

# Statistiques

## 1 Vocabulaire

On a demandé aux élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> le nombre de fois où ils consultent Instagram sur une journée.

<b>Nombre de consultations</b>	0	1	2	3	4
<b>Nombre d'élèves</b>	4	3	8	6	4

### Définitions

- La **population étudiée** est l'ensemble des individus sur lesquels porte l'étude.
- Le **caractère étudié** est la particularité observée de la population étudiée.
- **L'effectif** d'une valeur est le nombre de données égales à cette valeur.
- **L'effectif total** est le nombre total de données de la série étudiée.

### Exemple

- La population étudiée dans notre exemple est les élèves de la classe de 3<sup>ème</sup>.
- Le caractère étudié est le nombre de fois où ils consultent Instagram sur une journée.
- L'effectif de la valeur 2 est égal à 8. Cela veut dire qu'il y a 8 élèves qui consultent 2 fois Instagram par jour.
- $4 + 3 + 8 + 6 + 4 = 25$ . L'effectif total de cette série est 25. Il y a donc 25 élèves dans cette classe.

## 2 Fréquences

### Définition

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de son effectif par l'effectif total de la série.

Elle s'exprime sous la forme d'une fraction ou d'un pourcentage.

$$\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}} \quad \text{ou} \quad \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}} \times 100$$

### Exemple

- On veut déterminer la fréquence d'élèves qui regarde 3 fois Instagram par jour.

Il y a 6 élèves sur 25 qui regardent Instagram 3 fois par jour. La fréquence est donc de  $\frac{6}{25}$ .

Si on souhaite l'exprimer en pourcentage :  $\frac{6}{25} \times 100 = 24$ . Il y a donc 24% de la classe qui consulte Instagram 3 fois par jour.

### Propriété

La somme de toutes les fréquences d'une série statistique est toujours égale à 1 (ou à 100%).

## 3 Moyenne

### Définition

La **moyenne** d'une série statistique est le nombre obtenu en additionnant toutes les valeurs de la série puis en divisant par son effectif total. On le note souvent  $m$ .

$$m = \frac{\text{somme de toutes les valeurs}}{\text{effectif total}}$$

### Exemple

Calculons la moyenne de notre exemple :  $m = \frac{4 \times 0 + 3 \times 1 + 8 \times 2 + 6 \times 3 + 4 \times 4}{25} = 2,12$ .

En moyenne, les élèves de cette classe consultent environ 2 fois Instagram par jour.

### Remarque

- La moyenne permet de faire une synthèse des données d'une série.
- Mais elle est sensible aux valeurs extrêmes. Si on ajoute une valeur élevée (ou basse) à la série, la moyenne va augmenter (ou diminuer).

## 4 Médiane

### Définition

La **médiane** d'une série statistique est le nombre noté  $M_e$  tel que :

- Au moins la moitié des valeurs de la série sont inférieures ou égales à  $M_e$  ;
- Au moins la moitié des valeurs de la série sont supérieures ou égales à  $M_e$  ;

### Méthode : déterminer la médiane d'une série

#### Cas n°1 : l'effectif total de la série est impair

Prenons l'exemple de la série suivante : 6 ; 15 ; 26 ; 15 ; 11 ; 10 ; 4.

- (1) On range les données dans l'ordre croissant :  $4 < 6 < 10 < 11 < 15 = 15 < 26$
- (2) La médiane est alors la valeur qui partage la série en deux séries de même effectif. Ici, c'est 15 :

$$4 < 6 < 10 < \textcolor{red}{11} < 15 = 15 < 26$$

### Méthode : déterminer la médiane d'une série

#### Cas n°2 : l'effectif total de la série est pair

Prenons l'exemple de la série suivante : 120 ; 145 ; 98 ; 110 ; 132 ; 167 ; 99 ; 154

- (1) On range les données dans l'ordre croissant :  $98 < 99 < 110 < 120 < 132 < 145 < 154 < 167$
- (2) La médiane est alors la valeur qui partage la série en deux séries de même effectif. Mais ici, il faut prendre deux valeurs.

$$98 < 99 < 110 < \textcolor{red}{120} < \textcolor{red}{132} < 145 < 154 < 167$$

On prend alors une valeur entre 132 et 145. Par exemple 140.

## 5 Étendue

### Définition

**L'étendue** d'une série statistique est la différence entre la plus grande valeur de la série et la plus petite.

### Exemple

Dans l'exemple de la classe de 3<sup>ème</sup>,  $4 - 0 = 4$ . L'étendue de cette série est donc de 4.

### Remarque

L'étendue est utilisée pour vérifier si une série de données est homogène (les valeurs ne sont pas trop éloignées les unes des autres) ou, au contraire, hétérogène.

## 6 Histogramme

### Définition

Quand les données d'une série statistiques sont regroupées en classe (entre deux valeurs), on les représente graphiquement par un **histogramme**, un diagramme comportant des rectangles « collées » dont l'aire est proportionnelle à l'effectif qu'il représente.

### Exemple

Un enseignant a demandé à ses élèves le nombre d'heures par semaine qu'ils passent à regarder des vidéos en streaming.

Les réponses sont données ci-dessous :

Temps $t$ (en h)	$1 \leq t < 2$	$2 \leq t < 3$	$3 \leq t < 4$	$4 \leq t < 5$	$5 \leq t < 6$	$6 \leq t < 7$
Effectif	7	3	5	4	2	1

Il y a, par exemple, 7 élèves qui passent entre 1 heure et 2 heures par semaine à regarder du streaming.

Ces données sont rangées par classe : on peut donc les représenter graphiquement par un histogramme.

