tableau suivant :

Épaisseur en mm : x_i	5,1	5,3	5,4	5,9	6,1
Effectif : n_i	1	4	25	31	6

1) L'effectif total vaut : $N = \sum_{i=1}^p n_i = 1 + 4 + 25 + 31 + 6 = 67$ où p est le nombre de valeurs différentes.

2) La fréquence de l'épaisseur 5,3 est : $f_{5,3} = \frac{n_2}{N} = \frac{4}{67} \simeq 0,06$.

3) Les valeurs sont **rangées par ordre croissant** donc l'effectif cumulé croissant de l'épaisseur 5,4 est :

$$ECC_{5,4} = n_1 + n_2 + n_3 = 1 + 4 + 25 = 30.$$

Interprétation : Il y a 30 lattes qui ont une épaisseur inférieure ou égale à 5,4 mm.

4) Les valeurs sont **rangées par ordre croissant** donc la fréquence cumulée croissante de l'épaisseur 5,9 est :

$$FCC_{5,9} = \frac{ECC_{5,9}}{N} = \frac{n_1 + n_2 + n_3 + n_4}{N} = \frac{1 + 4 + 25 + 31}{67} \simeq 0,910.$$

Interprétation : Il y a environ 91% des lattes qui ont une épaisseur inférieure ou égale à 5,9 mm.

5) Notons \bar{x} l'épaisseur moyenne des lattes. On a :

$$\bar{x} = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^p n_i x_i \right)$$

A.N. :

$$\bar{x} \simeq 5,6836 \text{ mm.}$$

6) Notons M_e la médiane de la série statistique. Comme le caractère étudié est quantitatif discret et que l'effectif total $N = 67 = 2 \times 33 + 1$ est impair, M_e est la 34^{ème} valeur des valeurs **rangées par ordre croissant**. Donc

$$M_e = 5,9 \text{ mm.}$$

Interprétation : Il y a **au moins** 50% des 67 lattes qui ont une épaisseur **inférieure ou égale à 5,9 mm** et **au moins** 50% des 67 lattes qui ont une épaisseur **supérieure ou égale à 5,9 mm**.

7) La variance V de la série statistique est donnée par la formule

$$V = \frac{1}{N} \left(\sum_{i=1}^p n_i x_i^2 \right) - \bar{x}^2.$$

A.N. :

$$V \simeq 0,081 \text{ mm}^2.$$

Donc l'écart type σ de la série est :

$$\sigma = \sqrt{V} \simeq 0,285 \text{ mm.}$$