

DS1 – Correction

55 min /20 – Calculatrice autorisée

Exercice 1

x_i	0	1	2	3	5
n_i	8	10	7	3	2

1) Effectif total :

$$N = 8 + 10 + 7 + 3 + 2 = 30.$$

$$N = 30$$

2) Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{0 \cdot 8 + 1 \cdot 10 + 2 \cdot 7 + 3 \cdot 3 + 5 \cdot 2}{30} = \frac{0 + 10 + 14 + 9 + 10}{30} = \frac{43}{30} \approx 1,43.$$

$$\bar{x} \approx 1,43$$

3) Cumulés :

x_i	0	1	2	3	5
n_i	8	10	7	3	2
N_c	8	18	25	28	30

4) Médiane : rangs 15 et 16 (car $N = 30$). Ils sont dans la valeur 1 (rangs 9 à 18).

$$\text{Med} = 1$$

5) Quartiles (méthode Seconde) :

$$\frac{N}{4} = 7,5 \Rightarrow \text{rang } 8 \Rightarrow Q_1 = 0, \quad \frac{3N}{4} = 22,5 \Rightarrow \text{rang } 23 \Rightarrow Q_3 = 2.$$

$$Q_1 = 0 \quad ; \quad Q_3 = 2$$

Exercice 2

Série : 6; 8; 9; 10; 12; 12; 14; 16; 18; 25 ($N = 10$).

$$\frac{N}{4} = 2,5 \Rightarrow \text{rang } 3 \Rightarrow Q_1 = 9, \quad \frac{3N}{4} = 7,5 \Rightarrow \text{rang } 8 \Rightarrow Q_3 = 16.$$

Médiane :

$$\text{Med} = \frac{12 + 12}{2} = 12.$$

$$\min = 6 ; Q_1 = 9 ; \text{Med} = 12 ; Q_3 = 16 ; \max = 25$$

$$IQR = 16 - 9 = 7.$$

$$IQR = 7$$

Interprétation : 50% des temps sont entre 9 et 16 minutes.

Exercice 3

Série : 10; 12; 12; 14; 22 ($N = 5$).

1) Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{10 + 12 + 12 + 14 + 22}{5} = \frac{70}{5} = 14.$$

$$\bar{x} = 14$$

2) Variance :

$$V = \frac{1}{5}[(10 - 14)^2 + (12 - 14)^2 + (12 - 14)^2 + (14 - 14)^2 + (22 - 14)^2]$$

$$= \frac{1}{5}(16 + 4 + 4 + 0 + 64) = \frac{88}{5} = 17,6.$$

3) Écart-type :

$$\sigma = \sqrt{17,6} \approx 4,20.$$

$$V = 17,6 \quad ; \quad \sigma \approx 4,20$$

4) Oui, 22 augmente fortement la dispersion car son écart à la moyenne est grand, et l'écart est mis au carré.

Exercice 4

A : 11; 12; 12; 13 B : 6; 12; 12; 18.

1) Médianes (effectif pair) :

$$\text{Med}_A = \frac{12 + 12}{2} = 12, \quad \text{Med}_B = \frac{12 + 12}{2} = 12.$$

$$\mathbf{Med_A = Med_B = 12}$$

2) Le groupe B est plus dispersé : il contient des valeurs très éloignées (6 et 18), donc σ_B est plus grand.

Le groupe B a l'écart-type le plus grand.

3) Indicateur possible : l'étendue.

$$E_A = 13 - 11 = 2, \quad E_B = 18 - 6 = 12.$$

$$E_A = 2 \quad ; \quad E_B = 12$$

4) Conclusion : les deux groupes ont la même médiane (et la même moyenne donnée), mais le groupe B est beaucoup plus dispersé à cause de valeurs extrêmes, donc il est moins homogène.