

Rappel n°4 : Statistiques

I Notions élémentaires

Définition :

On appelle **série statistique** le résultat d'une étude menée sur une certaine population, visant à mesurer la présence d'un **certain caractère** au sein de cette population.

Définition :

Dans une série statistique :

- L'**effectif d'une valeur** est le nombre de fois où cette valeur apparaît.
- L'**effectif total** est la somme de tous les effectifs.

Définition :

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de son effectif par l'effectif total : $f = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$

PROPRIÉTÉ.

- Une fréquence est **toujours comprise entre 0 et 1**.
- La somme de toutes les fréquences est égale à 1.

EXEMPLE.

Population étudiée : des élèves

Caractère étudiée : Couleur des yeux

Effectif de **Bleu** : 6. Effectif de **Vert** : 4.

Effectif de **Marron** : 20. **Effectif total** : 30

Couleur des yeux	Bleu	Vert	Marron	Total
Nombre d'élèves	6	4	20	30

Fréquences : $f_{\text{bleu}} = \frac{6}{30} = 0,2 = 20\%$. $f_{\text{vert}} = \frac{4}{30} \simeq 0,13 = 13\%$ $f_{\text{marron}} = \frac{20}{30} \simeq 0,67 = 67\%$.

$0,2 + 0,13 + 0,67 = 1$

II Indicateurs de position

1 MOYENNE

Définition :

La **moyenne** d'une série statistique est la somme des données divisée par l'effectif total.

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$$

EXEMPLE. Voici les prix, en euros, de 6 bracelets dans la vitrine d'une bijouterie :

95 106 97 120 112 99

$$\frac{95 + 107 + 97 + 120 + 112 + 99}{6} = 105$$

Le prix moyen de ces bracelets est de 105 €.

Définition :

La **moyenne pondérée** d'une série statistique est égale à la somme des produits de chaque valeur par son effectif, divisée par l'effectif total.

$$\text{moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs par leurs effectifs}}{\text{effectif total}}$$

EXEMPLE. Voici le nombre de spams reçus en un jour, dans la boîte mail des élèves d'une classe :

Nombre de spam	1	3	4	5	7	8
Effectif	5	2	6	8	2	7

$$\frac{1 \times 5 + 3 \times 2 + 4 \times 6 + 5 \times 8 + 7 \times 2 + 8 \times 5}{5 + 2 + 6 + 8 + 2 + 7} = \frac{145}{30} \simeq 4,8$$

Les élèves ont reçu en moyenne 5 spams

2 MÉDIANE

Définition :

Dans une série statistique, ordonnée dans l'ordre croissant ou décroissant, on appelle **médiane** un nombre qui partage cette série en deux séries de **même effectif**.

EXEMPLE. Déterminons la médiane des séries de données suivantes :

Nombre impair de données						Nombre pair de données						
8	10	11	13	14	15	8	9	9	12	15	16	
				↑				↑				
4 données					4 données				4 données			
Médiane						Médianes						

REMARQUES

- Lorsque les données numériques sont rangées par ordre croissant ou décroissant, la moitié des valeurs est inférieure la médiane et la moitié des valeurs est supérieure à la médiane.
- Contrairement à la moyenne, la médiane n'est pas sensible aux valeurs extrêmes :
Si on remplace 8 par 2 dans l'exemple précédent la médiane ne change pas mais la moyenne si.

3 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

- Effectif total : 28 → pair.

$$28 \div 2 = 14$$

La médiane est la moyenne entre la 14^e et la 15^e valeur.

14^e valeur : 4

15^e valeur : 5

$$M = \frac{4 + 5}{2} = 4,5$$

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

- Effectif total : 29 → impair.

$$\frac{29 + 1}{2} = 15$$

La médiane est la 15^e valeur soit : 5.