Statistiques : effectifs, fréquences, moyenne, médiane, étendue

Fiche de révision CRPE · 9 min de lecture · Programme de mathématiques du cycle 4 (BO n° 10 du 5 mars 2026), « Organisation et gestion de données et probabilités », « Statistiques » : cinquième (effectifs, fréquences, moyenne simple) et quatrième (moyenne pondérée, médiane, étendue)

Calculer et interpréter effectifs, fréquences, moyenne, médiane et étendue d'une série, puis comparer des séries : la méthode à rédiger à l'écrit de mathématiques.

Ce que le jury attend

La partie mathématiques de la première épreuve écrite comprend « plusieurs exercices ou problèmes » et évalue la connaissance des notions du programme, leur mobilisation et l'expression écrite (arrêté du 17 avril 2025, art. 18, A, 1°). Le programme de cycle 4 demande, pour les statistiques, d'utiliser les données, de les représenter et de les interpréter, d'analyser et de comparer des séries. Un calcul d'indicateur ne suffit donc pas : il se conclut par une interprétation dans le contexte.

Ce que dit le programme

En cinquième, le programme demande de recueillir et d'organiser des données, de calculer des effectifs et des fréquences (écrites sous forme décimale, fractionnaire ou de pourcentage), de lire et de représenter des données, et de calculer et interpréter la moyenne simple d'une série.

En quatrième, il demande de calculer une moyenne pondérée, de déterminer une médiane, de calculer et interpréter une étendue, de comprendre l'évolution de la médiane et de la moyenne quand on ajoute une valeur extrême, de comparer des séries et d'utiliser le tableur pour calculer une moyenne, une médiane et une étendue.

Effectifs et fréquences

> **DÉFINITION**
>
> **Effectif.** L'effectif d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît dans la série. L'effectif total est la somme de tous les effectifs.
>
> **Fréquence.** La fréquence d'une valeur est son effectif divisé par l'effectif total. Elle s'écrit sous forme décimale, fractionnaire ou de pourcentage.

Exemple original

Sur 25 élèves d'une classe, 10 viennent en bus, 5 à pied et 10 à vélo. L'effectif total est 25. Les fréquences sont 10/25 = 0,4 (soit 40 %) pour le bus, 5/25 = 0,2 (soit 20 %) pour la marche, et 10/25 = 0,4 (soit 40 %) pour le vélo. La somme des fréquences est 0,4 + 0,2 + 0,4 = 1.

ERREUR FRÉQUENTE

Erreur fréquente. Diviser un effectif par un autre effectif que l'effectif total. Pour une fréquence, le dénominateur est toujours l'effectif total.

Moyenne simple

DÉFINITION

Moyenne simple. La moyenne d'une série de valeurs est la somme de toutes les valeurs divisée par le nombre de valeurs.

Exemple original

Une série de cinq notes : 8, 10, 12, 9 et 11. Sa somme est 50, et la moyenne est 50 ÷ 5 = 10.

Moyenne pondérée

Quand une valeur apparaît plusieurs fois, on utilise la moyenne pondérée : chaque valeur est multipliée par son effectif, on additionne ces produits, puis on divise par l'effectif total.

MÉTHODE

Une série de notes : la note 10 apparaît 3 fois, la note 12 apparaît 5 fois et la note 8 apparaît 2 fois.

1. L'effectif total est 3 + 5 + 2 = 10.
2. La somme pondérée est 10 × 3 + 12 × 5 + 8 × 2 = 30 + 60 + 16 = 106.
3. La moyenne est 106 ÷ 10 = 10,6.

Le piège classique est de diviser par le nombre de valeurs distinctes (ici 3) au lieu de l'effectif total (ici 10).

Médiane

DÉFINITION

Médiane. La médiane d'une série est la valeur centrale de la série rangée dans l'ordre croissant : elle partage la série en deux parties de même effectif. Si l'effectif total est impair, c'est la valeur du milieu. S'il est pair, c'est la moyenne des deux valeurs du milieu.

