

Plaquette 4 – Mesurer la dispersion

Statistique descriptive — Première STMG

Exercices

Méthode

Deux séries peuvent avoir la même moyenne et n'avoir rien à voir. Ce qui les sépare, c'est la **dispersion** : étendue, écart interquartile, écart type. Cette plaquette apprend à la calculer et à la commenter.

Exercice 1 – Étendue et écart interquartile

Série ordonnée : 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 15 ; 15 ; 16 ; 17 ; 18 ; 20. On donne $Q_1 = 11$ et $Q_3 = 16$.

- Calculer l'étendue.
- Calculer l'écart interquartile.
- Interpréter.

Exercice 2 – Calculer un écart type à la main

Série : 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12.

- Calculer la moyenne.
- Calculer la variance.
- En déduire l'écart type.

Exercice 3 – Même moyenne, dispersions différentes

Série A : 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12. Série B : 4 ; 7 ; 10 ; 13 ; 16.

- Comparer les moyennes.
- Calculer l'écart type de B.
- Comparer les dispersions.

Exercice 4 – Deux machines à comparer

Masses (en g) de pièces produites.

Machine A : 498 ; 499 ; 500 ; 501 ; 502.

Machine B : 494 ; 497 ; 500 ; 503 ; 506.

Laquelle est la plus fiable ?

Exercice 5 – Écart type avec effectifs

Notes d'un contrôle :

Note	8	10	12	14	16
Élèves	2	5	8	3	2

- Calculer la moyenne.

b) Calculer la variance puis l'écart type.

Exercice 6 - Interpréter un écart type

Une série a pour moyenne 12,2 et pour écart type 1,9.

- a) Donner l'intervalle usuel.
- b) Que signifie un écart type de 0 ?
- c) Et un écart type de 6 ?

Exercice 7 - Effet d'une transformation

Une série a pour moyenne 14, écart type 3 et étendue 11.

- a) On ajoute 2 à chaque valeur.
- b) On multiplie chaque valeur par 1,5.

Donner dans chaque cas la nouvelle moyenne, le nouvel écart type et la nouvelle étendue.

Exercice 8 - Construire un diagramme en boîte

Une série a pour résumé : minimum 8, $Q_1 = 11$, médiane 13, $Q_3 = 16$, maximum 20. Décrire précisément le diagramme en boîte à tracer.

Exercice 9 - Lire un diagramme en boîte

Un diagramme en boîte donne : minimum 2, $Q_1 = 6$, médiane 9, $Q_3 = 10$, maximum 22 (en minutes d'attente).

- a) Quelle proportion attend entre 6 et 10 minutes ?
- b) Que dire de la forme de la distribution ?

Exercice 10 - Étendue trompeuse

Série : 10 ; 11 ; 11 ; 12 ; 12 ; 12 ; 13 ; 13 ; 14 ; 60.

- a) Calculer l'étendue.
- b) Calculer Q_1 , la médiane et Q_3 , puis l'écart interquartile.
- c) Quel indicateur décrit le mieux la série ?

Exercice 11 - Comparer deux classes

Classe A : moyenne 12, écart type 1,5. Classe B : moyenne 12, écart type 4,5.

- a) Comparer les deux classes.
- b) Donner les deux intervalles usuels.
- c) Dans quelle classe un élève à 16 est-il le plus remarquable ?

Exercice 12 - Choisir un couple d'indicateurs

Pour chaque cas, dire quel couple (position, dispersion) utiliser.

- a) Prix de l'immobilier d'une ville.

- b) Masses de pièces sortant d'une machine.
- c) Notes régulières d'une classe.

Exercice 13 - Un contrôle de qualité

Une machine remplit des bouteilles. La moyenne est 500 mL et l'écart type 2 mL. Le cahier des charges impose 500 ± 5 mL.

- a) Donner l'intervalle de tolérance.
- b) Combien d'écarts types représente-t-il ?
- c) La production semble-t-elle conforme ?

Exercice 14 - Repérer une erreur

Un élève écrit : « la série A a une moyenne de 10 et un écart type de 5, la série B une moyenne de 100 et un écart type de 8 : B est donc plus dispersée ». Discuter.

Exercice 15 - Reconstituer une série

Une série de 4 valeurs a pour moyenne 10 et pour écart type 0.

- a) Que vaut chaque valeur ?
- b) Si l'écart type était 5 avec les valeurs 5, 5, 15, 15, vérifier.

Exercice 16 - Synthèse : deux fournisseurs

Délais de livraison en jours.

Fournisseur A : 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 6 ; 6 ; 7 ; 7 ; 8 ; 6.

Fournisseur B : 2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 6.

- a) Comparer les moyennes.
- b) Comparer les étendues.
- c) Lequel choisir et pourquoi ?