



Statistiques

Les statistiques sont une branche des mathématiques qui traitent de la collecte, de l'analyse, de l'interprétation, de la présentation et de l'organisation des données. Elles impliquent l'utilisation de méthodes et d'outils mathématiques pour comprendre et donner un sens à de grandes quantités de données, et pour tirer des conclusions significatives et faire des prédictions sur la base de ces données.

I. L'étude Statistique :

Une enquête a été réalisée auprès des 450 élèves d'un collège.

Voici les questions posées :

- *Comment viens-tu au collège ? A pied, en bus, en voiture ou à vélo ?*
- *Combien as-tu de frères et sœurs ?*
- *Quelle est la durée de ton trajet maison-collège ?*

On a recueilli les données correspondant aux réponses des élèves : on obtient des **séries statistiques**

Les 450 élèves interrogés forment la **population** étudiée.

Définition :

On considère une enquête statistiques.

L'ensemble auprès duquel l'enquête est menée est appelée la **population**.

Chaque élément de cette population a un **effectif** notés n_1, n_2, \dots, n_p .

L'**effectif total** est la somme de tous ces effectifs ($N = n_1 + n_2 + \dots + n_p$).

Le thème de l'enquête est appelé le **caractère**.

Le caractère peut être de deux sortes :

- quantitatif : si il est mesurable;
- qualitatif s'il n'est pas mesurable.

Exemple :

Demandons aux 27 élèves d'une classe de quatrième le nombre d'écrans qu'ils possèdent à la maison puis, la marque du véhicule de leurs parents.

La population : 27 élèves d'une classe de quatrième.

Caractère quantitatif : nombre d'écrans (il est mesurable 0,1,2,etc...).

Caractère qualitatif : marque de véhicule (il est non mesurable Peugeot, Renault, Bmw, etc...).

Effectif total : $N=27$

II Organisation des données : effectifs et représentations graphiques.

On va étudier les différents **caractères** de cette population.

1.Nombre de frères et sœurs

C'est un caractère **quantitatif**.

0, 1, 2,..., 6 sont les **valeurs** de ce caractère.

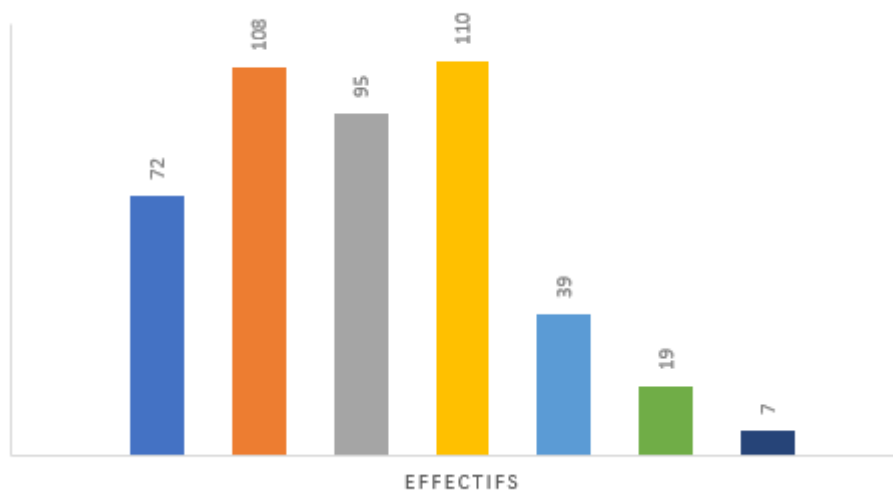
| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---------------------------|---|----|-----|----|-----|----|----|---|-------|
| Nombre de frères et sœurs | | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | TOTAL |
| Effectifs | | 72 | 108 | 95 | 110 | 39 | 19 | 7 | 450 |

L'**effectif total** de cette population est $N=450$

2.Les représentations graphiques :

a. Diagrammes en bâtons et histogramme :

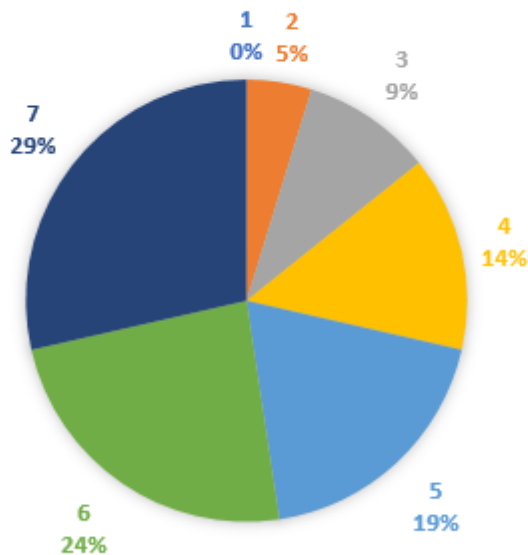
■ Série1 ■ Série2 ■ Série3 ■ Série4 ■ Série5 ■ Série6 ■ Série7



b. Diagramme circulaire :

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|---------------------------|------|------|----|-----|------|------|-----|-------|
| 1 | Nombre de frères et sœurs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | TOTAL |
| 2 | Effectifs | 72 | 108 | 95 | 110 | 39 | 19 | 7 | 450 |
| 3 | Angle (en °) | 57,6 | 86,4 | 76 | 88 | 31,2 | 15,2 | 5,6 | 360 |
| 4 | | | | | | | | | |

NOMBRE DE FRÈRES ET SŒURS



III. Les fréquences :

1. Fréquence d'une valeur :

Définition :

La fréquence, notée f , d'une valeur est le quotient (ou rapport) de l'effectif de cette valeur sur l'effectif total de la population.

La fréquence est en général donnée en %, on la note $f\%$.

$$f = \frac{n}{N} \text{ avec } n : \text{l'effectif et } N : \text{l'effectif total.}$$

$$f\% = \frac{n}{N} \times 100.$$

Exemple :

La fréquence des élèves ayant 3 frères ou sœurs.

L'effectif est de 110 et l'effectif total est $N = 450$.

$$f\% = \frac{n}{N} \times 100 = \frac{110}{450} \times 100 \approx 24,4\%$$

2. La Moyenne pondérée d'une série statistiques :

Définition :

Soit une série statistique telle que le caractère soit **quantitatif**. Soient $x_1, x_2, x_3, \dots, x_p$: les valeurs du caractère, $n_1, n_2, n_3, \dots, n_p$: les valeurs des effectifs

et N l'effectif total.

La **moyenne de cette série statistiques**, notée \bar{x} , est donnée par la formule :

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + n_3x_3 + \dots + n_px_p}{N}$$

Méthode :

Pour calculer la moyenne pondérée d'une série de valeurs, il faut :

- calculer les produits de chaque valeur par leur coefficient (ou effectif),
- calculer la somme des produits.
- puis diviser le résultat par l'effectif total.

Exemple :

Reprenons l'exemple des frères et soeurs.

Calculons la moyenne de cette série statistiques.

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I |
|---|----------------------------|------|------|----|-----|------|------|-----|-------|
| 1 | Nombre de frères et soeurs | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | TOTAL |
| 2 | Effectifs | 72 | 108 | 95 | 110 | 39 | 19 | 7 | 450 |
| 3 | Angle (en °) | 57,6 | 86,4 | 76 | 88 | 31,2 | 15,2 | 5,6 | 360 |
| 4 | | | | | | | | | |