

## Planche 5

*Variance – Écart-type – Dispersion*

**Exercice 1 – Variance et écart-type (direct)**

Série : 2; 4; 6

- a) Calculer la moyenne  $\bar{x}$ . b) Calculer la variance  $V = \frac{1}{N} \sum (x_i - \bar{x})^2$ . c) Calculer l'écart-type  $\sigma = \sqrt{V}$ . d) Interpréter  $\sigma$  (sens concret).

**Exercice 2 – Tableau de calcul (à compléter)**

On considère la série : 5; 7; 7; 9

- a) Calculer  $\bar{x}$ . b) Compléter :

$x_i$	5	7	7	9
$x_i - \bar{x}$				
$(x_i - \bar{x})^2$				

c) En déduire  $V$  puis  $\sigma$  (au centième).

**Exercice 3 – Série avec effectifs**

$x_i$	8	10	12	16
$n_i$	3	5	4	2

- a) Calculer  $N$ . b) Calculer  $\bar{x}$ . c) Calculer  $V = \frac{1}{N} \sum n_i(x_i - \bar{x})^2$ . d) Calculer  $\sigma$  (au centième).

**Exercice 4 – Comparer deux séries**

A : 12; 12; 12; 12 B : 8; 12; 12; 16

- a) Calculer la moyenne de A et de B. b) Sans calculer, quelle série a l'écart-type le plus grand ? Justifier. c) Calculer la variance de B puis son écart-type (au centième).

**Exercice 5 – Effet d'une transformation (raisonnement)**

On a une série de moyenne  $\bar{x}$ , variance  $V$  et écart-type  $\sigma$ .

- a) Si on ajoute 5 à toutes les valeurs ( $y = x + 5$ ), que deviennent  $V$  et  $\sigma$ ? b) Si on multiplie toutes les valeurs par 3 ( $y = 3x$ ), que deviennent  $V$  et  $\sigma$ ? c) Application : si  $\sigma = 2,4$ , calculer le nouvel écart-type après  $y = 3x$ .

**Exercice 6 – Contexte (temps de trajet)**

Temps (min) : 10; 12; 15; 18; 25

- a) Calculer la moyenne. b) Calculer la variance puis l'écart-type (au centième). c) Interpréter : la série est-elle homogène ? (réponse rédigée)

**Exercice 7 – Valeur extrême et dispersion**

Série A : 5; 5; 5; 5 Série B : 5; 5; 5; 5; 25

- a) Comparer les moyennes. b) Laquelle a la plus grande dispersion ? Pourquoi ? c) Comment l'écart-type permet-il de « repérer » une valeur extrême ?

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

- a) Si  $\sigma = 0$ , alors toutes les valeurs de la série sont égales. b) Plus l'écart-type est grand, plus la série est homogène. c) Ajouter la même constante à toutes les valeurs change l'écart-type. d) Multiplier toutes les valeurs par 2 multiplie la variance par 2.

**Exercice 9 – Problème (analyse de deux groupes)**

Dans une classe, le groupe 1 (10 élèves) a un écart-type 1,5. Le groupe 2 (10 élèves) a un écart-type 3,0. Les deux groupes ont la même moyenne.

- a) Quel groupe est le plus homogène ? b) Donner une interprétation concrète (2 phrases). c) Peut-on conclure sur les notes extrêmes ? Expliquer.