

Séquence : Statistiques

I] Calculer des effectifs et des fréquences

Définitions

L'**effectif** d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.

L'**effectif total** est la somme de tous les effectifs.

Exemple

Voici les réponses d'un groupe d'élèves à la question « Quelle est votre couleur préférée ? » :
bleu – **rouge** – **bleu** – **vert** – **violet** – **bleu** – **vert** – **rouge** – **vert** – **vert** – **violet** – **violet** –
rose – **vert** – **orange** – **bleu** – **rouge** – **bleu** – **orange** – **vert**
On peut regrouper cette série de données dans un tableau.

Couleur	bleu	rouge	vert	orange	violet	rose	Total
Effectif	5	3	6	2	3	1	20

Effectif de la donnée « **vert** »

Effectif total

Définition

Dans une série de données, la **fréquence** d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

$$\text{fréquence d'une donnée} = \frac{\text{effectif de la donnée}}{\text{effectif total}}$$

Exemple

On reprend la situation de l'exemple précédent.

Couleur	bleu	rouge	vert	orange	violet	rose	Total
Effectif	5	3	6	2	3	1	20
Fréquence	0,25	0,15	0,3	0,1	0,15	0,05	1

Fréquence de la donnée « **orange** » : $\frac{2}{20} = 0,1$

Effectif total

Remarque

Une fréquence peut être donnée sous forme de fraction, de nombre décimal ou de pourcentage.

Propriété

Dans une séries de données :

- Les fréquences sont comprises entre 0 et 1.
- Les fréquences sont proportionnelles aux effectifs.
- La somme de toutes les fréquences est égale à 1.

II] Représenter graphiquement des données

Définition

Un **diagramme en bâtons** est un diagramme dans lequel les hauteurs des bâtons sont proportionnelles aux effectifs des catégories.

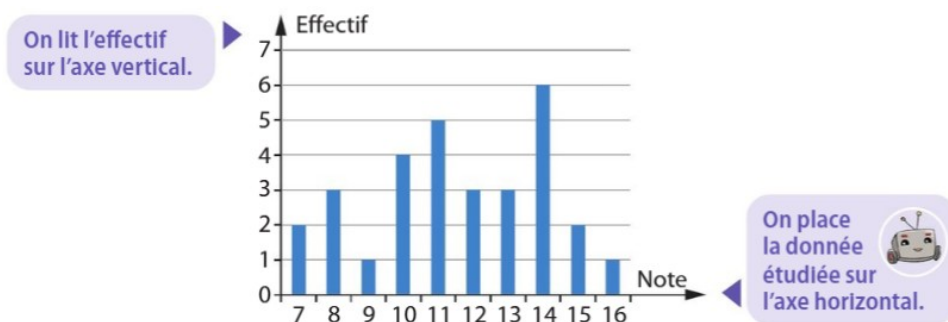
Exemple

Le professeur de mathématiques a relevé les notes de ses élèves au dernier contrôle :

Note	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
------	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----

Effectif	2	3	1	4	5	3	3	6	2	1
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Chaque note est représentée par un bâton ; la hauteur du bâton correspond à l'effectif de la note.



Définition

Un **diagramme circulaire** est un diagramme dans lequel les mesures des angles des secteurs sont proportionnelles aux effectifs des catégories.

Exemple

Voici la répartition des 100 élèves de 5e d'un collège selon leur seconde langue vivante :

Langue	Allemand	Espagnol	Italien	Anglais	Total
Effectif	15	50	10	25	100
Angle	54°	180°	36°	90°	360°

L'effectif total est 100 ; il correspond à 360° sur le diagramme circulaire.

Il suffit donc de multiplier chaque effectif par 3,6 pour obtenir la mesure de l'angle correspondant.

On reporte les résultats obtenus dans le tableau, puis on construit le diagramme.



Remarque

On peut également construire un diagramme semi-circulaire. La somme des mesures des angles est alors égale à 180°.

III] Calculer une moyenne

Définition

La **moyenne** d'une série de données numériques est égale au quotient de la somme de ses données par l'effectif total.

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

Exemple

Un athlète a effectué cinq sauts en longueur et a obtenu les résultats suivants (en mètres) :

7,65 7,72 7,99 7,85 7,88

Pour calculer sa moyenne, on calcule la somme des longueurs de ses sauts que l'on divise par le nombre de sauts :

$$\frac{7,65 + 7,72 + 7,99 + 7,85 + 7,88}{5} = \frac{39,09}{5} = 7,818$$

La longueur moyenne de ses sauts est donc 7,818 m.

Définition

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

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

Exemple

Un sondage a été réalisé auprès de 10 000 collégiens pour connaître le nombre d'enfants présents dans leur foyer. Voici leurs réponses :

Nombre d'enfants	1	2	3	4	5	6
Nombre de familles	4 525	3 551	1 364	413	102	45

Pour calculer la moyenne du nombre d'enfants par famille, on effectue les produits du nombre d'enfants par le nombre de familles, on les additionne, puis on divise le résultat par le nombre total de familles.

$$\frac{1 \times 4525 + 2 \times 3551 + 3 \times 1364 + 4 \times 413 + 5 \times 102 + 6 \times 45}{4525 + 3551 + 1364 + 413 + 102 + 45} = \frac{18151}{10000} = 1,8151$$

Le nombre moyen d'enfants par famille est environ 1,8.

Remarque

La moyenne d'une série de données n'est pas nécessairement égale à l'une des valeurs.

Propriété

La moyenne d'une série de données est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur de la série.

Exemple

Dans l'exemple précédent :

