

Statistiques à une variable — dispersion

Ce qui est noté au contrôle, ce n'est pas le résultat seul : c'est le raisonnement posé, puis le calcul mené jusqu'au bout avec l'unité.

1 Moyenne, médiane, quartiles

- ① a. La somme des neuf valeurs.
 $3 + 5 + 6 + 8 + 8 + 9 + 12 + 15 + 18 = 84$
- ② La moyenne.
 $\frac{84}{9} \approx 9,33$
- ③ b. L'effectif est impair : la médiane est la 5^e valeur, soit **8**.
- ④ c. Q_1 est la valeur de rang $\frac{9}{4} = 2,25$, arrondi au rang supérieur : le 3^e, soit **6**.
- ⑤ Q_3 est la valeur de rang $\frac{3 \times 9}{4} = 6,75$, arrondi au 7^e, soit **12**.
- ⑥ L'écart interquartile.
 $12 - 6 = 6$
la moitié centrale des valeurs s'étale sur 6 unités.

2 Variance et écart-type

- ① a. La somme.
 $10 + 12 + 14 + 16 + 18 = 70$
- ② La moyenne.
 $\frac{70}{5} = 14$
- ③ b. Les écarts sont $-4, -2, 0, 2, 4$. La somme de leurs carrés.
 $16 + 4 + 0 + 4 + 16 = 40$
- ④ La variance.
 $\frac{40}{5} = 8$
- ⑤ c. L'écart-type.
 $\sqrt{8} \approx 2,83$
- ⑥ Contrôle de vraisemblance : les valeurs s'écartent de 0 à 4 de la moyenne, et 2,83 se situe bien dans cet intervalle.

3 L'effet d'une valeur extrême

- ① a. La somme vaut 25.
 $\frac{25}{5} = 5$
- ② Série ordonnée : 4, 5, 5, 5, 6. La médiane est la 3^e valeur, soit **5**.
- ③ b. La somme vaut 125.
 $\frac{125}{5} = 25$
- ④ Série ordonnée : 4, 5, 5, 6, 105. La médiane est encore **5**.
- ⑤ c. Une seule valeur a multiplié la moyenne par cinq sans déplacer la médiane d'un centième.
- ⑥ La médiane est donc **robuste** : elle résiste aux valeurs extrêmes, là où la moyenne les subit.
- ⑦ C'est exactement la raison pour laquelle les statistiques sur les revenus emploient la médiane.

4 Comparer deux séries

- ① a. Même position, dispersions très différentes. La classe A est homogène ; la classe B est éclatée entre des élèves très faibles et très forts.
- ② b. Dans la classe A. À 1,5 point d'écart-type, un élève à 15 est à plus de deux écarts-types de la moyenne — un cas rare.
- ③ Dans la classe B, 15 est à moins d'un écart-type : plusieurs élèves sont probablement dans ce cas.
- ④ c. La question n'a pas de réponse unique, et c'est ce qu'il faut dire.
- ⑤ Dans la classe A, une action collective touche tout le monde de la même façon : elle est efficace mais uniforme.
- ⑥ Dans la classe B, un travail ciblé sur le groupe le plus faible ferait bouger la moyenne beaucoup plus vite — mais il demande de distinguer les élèves.
- ⑦ Une réponse complète nomme le critère avant de trancher : c'est le raisonnement attendu, plus que la conclusion elle-même.

5 Lire un diagramme en boîte

- ① a. La moitié : entre Q_1 et Q_3 se trouve, par définition, 50 % de l'effectif.
- ② b. La moitié également : la médiane partage l'effectif en deux parts égales.
- ③ c. Non. La moustache de gauche va de 2 à 7, soit 5 unités ; celle de droite de 12 à 20, soit 8.
- ④ La boîte est elle-même dissymétrique : de 7 à 9 il y a 2 unités, de 9 à 12 il y en a 3.
- ⑤ La série est donc **étirée vers le haut** : quelques valeurs élevées tirent la partie droite.
- ⑥ Conséquence prévisible : la moyenne sera supérieure à la médiane. Le diagramme le dit avant tout calcul.

6 Écart-type ou écart interquartile ?

- ① a. L'**écart interquartile**. La valeur aberrante, élevée au carré, gonflerait l'écart-type hors de toute proportion.
- ② Un seul trajet exceptionnel ferait croire que tous les trajets sont irréguliers, ce qui est faux.
- ③ b. L'**écart-type**. Sur une chaîne de production, une pièce hors norme n'est pas une anomalie à écarter : c'est précisément ce qu'on cherche à détecter.
- ④ c. Le critère est la **place accordée aux valeurs extrêmes**.
- ⑤ Si elles sont des accidents dont on veut se protéger : écart interquartile. Si elles font partie de ce qu'on mesure : écart-type.
- ⑥ Le choix d'un indicateur est donc une décision, jamais une convention — et un devoir doit la justifier.

Corrige-toi toi-même. Compte tes points exercice par exercice : c'est ainsi qu'on voit où l'on perd, et ce n'est presque jamais là où on le croit.

Ce qui est évalué	Points	Ce qui fait perdre le point
Ordonner la série avant médiane et quartiles	2 pts	Une médiane lue sur une série non triée
Calculer une variance sur les carrés des écarts	4 pts	Additionner les écarts, qui s'annulent
Conclure sur l'écart-type, dans l'unité des données	3 pts	Annoncer une variance en centimètres
Comparer position ET dispersion	4 pts	Comparer deux moyennes et s'arrêter là
Justifier le choix d'un indicateur	2 pts	Employer l'écart-type malgré une valeur aberrante