

3ÈME ANNÉE COLLÈGE · LEÇON 16

# Statistiques

---

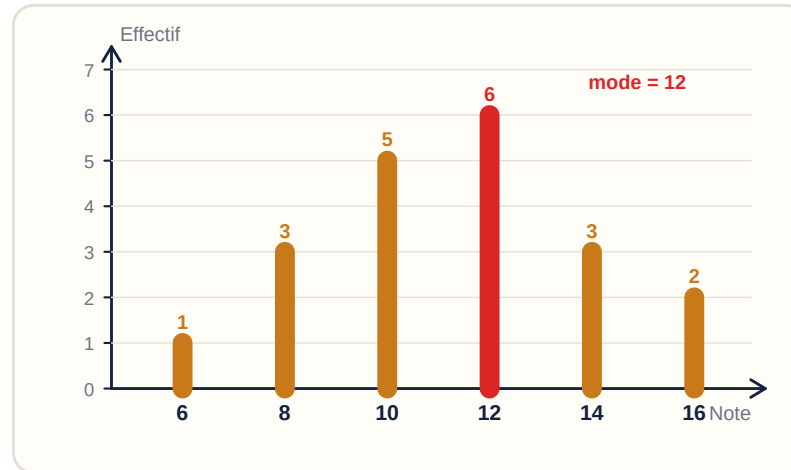
Effectifs · Moyenne · Médiane · Mode · Diagrammes

# Ce que nous allons apprendre

---

- Le vocabulaire : effectif et fréquence
- Calculer une moyenne
- Déterminer la médiane
- Le mode et l'étendue
- Les séries groupées en classes
- Les représentations graphiques

# Effectif et fréquence



## LES DEUX MOTS CLÉS

L'**effectif** est le nombre de fois où une valeur apparaît ; la **fréquence** est  $\frac{\text{effectif}}{N}$ , soit  $\times 100$  en pourcentage.

## Une moyenne pondérée

### FORMULE

$$\bar{x} = \frac{n_1x_1 + n_2x_2 + \cdots + n_px_p}{N}$$

**Exemple.** Quatre 8, six 12 et dix 15.

- ❶ Somme :  $4 \times 8 + 6 \times 12 + 10 \times 15 = 254$ .
- ❷  $N = 20$ , donc  $\bar{x} = \frac{254}{20} = 12,7$ .

### 3 · LA MÉDIANE

## Partager la série en deux

| Effectif total | La médiane est...                                       |
|----------------|---------------------------------------------------------|
| $N$ impair     | la valeur de rang $\frac{N + 1}{2}$                     |
| $N$ pair       | la moyenne des rangs $\frac{N}{2}$ et $\frac{N}{2} + 1$ |

#### RÈGLE D'OR

Je dois **ordonner** la série avant de chercher la médiane.

**Exemples.** 4 ; 7 ; 9 ; 12 ; 15 donne 9 · 3 ; 6 ; 8 ; 11 ; 14 ; 20 donne  
 $\frac{8 + 11}{2} = 9,5$ .

# Deux indicateurs rapides

### LE MODE

C'est la **valeur** de plus grand effectif (pas son effectif).

### L'ÉTENDUE

$$\text{étendue} = x_{\max} - x_{\min}$$

**Exemple.** 5 ; 7 ; 7 ; 7 ; 9 ; 12 : le mode est 7 et l'étendue vaut  $12 - 5 = 7$ .

## Travailler avec les centres

| Classe      | Centre | Effectif |
|-------------|--------|----------|
| $[0 ; 10[$  | 5      | 4        |
| $[10 ; 20[$ | 15     | 12       |
| $[20 ; 30[$ | 25     | 9        |

### MOYENNE

$$\bar{x} = \frac{4 \times 5 + 12 \times 15 + 9 \times 25}{25} = \frac{425}{25} = 17. \text{ La classe modale est } [10 ; 20[.$$

## Choisir la bonne représentation

| Représentation       | Quand l'utiliser                    |
|----------------------|-------------------------------------|
| Diagramme en bâtons  | valeurs isolées                     |
| Histogramme          | données groupées en <b>classes</b>  |
| Diagramme circulaire | comparer des <b>parts</b> d'un tout |

### ANGLE D'UN SECTEUR

$$\text{angle} = \frac{\text{effectif}}{N} \times 360^\circ$$

## Trouver vite la médiane

### MÉTHODE

J'additionne les effectifs de proche en proche, puis je cherche le rang de la médiane dans ces cumuls.

**Exemple.** Effectifs 3, 5, 7, 6, 4 pour les notes 8, 10, 12, 14, 16.

- 1 Cumuls : 3 · 8 · 15 · 21 · 25.
- 2  $N = 25$ , rang 13 : il est dans le cumul 15, donc la médiane vaut 12.

## APPLICATION 1

# Une moyenne qui change

**Énoncé.** La moyenne de 8 notes est 11. On ajoute une neuvième note égale à 20.

- 1 Somme initiale :  $8 \times 11 = 88$ .
- 2 Nouvelle somme :  $88 + 20 = 108$ .
- 3 Nouvelle moyenne :  $\frac{108}{9} = 12$ .

## APPLICATION 2

# Un diagramme circulaire

**Énoncé.** Sur 200 personnes : 80 préfèrent le thé, 70 le café, 50 le jus.

- ➊ Fréquences : 40 % · 35 % · 25 %.
- ➋ Angles :  $144^\circ$  ·  $126^\circ$  ·  $90^\circ$ .
- ➌ Vérification :  $144 + 126 + 90 = 360^\circ$ .

# L'essentiel de la leçon

| Indicateur | Formule                                     |
|------------|---------------------------------------------|
| Fréquence  | $\frac{\text{effectif}}{N}$                 |
| Moyenne    | $\frac{\sum n_i x_i}{N}$                    |
| Médiane    | valeur centrale de la série <b>ordonnée</b> |
| Mode       | valeur de plus grand effectif               |
| Étendue    | $x_{\max} - x_{\min}$                       |