

# Chapitre 6 : Statistiques

## Introduction

Les statistiques sont l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats et leur représentation afin de rendre les données compréhensible pour tous.

Une étude statistique comprend quatre parties :

1. Le sondage ou recueil de données ;
2. La présentation des résultats : comptage des effectifs, présentation en tableaux ou diagrammes ;
3. Le calcul des paramètres caractéristiques : fréquences, moyenne, médiane, étendue ;
4. L'exploitation : informations et conclusions que l'on tire de cette étude.

## 1 Rappel sur les pourcentages

### Définition

Un pourcentage est un quotient de dénominateur 100. On le note %.

**Remarque.** On préfère utiliser l'écriture % dans une phrase en français. Pour les calculs on utilise l'écriture fractionnaire ou décimale correspondante.

*Exemple :*

- L'écriture de 4% représente le quotient  $\frac{4}{100}$  ou 0,04.
- l'écriture de 25% représente le quotient  $\frac{25}{100}$  ou 0,25.

### 1.1 Appliquer un pourcentage

Appliquer un pourcentage à une quantité, c'est multiplier ce pourcentage par cette quantité.

#### Exercice n° 1.

- a ) Combien font 12% de 30 € ?
- b ) Dans une classe de 24 élèves, 87,5% des élèves ont une activité à l'extérieur. Combien d'élèves cela représente-t-il ?

## 1.2 Calculer un pourcentage

*Exemple* : Au cours d'un sondage, sur 1200 personnes interrogées sur leurs intentions de vote, 720 ont déclaré voter pour un même candidat. Quel pourcentage cela représente-t-il ?

Déterminer ce pourcentage c'est calculer combien de personnes voteraient pour ce candidat si le nombre de personnes interrogées étaient 100.

On peut dresser un tableau de proportionnalité :

Personnes votant pour le candidat	720	$x$
Total des personnes interrogées	1200	100

$$x = \frac{720 \times 100}{1200} = 60$$

60% des personnes interrogées ont voté pour ce candidat.

En pratique cela revient à trouver la fraction de dénominateur 100 égale à  $\frac{720}{1200}$ .

On calcule donc :  $\frac{720}{1200} = 0,6 = \frac{60}{100}$ .

**Exercice n° 2.** Un pot de yaourt de 125 g, contient 5 g de matières grasses. Quel pourcentage de matière grasses cela représente-il ?

## 1.3 Augmentations, réductions et pourcentages

### 1.3.1 Augmentations

*Exemple* : Un article qui coûte 38 € subit une augmentation de 15%. Quel est son nouveau prix ?

Montant de l'augmentation :  $\frac{15}{100} \times 38 \text{ €} = 5,7 \text{ €}$

Nouveau prix :  $38 \text{ €} + 5,7 \text{ €} = 43,7 \text{ €}$ .

Cela revient à calculer :

$$\begin{aligned} 38 + 38 \times \frac{15}{100} &= 38 \times 1 + 38 \times \frac{15}{100} \\ &= 38 \left( 1 + \frac{15}{100} \right) \\ &= 38 \times (1 + 0,15) \\ &= 38 \times 1,15 \\ &= 43,7 \end{aligned}$$

Ainsi augmenter de 15% revient à multiplier par  $1 + \frac{15}{100}$  soit 1,15.

#### Méthode

Calculer l'augmentation de  $n\%$  d'une grandeur  $x$ , c'est multiplier  $x$  par  $1 + \frac{n}{100}$ .

### Exercice n° 3.

- a) Augmenter de 20% revient à multiplier par
- b) Dans un collège de 620 élèves, les effectifs ont été augmentés de 5%. Combien y-a-t-il d'élèves maintenant ?
- c) Augmenter de 40%, c'est multiplier par :
- d) Augmenter de 7%, c'est multiplier par :
- e) Augmenter de 12,5%, c'est multiplier par :

### 1.3.2 Réductions

*Exemple* : Un magasin brade ses articles en effectuant une remise de 40% sur leurs prix. Combien coûte un article dont le prix était de 120 € ?

Montant de la remise :  $\frac{40}{100} \times 120 \text{ €} = 48 \text{ €}$ .

Nouveau prix :  $120 \text{ €} - 48 \text{ €} = 72 \text{ €}$ .

Cela revient à calculer :

$$\begin{aligned} 120 - 120 \times \frac{40}{100} &= 120(1 - \frac{40}{100}) \\ &= 120(1 - 0,4) \\ &= 120 \times 0,6 \\ &= 72 \end{aligned}$$

Ainsi diminuer de 40% revient à multiplier par  $1 - \frac{40}{100}$  soit 0,6.

#### Méthode

Calculer la *diminution* de n% d'une grandeur  $x$ , c'est multiplier  $x$  par  $1 - \frac{n}{100}$ .

### Exercice n° 4.

- a) Diminuer de 20% revient à multiplier par
- b) Lors d'une élection départementale, 820000 électeurs ont votés au premier tour. Au deuxième tour, il y a eu 8% d'électeurs en moins. Quel a été le nombre d'électeurs au deuxième tour ?
- c) Baisser de 13%, c'est multiplier par
- d) Baisser de 4%, c'est multiplier par
- e) Baisser de 40,8%, c'est multiplier par

**Remarque.** Les situations d'augmentation ou de diminution sont des situations de proportionnalité.

$$\text{quantité initiale} \times \text{coefficient} = \text{nouvelle quantité}$$

A partir de là on peut retrouver une quantité initiale ou calculer un coefficient :

$$\text{quantité initiale} = \frac{\text{nouvelle quantité}}{\text{coefficient}}$$

$$\text{coefficient} = \frac{\text{nouvelle quantité}}{\text{quantité initiale}}$$

**Exercice n° 5.**

1. Un article coûtait 47 €. Son prix augmente de 8%. Combien coûte-t-il maintenant ?
2. Un article coûte 5,4 € après une augmentation de 20%. Quel était son prix initial ?
3. Un article qui coûtait 20 € coûte 24,60 € après augmentation. Quel est le pourcentage de cette augmentation ?
4. Un article qui coûtait 2,10 € coûte 1,50 € après une réduction. Quel est le pourcentage de cette réduction ?