

STATISTIQUES

1) SÉRIES STATISTIQUES

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.

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 : 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

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.

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

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

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

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

2) REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

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

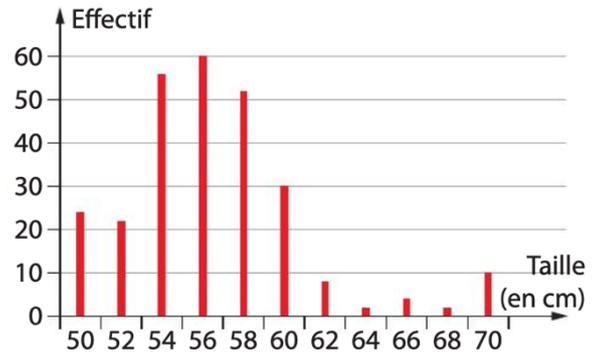
Exemple : Voici le diagramme en bâtons

Taille (en cm)	50	52	54	56	58	60	62	64	66	68	70
Effectif	24	22	56	60	52	30	8	2	4	2	10

représentant la répartition de saumons pêchés au cours d'une journée, réalisé à partir d'un tableau des effectifs.

On place les données étudiées sur l'axe horizontal.

On lit les effectifs sur l'axe vertical.



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

Exemple : Voici le diagramme circulaire représentant la consommation

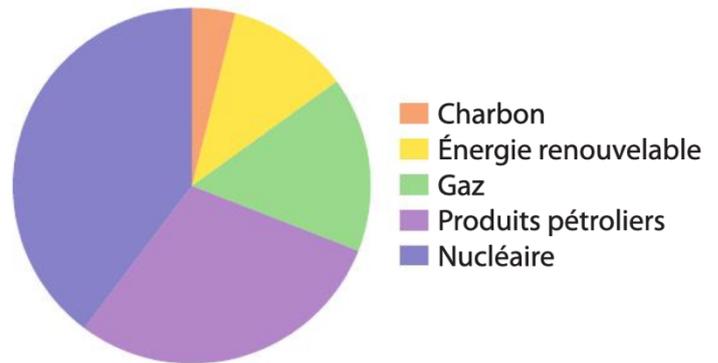
Type d'énergie	Charbon	Énergie renouvelable	Gaz	Produits pétroliers	Nucléaire	Total
Fréquence	4 %	11 %	16 %	29 %	40 %	100 %
Angle	14°	40°	58°	104°	144°	360°

× 3,6

d'énergie primaire par type d'énergie en France en 2017, réalisé à partir d'un tableau des effectifs.

La somme des fréquences est égale à 100% et correspond à 360° sur le diagramme circulaire.

Il suffit de multiplier chaque fréquence 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) MEDIANE

Définition : La médiane d'une série statistique est le nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

Méthode : Pour déterminer la médiane d'une série statistique :

- On range la série par ordre croissant ou décroissant ;
- On cherche le nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

Exemple dans le cas où l'effectif de la série est impair :

La médiane est 13 car il y a autant de données inférieures ou égales à 13 que de données supérieures ou égales à 13.



Exemple dans le cas où l'effectif de la série est pair :

Tout nombre compris entre 10 et 11 partage la série en deux séries de même effectif. On prend alors pour médiane la valeur centrale. Dans cet exemple, on prend donc la moyenne de 10 et de 11, soit 10,5.



Remarque : La médiane d'une série statistique ne dépend pas des données extrêmes. Dans les deux exemples précédents, la médiane ne change pas si on remplace 19 par 100.