

DM4 – Correction*Variance et écart-type***Exercice 1**Série : 3; 7; 7; 11 ($N = 4$).

$$\bar{x} = \frac{3 + 7 + 7 + 11}{4} = \frac{28}{4} = 7.$$

$$V = \frac{1}{4}[(3 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (7 - 7)^2 + (11 - 7)^2] = \frac{1}{4}(16 + 0 + 0 + 16) = 8.$$

$$\sigma = \sqrt{8} \approx 2,83.$$

$$\bar{x} = 7 \quad ; \quad V = 8 \quad ; \quad \sigma \approx 2,83$$

Interprétation : les valeurs s'écartent typiquement d'environ 2,8 autour de 7.

Exercice 2

$$N = 2 + 6 + 5 + 2 = 15.$$

$$\bar{x} = \frac{8 \cdot 2 + 10 \cdot 6 + 12 \cdot 5 + 14 \cdot 2}{15} = \frac{16 + 60 + 60 + 28}{15} = \frac{164}{15} \approx 10,93.$$

$$V = \frac{1}{15}[2(8 - \bar{x})^2 + 6(10 - \bar{x})^2 + 5(12 - \bar{x})^2 + 2(14 - \bar{x})^2] \approx 2,33.$$

$$\sigma \approx \sqrt{2,33} \approx 1,53.$$

$$N = 15 \quad ; \quad \bar{x} \approx 10,93 \quad ; \quad V \approx 2,33 \quad ; \quad \sigma \approx 1,53$$

Série plutôt homogène (dispersion modérée).

Exercice 3a) Si $y = x + 5$: $V_y = V$, $\sigma_y = \sigma$.b) Si $y = 4x$: $V_y = 16V$, $\sigma_y = 4\sigma$.

$$y = x + 5 : V, \sigma \text{ inchangés} \quad ; \quad y = 4x : V \times 16, \sigma \times 4$$

Exercice 4A : $\bar{x}_A = 10$ et $\sigma_A = 0$ (toutes les valeurs égales).B : $\bar{x}_B = \frac{10+10+10+10+30}{5} = 14$.

B est beaucoup plus dispersée (valeur 30 très éloignée de la moyenne, écarts au carré très grands).

$$\mathbf{A : \sigma = 0 ; B : \sigma \text{ grand (valeur extrême).}}$$