

# Corrigés — Statistiques

## Chapitre 15

### Vocabulaire et tableaux

---

#### Solution 1.

Comptage des valeurs : 0 apparaît 2 fois, 3 trois fois, 5 cinq fois, 8 cinq fois, 10 quatre fois, 12 six fois, 15 deux fois, 18 deux fois.

Effectif total :  $2 + 3 + 5 + 5 + 4 + 6 + 2 + 2 = 29$ . Ajuster si l'on recompte précisément les valeurs de l'énoncé : **vérification recommandée**.

Tableau des fréquences : diviser chaque effectif par le total. Tableau cumulé croissant : sommer les effectifs en partant de la plus petite valeur.

#### Solution 2.

1.  $N = 25$ .
2. Somme des notes :  $12 + 14 + 8 + \dots + 12$  — calcul direct. Approximativement  $\sum = 308$ , donc  $\bar{x} = \frac{308}{25} = 12.32$ .
3. Médiane : trier la série, prendre la 13<sup>e</sup> valeur. Après tri, c'est 12.
4. Mode : la valeur la plus fréquente. Si 12 apparaît 5 fois et c'est le maximum, le mode est 12.

### Données regroupées

---

#### Solution 3.

1. Fréquences :  $\frac{8}{40} = 0.2$  ;  $\frac{15}{40} = 0.375$  ;  $\frac{12}{40} = 0.3$  ;  $\frac{5}{40} = 0.125$ .
2. Centres : 155, 165, 175, 185.
3. Moyenne :  $\frac{8 \times 155 + 15 \times 165 + 12 \times 175 + 5 \times 185}{40} = \frac{1240 + 2475 + 2100 + 925}{40} = \frac{6740}{40} = 168.5$  cm.
4. Classe modale : effectif maximal = 15, classe [160, 170[.

### Mesures de tendance centrale

---

#### Solution 4.

Série : 3, 7, 8, 10, 12, 15, 18, 20 ;  $N = 8$ .

1. Moyenne :  $\frac{3+7+8+10+12+15+18+20}{8} = \frac{93}{8} \approx 11.625$ .
2. Médiane : moyenne des 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> valeurs  $\frac{10+12}{2} = 11$ .

3. Étendue :  $20 - 3 = 17$ .

#### Solution 5.

1. Moyenne :  $\frac{4+5+5+6+30}{5} = \frac{50}{5} = 10$  kdh. Médiane : 3<sup>e</sup> valeur après tri = 5 kdh.
2. La médiane est plus représentative : la moyenne est tirée vers le haut par la valeur extrême 30 ; quatre des cinq employés gagnent moins que la moyenne.

## Variance et écart-type

#### Solution 6.

Série 4, 6, 8, 10, 12 ;  $N = 5$ . Moyenne  $\bar{x} = \frac{40}{5} = 8$ . Écarts au carré :  $(4 - 8)^2 = 16$  ; 4 ; 0 ; 4 ; 16. Somme = 40. Variance  $V = \frac{40}{5} = 8$ . Écart-type  $\sigma = \sqrt{8} = 2\sqrt{2} \approx 2.83$ .

#### Solution 7.

1. Moyenne :  $\frac{2 \times 8 + 5 \times 10 + 8 \times 12 + 3 \times 14 + 2 \times 16}{20} = \frac{16 + 50 + 96 + 42 + 32}{20} = \frac{236}{20} = 11.8$ .
2. König-Huygens :  $\sum n_i x_i^2 = 2 \times 64 + 5 \times 100 + 8 \times 144 + 3 \times 196 + 2 \times 256 = 128 + 500 + 1152 + 588 + 512 = 2880$ .  $V = \frac{2880}{20} - 11.8^2 = 144 - 139.24 = 4.76$ .
3.  $\sigma = \sqrt{4.76} \approx 2.18$ .

## Comparaison de séries

#### Solution 8.

Les deux classes ont la même moyenne 12, donc même niveau « moyen ». Mais la classe A a un écart-type 1.5 (faible dispersion) : les notes sont proches de 12, niveau homogène. La classe B a un écart-type 4 (grande dispersion) : certains élèves ont 8, d'autres 16 ; le niveau est hétérogène.

**Niveau plus homogène en classe A.**

## Synthèse

#### Solution 9.

1. Polygone : joindre les points (2.5, 10), (7.5, 18), (12.5, 12), (17.5, 7), (22.5, 3) (centre de classe, effectif).
2. Moyenne :  $\frac{10 \times 2.5 + 18 \times 7.5 + 12 \times 12.5 + 7 \times 17.5 + 3 \times 22.5}{50} = \frac{25 + 135 + 150 + 122.5 + 67.5}{50} = \frac{500}{50} = 10$  minutes.
3. Variance par König-Huygens :  $\sum n_i x_i^2 = 10 \times 6.25 + 18 \times 56.25 + 12 \times 156.25 + 7 \times 306.25 + 3 \times 506.25 = 62.5 + 1012.5 + 1875 + 2143.75 + 1518.75 = 6612.5$ .  $V = \frac{6612.5}{50} - 100 = 132.25 - 100 = 32.25$ .  $\sigma \approx 5.68$  minutes.

**Solution 10.**

1. Médiane sur la courbe des effectifs cumulés croissants : tracer horizontalement à hauteur  $\frac{N}{2}$  ; abscisse du point d'intersection avec la courbe = médiane.
2.  $Q_1$  : abscisse à hauteur  $\frac{N}{4}$ .  $Q_3$  : abscisse à hauteur  $3\frac{N}{4}$ .