Le programme demande de déterminer une médiane sans préciser la convention à suivre quand l'effectif est pair. La règle « moyenne des deux valeurs du milieu » est la convention usuelle retenue par le hub, et non une règle du programme : on la rappelle dans l'énoncé quand elle conditionne le résultat.

Exemple original

Neuf valeurs : 4, 6, 7, 8, 8, 9, 10, 12, 14. Elles sont déjà rangées dans l'ordre croissant. L'effectif est 9 (impair) : la médiane est la 5e valeur, soit 8.

ERREUR FRÉQUENTE

Erreur fréquente. Calculer la médiane sur une série non rangée. On range d'abord les valeurs dans l'ordre croissant, puis on repère la valeur centrale.

Étendue

DÉFINITION

Étendue. L'étendue d'une série est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur.

Dans la série précédente, l'étendue est $14 - 4 = 10$.

Effet d'une valeur extrême

Ajouter une valeur très éloignée des autres modifie fortement la moyenne, mais peu la médiane. Le programme demande de comprendre cette différence.

Exemple original

On ajoute la valeur 40 à la série de neuf valeurs. La somme passe de 78 à 118. La moyenne passe de $78 \div 9 \approx 8{,}67$ à $118 \div 10 = 11{,}8$. La série compte maintenant dix valeurs, dont les deux valeurs du milieu sont 8 et 9 : la médiane passe de 8 à 8,5.

À RETENIR

- La moyenne tient compte de toutes les valeurs : une valeur extrême la déplace fortement.
- La médiane ne dépend que du rang des valeurs centrales : elle reste proche de la série.
- Pour comparer deux séries, on compare les indicateurs de position (moyenne, médiane) et de dispersion (étendue).

Représentation et lecture

Un diagramme circulaire représente des fréquences : l'angle d'un secteur est la fréquence multipliée par 360°. Dans l'exemple des élèves, le secteur « bus » mesure 0,4 × 360° = 144°, le secteur « marche » 0,2 × 360° = 72°, et le secteur « vélo » 144°.

EXEMPLE

Pour comparer deux classes dont les moyennes sont proches, on regarde aussi leur étendue et leur médiane : une étendue plus grande signale une série plus dispersée, même si les moyennes sont égales.

Méthode de rédaction

MÉTHODE

1. Dire quelle grandeur est calculée (effectif, fréquence, moyenne, médiane, étendue) et sur quelle série.
2. Poser le calcul, avec la formule et les effectifs utilisés.
3. Donner le résultat avec son unité (note, euros, minutes) ; une moyenne non entière est arrondie et signalée par ≈.
4. Conclure par une phrase qui interprète le résultat dans le contexte de l'énoncé.

Pour aller plus loin

Les fréquences s'expriment aussi en pourcentages : la notion est traitée dans la fiche sur les pourcentages. Les probabilités reprennent le vocabulaire des fréquences, mais se rapportent à un modèle de hasard (voir la fiche sur les probabilités).

À RETENIR

- Fréquence = effectif ÷ effectif total.
- Moyenne = somme des valeurs ÷ nombre de valeurs ; moyenne pondérée = somme des (valeur × effectif) ÷ effectif total.
- Médiane = valeur centrale de la série rangée ; étendue = plus grande valeur − plus petite valeur.
- Une valeur extrême modifie fortement la moyenne, beaucoup moins la médiane.

Sources

1. Programme de mathématiques du cycle 4 (annexe 2 de l'arrêté du 18 février 2026, BO n° 10 du 5 mars 2026), « Organisation et gestion de données et probabilités », « Statistiques » : cinquième (objectifs : effectifs et fréquences ; lecture et représentation de données ; moyenne simple) ; quatrième (automatismes ; objectifs : moyenne pondérée, médiane, étendue, comparaison de séries, effet d'une valeur extrême, tableur), consulté le 03/11/2026
2. Arrêté du 17 avril 2025 fixant les modalités d'organisation des concours de recrutement de professeurs des écoles (NOR MENH2511180A), art. 18, A, 1° (partie mathématiques de la première épreuve d'admissibilité : « plusieurs exercices ou problèmes »), consulté le 03/11/2026

Rédigée le 03/11/2026, vérifiée par un second relecteur le 07/11/2026.
