

Statistiques

I- Calculer des effectifs et des fréquences

Définitions

Quand on mène une enquête statistique, on récolte des données auprès d'une population.

Les données étudiées concernent un caractère de la population.

Ce caractère peut être quantitatif (on peut le mesurer) ou qualitatif (il ne se mesure pas). Le nombre de données de la série est l'effectif

Effectifs et fréquences

L'effectif d'une valeur dans une série statistique est le nombre de fois où cette valeur apparaît. Ce sont les données de la valeur.

La fréquence d'une valeur est le quotient de son effectif par le nombre total de données.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{Effectif de la valeur}}{\text{Effectif total}}$$

La fréquence d'une valeur peut être exprimée en fraction, écriture décimale ou le plus souvent en pourcentage.

Exemple

On a questionné 20 élèves de 4^{ème} sur leur couleur préférée. Voici leur réponse répartie dans le tableau ci-dessous.

Couleur	rouge	bleu	jaune	vert	Total
Effectif	6	4	5	5	20
Fréquence	0,3	0,2	0,25	0,25	1

Effectif de la donnée « jaune »

Fréquence de la donnée « vert » :

$$\frac{5}{20} = 0,25 = \frac{1}{4}$$

25 % des élèves ont répondu « vert »

II- Calculer une moyenne

1) Moyenne simple d'une série

Définition

La moyenne d'une série est donnée par la formule suivante : $\frac{\text{Somme de toutes les données}}{\text{Nombre total de données}}$

Exemple

Voici les notes sur 20 obtenues par Marc en mathématique au premier semestre :

$$17 - 11 - 14,5 - 7 - 12,5 - 10$$

Effectif total : 6 (Marc a obtenu 6 notes sur le semestre)

Pour calculer cette moyenne de notes, on additionne toutes les notes et on divise par le nombre de notes :

$$M = \frac{17 + 11 + 14,5 + 7 + 12,5 + 10}{6} = 12$$

La moyenne des notes de Marc est égale à 12 sur 20.

2) Moyenne Pondérée

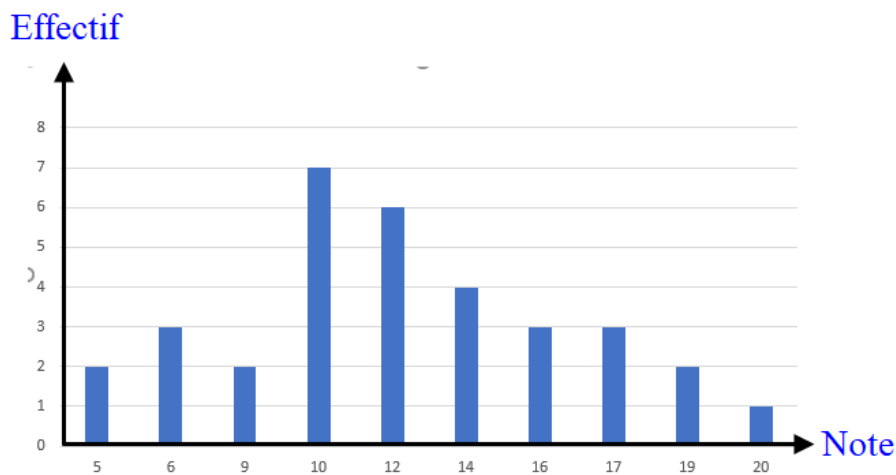
Définition

La moyenne pondérée d'une série est donnée par la formule suivante :

$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Somme des produits de chaque valeur par son effectif}}{\text{Effectif total}}$$

Exemple

Un professeur de mathématiques a relevé les notes de ses élèves au dernier contrôle. Les données sont représentées dans le diagramme en bâtons ci-dessous :



On veut calculer la moyenne générale de cette classe à ce contrôle, on peut répartir les données dans un tableau :

Notes	5	6	9	10	12	14	16	17	19	20
Effectif	2	3	2	7	6	4	3	3	2	1

On calcule l'effectif total : $2 + 3 + 2 + 7 + 6 + 4 + 3 + 3 + 2 + 1 = 33$

$$M = \frac{2 \times 5 + 3 \times 6 + 2 \times 9 + 7 \times 10 + 6 \times 12 + 4 \times 14 + 3 \times 16 + 3 \times 17 + 2 \times 19 + 1 \times 20}{33} \approx 12,15$$

La moyenne des notes de cette classe est d'environ 12,15.

III- Calculer et interpréter une médiane

Définition

Dans une série ordonnée, on appelle **médiane** un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

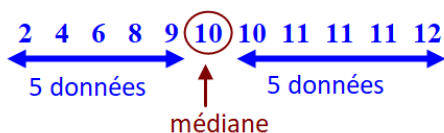
Méthode

Pour déterminer la médiane d'une série :

- On range les données de la série dans un ordre croissant ou décroissant. En pratique, on range dans l'ordre croissant, c'est plus simple.
- On cherche une valeur qui partage la série en deux séries de même effectif.

Exemples :

Effectif impair



La médiane de cette série est 10. Cela veut dire qu'il y a autant de données inférieures ou égales à 10 que de données supérieures ou égales à 10.

Effectif pair



Tout nombre compris entre 14 et 15 partage la série en deux séries de même effectif. On peut calculer la valeur centrale, ici elle est égale à 14,5.

Il y a autant de données inférieures ou égales à 14,5 que de données supérieures ou égales à 14,5.

Remarque : La médiane d'une série ne dépend pas des valeurs extrêmes de la série.

IV- Etendue

Définition

On appelle étendue d'une série statistique la différence entre la plus grande valeur de la série et la plus petite.

Exemple : Voici une série de masses exprimées en kilogrammes, calculer son étendue :

27 ; 36 ; 14 ; 21 ; 110 ; 12 ; 5 ; 92 ; 70 ; 16.

$$\begin{aligned}\text{Etendue} &= V_{\max} - V_{\min} \\ &= 110 \text{ kg} - 5 \text{ kg} \\ &= 105 \text{ kg}\end{aligned}$$

L'étendue de cette série est égale à 105 kg.

Remarque : L'étendue est une mesure de dispersion des valeurs : plus l'étendue est grande, plus les valeurs sont dispersées.