

## MATHÉMATIQUES

# Chapitre 2 : Statistique

**OBJECTIFS** Ce que tu dois savoir faire

- ✓ Identifier et utiliser le vocabulaire statistique de base (population, effectif, fréquence)
- ✓ Calculer les paramètres de position : moyenne, médiane, classe modale
- ✓ Construire et lire un tableau de séries regroupées en classes
- ✓ Calculer les paramètres de dispersion : étendue, variance, écart-type

**VOCABULAIRE** Définitions clés**Effectif total N**Somme de tous les effectifs de la série :  $N = \sum n_i$ **Fréquence  $f_i$** Proportion d'un effectif :  $f_i = n_i / N$ **Centre de classe**Milieu d'un intervalle :  $(\text{borne inf} + \text{borne sup}) / 2$ **COURS** L'essentiel du cours

## FORMULE

**Moyenne**

$$\bar{x} = (\sum n_i \cdot x_i) / N$$

*Centre de gravité des données*

## FORMULE

**Médiane (interpolation)**

$$Me = L_i + [(N/2 - F_{i-1}) / n_i] \cdot a_i$$

*Partage la série en deux*

## FORMULE

**Écart-type**

$$\sigma = \sqrt{V} \text{ avec } V = (\sum n_i \cdot x_i^2) / N - \bar{x}^2$$

*Mesure la dispersion moyenne*

## 1 Étape 1 – Compléter le tableau

Calculer les centres de classe  $x_i$ , les ECC et les produits  $n_i \cdot x_i$  et  $n_i \cdot x_i^2$ .

## 2 Étape 2 – Calculer la moyenne et la variance

Appliquer  $\bar{x} = \Sigma(n_i \cdot x_i)/N$  puis  $V = \Sigma(n_i \cdot x_i^2)/N - \bar{x}^2$ , et  $\sigma = \sqrt{V}$ .

## 3 Étape 3 – Localiser et calculer la médiane

Repérer dans les ECC la classe contenant le  $(N/2)$ -ième individu, puis appliquer la formule d'interpolation.

### EXEMPLE Exemple résolu — BAC Série A – Niger

#### ENONCE

40 élèves ont des notes réparties en classes :  $[0;5[$  : 3 élèves,  $[5;10[$  : 10,  $[10;15[$  : 15,  $[15;20]$  : 12. Calculer  $\bar{x}$ , Me et  $\sigma$ .

#### RESOLUTION

$\bar{x} = (3 \times 2,5 + 10 \times 7,5 + 15 \times 12,5 + 12 \times 17,5)/40 = 480/40 = 12$ . | ECC : 3, 13, 28, 40  $\rightarrow$  classe médiane  $[10;15[$  car  $N/2=20$  est entre 13 et 28. | Me =  $10 + (20-13)/15 \times 5 \approx 12,33$ . |  $V = (3 \times 6,25 + 10 \times 56,25 + 15 \times 156,25 + 12 \times 306,25)/40 - 144 = 172,5 - 144 = 28,5 \rightarrow \sigma \approx 5,34$ .

### EXERCICES Exercices d'application

1 Calculer la moyenne d'une série :  $[0;10[$  : 5 élèves,  $[10;20[$  : 8,  $[20;30]$  : 7.

3 pts

2 Déterminer la classe modale et la médiane pour  $N=60$  avec ECC : 12, 35, 52, 60.

4 pts

3 Calculer la variance et l'écart-type pour  $\bar{x}=15$  et  $\Sigma(n_i \cdot x_i^2)/N = 250$ ,  $N=30$ .

3 pts

### ASTUCES Astuces et pièges

- Pour la médiane, chercher toujours la classe où l'ECC dépasse  $N/2$  pour la première fois.
- Vérifier que  $\Sigma n_i = N$  avant tout calcul pour éviter les erreurs de tableau.
- ▲ Ne pas confondre centre de classe  $x_i$  et borne inférieure  $L_i$  dans la formule de la moyenne.

#### ★ À retenir absolument

- La classe modale est celle qui a le plus grand effectif  $n_i$ , pas la plus grande fréquence cumulée.
- L'écart-type  $\sigma$  s'exprime dans la même unité que les données ; la variance  $V$  est son carré.
- La médiane et la moyenne sont proches si la distribution est symétrique, sinon elles diffèrent.