# Planche 3 — Correction

*Synthèse (Position) — moyenne, médiane, pondérée, linéarité*

**Exercice 1 — Enquête (tableau + interprétation)**

a) Effectif total :

$$N = 4 + 8 + 9 + 6 + 3 = 30$$

b) Somme pondérée :

$$S = 0 \times 4 + 1 \times 8 + 2 \times 9 + 3 \times 6 + 5 \times 3 = 0 + 8 + 18 + 18 + 15 = 59$$

Moyenne :

$$\overline{x} = \frac{59}{30} \approx 1{,}97$$

Donc un élève lit en moyenne environ **2 livres**.

c) Effectifs cumulés :

| $x_i$ | 0 | 1 | 2 | 3 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| $n_i$ | 4 | 8 | 9 | 6 | 3 |
| $N_c$ | 4 | 12 | 21 | 27 | 30 |

d) $N = 30$ est pair, la médiane est la moyenne des valeurs de rang 15 et 16. D'après les cumulés : les rangs 13 à 21 correspondent à $x = 2$. Donc rang 15 et 16 valent 2.

Ainsi :

$$\text{Med} = 2$$

e) **Interprétation :** au moins 50% des élèves ont lu **au plus 2 livres** et au moins 50% ont lu **au moins 2 livres**.

**Exercice 2 — Transport (moyenne pondérée)**

a) Nombre total :

$$N = 25 + 40 + 15 = 80$$

b) Somme pondérée :

$$S = 1{,}20 \times 25 + 1{,}50 \times 40 + 2{,}00 \times 15 = 30 + 60 + 30 = 120$$

Prix moyen :

$$\overline{p} = \frac{120}{80} = 1{,}50$$

c) **Interprétation :** sur l'ensemble des ventes, un ticket revient en moyenne à **1,50 €**.

**Exercice 3 — Série ordonnée (pair / impair)**

a) Série de 6 valeurs (pair). La médiane est la moyenne des 3ᵉ et 4ᵉ :

$$\text{Med} = \frac{6 + 8}{2} = 7$$

b) Série de 7 valeurs (impair). La médiane est la 4ᵉ valeur :

$$\text{Med} = 6$$

**Exercice 4 — Valeur manquante (moyenne)**

Somme totale de la classe :

$$S = 28 \times 11{,}5 = 322$$

Somme des 27 élèves :

$$S_{27} = 27 \times 11{,}3 = 305{,}1$$

Note (moyenne) du 28ᵉ élève :

$$x = 322 - 305{,}1 = 16{,}9$$

**Conclusion :** on obtient 16,9. Cela peut signifier que la moyenne 11,3 est une valeur arrondie, ou que l'on travaille sur des moyennes non entières.

**Exercice 5 — Linéarité (transformations)**

On a $\overline{x} = 13$.

a) Après +4 :

$$\overline{x}' = 13 + 4 = 17$$

b) Après $\times 0,9$ :

$$\overline{x}'' = 0{,}9 \times 13 = 11{,}7$$

c) Si $y = 1{,}2x - 5$, alors :

$$\overline{y} = 1{,}2\overline{x} - 5 = 1{,}2 \times 13 - 5 = 15{,}6 - 5 = 10{,}6$$

**Exercice 6 — Deux magasins (comparaison)**

a) Magasin B :

$$N = 30 + 20 = 50$$

Somme :

$$S_B = 30 \times 10 + 20 \times 30 = 300 + 600 = 900$$

Moyenne :

$$\overline{d_B} = \frac{900}{50} = 18$$

b) Magasin A : moyenne 18 €, magasin B : moyenne 18 €. Donc, **les moyennes sont égales**.

c) **Mais** les situations sont différentes : en B, il y a deux groupes (10 € et 30 €), donc une plus grande dispersion. La moyenne seule ne décrit pas la répartition.

**Exercice 7 — Série à construire**

On veut 8 entiers, moyenne 10 donc somme :

$$S = 8 \times 10 = 80$$

Médiane 11 : avec 8 valeurs, médiane = moyenne des $4^{e}$ et $5^{e}$. On choisit donc $4^{e}$=11 et $5^{e}$=11.

Exemple :

$$6;\ 8;\ 10;\ 11;\ 11;\ 11;\ 11;\ 12$$

Somme :

$$6 + 8 + 10 + 11 + 11 + 11 + 11 + 12 = 80$$

Moyenne = 10, médiane = 11. ✓

**Exercice 8 — Vrai / Faux (justifier)**

a) Vrai (exemple : 1; 2; 3 : moyenne 2, médiane 2).

b) Vrai : si on ajoute 3 à toutes les valeurs, toutes les positions augmentent de 3.

c) Vrai : une moyenne (pondérée) est une combinaison de valeurs, donc entre le minimum et le maximum.

d) Vrai : exemple 0; 0; 0; 10 (moyenne 2,5, médiane 0) et 2; 2; 2; 4 (moyenne 2,5, médiane 2).

**Exercice 9 — Problème (raisonnement)**

a) Oui, l'affirmation est vraie. Ajouter 1 à chaque note augmente la moyenne de 1 (linéarité).

b) On ne peut pas connaître la médiane sans connaître les notes. Mais on peut dire que la médiane augmente aussi de 1 : si on ajoute 1 à toutes les valeurs, **toutes les valeurs augmentent de 1**, donc la médiane aussi.