

# 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	<b>30</b>

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	17	19	20	8	9	9	12	15	16	16	18	
4 données				↑	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<sup>e</sup> et la 15<sup>e</sup> valeur.

14<sup>e</sup> valeur : 4

15<sup>e</sup> 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<sup>e</sup> valeur soit : 5.