

STATISTIQUES

1) EFFECTIFS ET FRÉQUENCES

Le but des statistiques est d'étudier les séries de nombres et de les présenter sous une forme adaptée à l'aide de tableaux ou de graphiques. À partir de ces résultats on élabore des modèles ou des prévisions : météo, résultats d'une élection, destinations de voyage, ... Souvent, on commence par faire une enquête auprès de personnes et on note tous les réponses à une question posée. Chaque réponse donnée par une personne est appelée une donnée. La liste de toutes les données est une série statistique.

Définitions : Dans une série statistique :

- 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 de personnes 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 regroupe cette série statistique 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

Définitions : Dans une série statistique, la fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total. Fréquence d'une donnée = $\frac{\text{Effectif de la donnée}}{\text{Effectif total}}$

Exemple : À partir 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

Propriétés : Dans une série statistique :

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

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

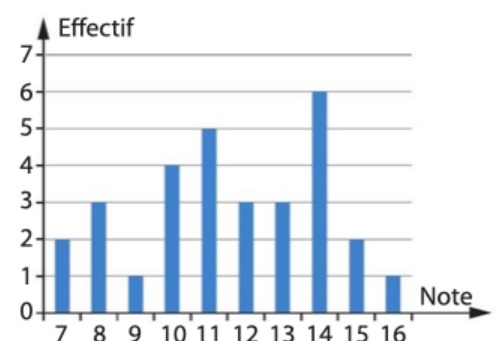
2) REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

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

Exemple : Voici les notes des élèves. Chaque note est représentée par un bâton dont la hauteur correspond à l'effectif de la note.

On place les notes sur l'axe horizontal.
On lit les effectifs sur l'axe vertical.

Note	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Effectif	2	3	1	4	5	3	3	6	2	1

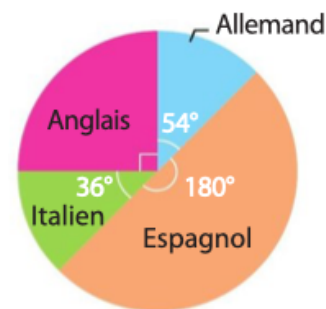


Définition : Un diagramme circulaire est un diagramme dans lequel les mesures des angles des secteurs sont proportionnelles aux effectifs.

Exemple : Voici la répartition de 100 élèves 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 de multiplier chaque effectif par 3,6 pour obtenir la mesure de l'angle correspondant.



Remarque : On peut aussi construire un diagramme semi-circulaire pour lequel la somme des mesures des angles est égale à 180°. Il suffit de multiplier chaque effectif par 1,8 pour obtenir la mesure de l'angle correspondant.

3) MOYENNES

Définition : La moyenne d'une série statistique est égale au quotient de la somme de toutes les données de la série par l'effectif total.
$$\text{Moyenne} = \frac{\text{Total des données}}{\text{Effectif total}}$$

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

Sa moyenne est donc :
$$\frac{7,65 + 7,72 + 7,99 + 7,85 + 7,88}{5} = \frac{39,09}{5} = 7,818 \text{ m}$$

Définition : La moyenne pondérée d'une série statistique est égale au quotient de la somme des produits de chaque donnée par son effectif, divisé par l'effectif total.

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

Remarque : La moyenne et la moyenne pondérée sont égales. La moyenne pondérée est plus facile à utiliser lorsque la série statistique contient beaucoup de données.

Exemple : Un sondage a été réalisé auprès de 10 000 collégiens pour connaître le nombre d'enfants dans leur famille.

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

Moyenne pondérée =
$$\frac{1 \times 4525 + 2 \times 3551 + 3 \times 1364 + 4 \times 413 + 5 \times 102 + 6 \times 45}{4525 + 3551 + 1364 + 413 + 102 + 45} = \frac{18\,151}{10\,000} = 1,8151$$

Conclusion : le nombre d'enfants par famille est d'environ 1,8

Remarque : La moyenne d'une série statistique n'est pas toujours égale à l'une de ses données.

Propriété : La moyenne d'une série statistique est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande des données.

Exemple : Dans l'exemple précédent :

