Comment calculer une médiane et une étendue ?

LA RÉPONSE COURTE

La **médiane** partage la série rangée en deux moitiés de même effectif : elle se lit au milieu si l'effectif est impair, et se calcule comme la moyenne des deux valeurs centrales s'il est pair. L'**étendue** est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur.

La méthode en 5 étapes

1. **Ranger les valeurs**

   Dans l'ordre croissant, sans en oublier et en gardant les répétitions. C'est l'étape qui décide de tout.

2. **Compter l'effectif total**

   On note N le nombre de valeurs, en comptant chaque répétition.

3. **Effectif impair : la valeur du milieu**

   La médiane est la valeur de rang $\frac{N+1}{2}$. Pour $N = 9$, c'est la cinquième valeur.

4. **Effectif pair : la moyenne des deux centrales**

   Pour $N = 10$, on prend la demi-somme des cinquième et sixième valeurs.

5. **Calculer l'étendue**

   $[?][?]\text{tendue} = \text{valeurmaximale} - \text{valeurminimale}$. Elle mesure la dispersion, pas la position.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Voici les notes d'un élève : 12 ; 8 ; 15 ; 9 ; 14 ; 11 ; 16. Calculer la médiane, l'étendue et la moyenne.

Rangement

8 ; 9 ; 11 ; 12 ; 14 ; 15 ; 16.

Médiane

$N = 7$, effectif impair. La médiane est la $\frac{7+1}{2} = 4^{\text{e}}$ valeur, soit 12.

Étendue

$16 - 8 = 8$.

Moyenne

$\frac{8+9+11+12+14+15+16}{7} = \frac{85}{7} \approx 12{,}1$.

Conclusion. Médiane $= 12$, étendue $= 8$, moyenne $\approx 12{,}1$: la moitié des notes est inférieure à 12, et l'écart entre les extrêmes est de 8 points.

Les erreurs à ne pas faire

Chercher la médiane sans avoir rangé la série : c'est l'erreur la plus fréquente.

Oublier les valeurs répétées dans le comptage de l'effectif.

Confondre médiane et moyenne : la médiane partage l'effectif, la moyenne équilibre les valeurs.

Confondre étendue et écart à la moyenne : l'étendue ne dépend que des deux valeurs extrêmes.

3 exercices pour s'entraîner

Cherche d'abord sur ton cahier, sans regarder l'exemple ; le corrigé se déplie ensuite.

1. **Exercice 1**

   Calculer la médiane et l'étendue de la série : 5 ; 12 ; 7 ; 9 ; 3 ; 12.

   Voir le corrigé

   Rangement : 3 ; 5 ; 7 ; 9 ; 12 ; 12. Effectif pair ($N = 6$) : médiane $= \frac{7+9}{2} = 8$.

   Étendue $= 12 - 3 = 9$.

2. **Exercice 2**

   Dans une classe, les tailles en cm sont : 3 élèves à 155, 6 à 160, 8 à 165, 3 à 170. Calculer la médiane.

   Voir le corrigé

   Effectif total : $3+6+8+3 = 20$. La médiane est la moyenne des 10^{e} et 11^{e} valeurs.

   Les rangs 1 à 3 valent 155, les rangs 4 à 9 valent 160, les rangs 10 à 17 valent 165. Les deux valeurs centrales valent donc 165, et la médiane est 165 cm.

3. **Exercice 3**

   Deux séries ont la même moyenne de 10 : la première est 9 ; 10 ; 11, la seconde 0 ; 10 ; 20. Que peut-on dire de leurs étendues ?

   Voir le corrigé

   Première étendue : $11 - 9 = 2$. Seconde étendue : $20 - 0 = 20$.

   Deux séries de même moyenne peuvent être très différentes : l'étendue mesure cette **dispersion** que la moyenne ne montre pas.

Questions fréquentes

Médiane ou moyenne, laquelle choisir ?

La médiane résiste aux valeurs extrêmes, la moyenne non. Sur les salaires d'une entreprise où un seul dirigeant gagne très gros, la moyenne est tirée vers le haut alors que la médiane décrit mieux le salarié typique. En statistique, on donne souvent les deux.

Que sont les quartiles ?

Ce sont les valeurs qui partagent la série en quatre parts d'effectifs égaux : le premier quartile Q_1 laisse au moins $25\ \%$ des valeurs en dessous, le troisième Q_3 au moins $75\ \%$. L'écart $Q_3 - Q_1$, appelé écart interquartile, mesure la dispersion du cœur de la série. On les étudie en seconde.