

Statistiques

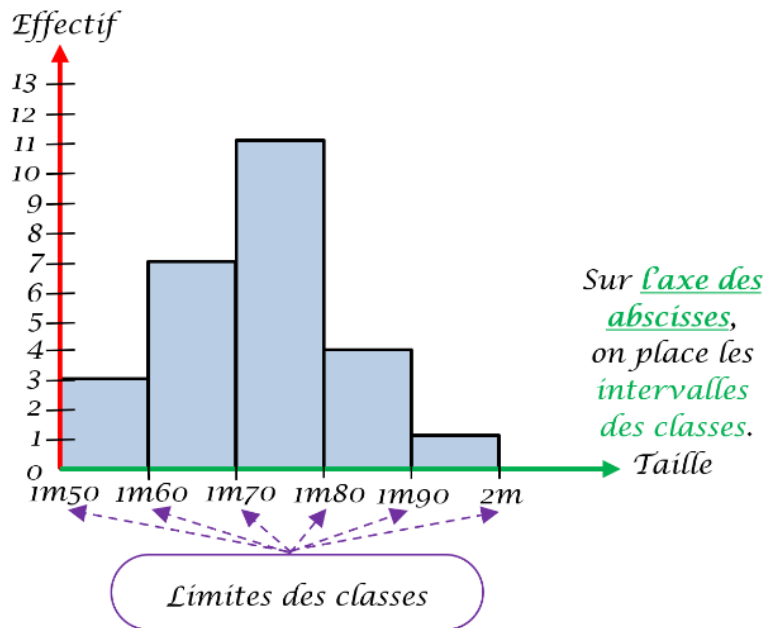
I] Histogramme :

Définition : Un **histogramme** est un graphique permettant de représenter une série statistique dont les valeurs du caractère étudié ont été regroupées en « classes ».

Exemple : On a relevé la taille des élèves d'une classe que l'on a reporté dans le tableau ci-dessous, et on a représenté ces données dans l'histogramme ci-contre.

Sur **l'axe des ordonnées**, on place les effectifs ou les fréquences.

Taille	Effectif
[1m50 ; 1m60[3
[1m60 ; 1m70[7
[1m70 ; 1m80[11
[1m80 ; 1m90[4
[1m90 ; 2m00[1



En 3^{ème}, les rectangles ont la même largeur. On dit que **les classes ont toutes la même amplitude**. L'aire de chaque « rectangle » est donc proportionnelle à l'effectif ou la fréquence associé(e).

II] Effectifs et fréquences :

Définitions : Dans une série de données,

- L'**effectif** d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.
- L'**effectif total** est la somme de tous les effectifs.
- La **fréquence** d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

Exemple : Prenons la série, 2, 2, 4, 34, 11, 4, 2, 1, 9, 9

L'**effectif** de la valeur **2** est de **3** puisque le nombre 2 apparaît 3 fois dans la liste.

L'**effectif total** pour cette série est de **10** puisqu'il y a 10 valeurs au total dans la série.

La **fréquence** d'apparition de la valeur **2** est $0,3$: $\frac{3}{10}$ ← Nombre de fois où 2 apparaît
← Nombre total de valeurs de la série

Remarques : - Une **fréquence** peut être donnée sous forme d'une fraction, d'un nombre décimal ou d'un pourcentage.

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

III] Moyenne :

1- Calculer une moyenne simple :

Définition :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme de toutes les valeurs de la série}}{\text{Nombre total de valeurs de la série}}$$

Exemple : Voici les notes sur 20 d'un élève en mathématiques au premier trimestre :
11 ; 12,5 ; 14 ; 9,5 ; 13.

On additionne toutes les valeurs de la série.

$$\text{Moyenne} = \frac{11 + 12,5 + 14 + 9,5 + 13}{5} = \frac{60}{5} = 12$$

On divise par le nombre total de notes.

La moyenne de l'élève est de 12/20.

2- Calculer une moyenne pondérée :

Définition : On utilise une **moyenne pondérée** lorsque **certaines valeurs ont plus d'importance que d'autres**, par exemple avec des **coefficients** ou des **effectifs**.

$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{\text{Somme des produits de chaque valeur par son effectif}}{\text{Nombre total de valeurs de la série}}$$

Le mot « **pondérée** » vient de « poids » :

Les valeurs considérées n'ont pas toutes le même poids (ou coefficient).

Exemple : Un élève souhaite calculer sa moyenne en appliquant à chaque matière le même coefficient qu'au bac.

Matières	Philo	Maths	Histoire	Anglais	Eco	Sport
Note	11	8	10	12	13	16
Coefficient	4	6	6	4	8	2

En appliquant les coefficients du bac, sa moyenne est de :

On additionne chacune des notes multipliées par son coefficient

$$\text{Moyenne} = \frac{11 \times 4 + 8 \times 6 + 10 \times 6 + 12 \times 4 + 13 \times 8 + 16 \times 2}{4 + 6 + 6 + 4 + 8 + 2} = \frac{336}{30} = 11,2$$

On additionne l'ensemble des coefficients pour obtenir le nombre total de note.

La moyenne de l'élève est de 11,2/10.

Remarque : Une **moyenne** est toujours comprise entre la plus grande et la plus petite valeur de la série.

IV] Etendue :

$$\text{Etendue} = \text{Valeur maximale de la série} - \text{Valeur minimale de la série.}$$

Exemple : Prenons la série, 2, 2, 4, 34, 11, 4, 2, 1, 9, 9

$$\text{Etendue} = \underbrace{34}_{\text{Valeur maximale}} - \underbrace{1}_{\text{Valeur minimale}} = 33$$

L'étendue communique des informations sur ce qu'on appelle la **dispersion** de la série statistique :

- Si l'étendue est très petite, alors il y a **peu d'écart entre toutes les valeurs de la série**. Celle-ci est **homogène**.

- Si au contraire l'étendue est grande, alors **l'écart est important entre la plus petite et la plus grande valeur**. Celle-ci est **hétérogène**.

V] Médiane :

Définition : Dans une série de **valeurs rangées par ordre croissant**, la **médiane** est une **valeur qui partage la série en deux parties de même effectif**.

Exemples :

4 ; 7 ; 4 ; 11 ; 5 ; 9 ; 10 ; 10 ; 8 | 16 ; 15 ; 12 ; 12 ; 14 ; 17 ; 16 ; 13

Etape n°1 : Ranger les valeurs de la série dans l'ordre croissant.

4 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 10 ; 11 | 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16 ; 17

Etape n°2 :

Si la série a un **nombre impair de valeurs** alors la **médiane est une valeur de la série** : celle qui se trouve au « milieu »

Si la série a un **nombre pair de valeurs** alors la **médiane n'est pas une valeur de la série** : On effectue la **moyenne des 2 valeurs se situant au « milieu »**

Il y a un nombre **impair** de valeurs, ici 9.

4 ; 4 ; 5 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 10 ; 11

4 valeurs 4 valeurs

Médiane

La médiane est 8.

Il y a un nombre **pair** de valeurs, ici 8.

12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 16 ; 16 ; 17

Moyenne des 2 valeurs du milieu $\rightarrow \frac{14 + 15}{2} = 14,5$

La médiane est 14,5.

Médiane