Comment calculer des quartiles ?

LA RÉPONSE COURTE

On range la série, puis on calcule $\frac{N}{4}$ et $\frac{3N}{4}$. Si le résultat n'est pas entier, on **arrondit à l'entier supérieur** ; s'il est entier, on prend directement la valeur de ce rang. Q_1 et Q_3 sont les valeurs correspondantes.

La méthode en 5 étapes

1. **Ranger la série**

   Dans l'ordre croissant, en gardant toutes les répétitions.

2. **Compter l'effectif total N**

   On additionne tous les effectifs, répétitions comprises.

3. **Calculer le rang de Q1**

   On calcule $\frac{N}{4}$. Non entier, on prend l'entier **immédiatement supérieur** ; entier, on garde ce rang.

4. **Calculer le rang de Q3**

   Même règle avec $\frac{3N}{4}$.

5. **Lire les valeurs et interpréter**

   Q_1 est la valeur du rang trouvé : au moins $25\ \%$ des données lui sont inférieures ou égales. Q_3 : au moins $75\ \%$. L'écart interquartile $Q_3 - Q_1$ mesure la dispersion du cœur de la série.

Un exemple entièrement résolu

Énoncé

Série de 12 notes rangées : 4 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12 ; 13 ; 15 ; 16 ; 18. Calculer Q_1, la médiane et Q_3.

Effectif

$N = 12$.

Q1

$\frac{12}{4} = 3$, qui est entier : Q_1 est la 3^{e} valeur, soit 7.

Médiane

N est pair : la médiane est la moyenne des 6^{e} et 7^{e} valeurs, soit $\frac{10+11}{2} = 10{,}5$.

Q3

$\frac{3\times 12}{4} = 9$, entier : Q_3 est la 9^{e} valeur, soit 13.

Conclusion. $Q_1 = 7$, médiane $= 10{,}5$, $Q_3 = 13$. L'écart interquartile vaut $13 - 7 = 6$: la moitié centrale des notes tient dans 6 points.

Les erreurs à ne pas faire

Arrondir le rang à l'entier le plus proche : la règle impose l'entier **supérieur**, même pour $3{,}1$.

Faire la moyenne de deux valeurs pour Q_1 comme pour la médiane : ce traitement ne concerne que la médiane.

Oublier de ranger la série avant de compter les rangs.

Confondre le rang et la valeur : le rang 3 ne veut pas dire que $Q_1 = 3$.

3 exercices pour s'entraîner

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

1. **Exercice 1**

   Calculer Q_1 et Q_3 de la série rangée : 2 ; 3 ; 5 ; 5 ; 8 ; 9 ; 12 (sept valeurs).

   Voir le corrigé

   $\frac{7}{4} = 1{,}75$, arrondi à 2 : Q_1 est la 2^{e} valeur, soit 3.
   $\frac{21}{4} = 5{,}25$, arrondi à 6 : Q_3 est la 6^{e} valeur, soit 9.

2. **Exercice 2**

   Une série de 40 données est rangée. Quels rangs donnent Q_1 et Q_3 ?

   Voir le corrigé

   $\frac{40}{4} = 10$: Q_1 est la 10^{e} valeur.
   $\frac{3 \times 40}{4} = 30$: Q_3 est la 30^{e} valeur.

3. **Exercice 3**

   Deux classes ont la même médiane de 11. La première a $Q_3 - Q_1 = 3$, la seconde $Q_3 - Q_1 = 9$. Que peut-on en conclure ?

   Voir le corrigé

   L'écart interquartile mesure la dispersion de la moitié centrale des valeurs.

   Les résultats de la première classe sont **beaucoup plus homogènes** : la moitié des élèves y tient dans 3 points, contre 9 dans la seconde.

Questions fréquentes

Pourquoi arrondir à l'entier supérieur ?

Parce que Q_1 doit être une valeur telle qu'**au moins** un quart de la série lui soit inférieur ou égal. Avec $N = 7$, le rang $1{,}75$ ne suffirait pas : il faut aller au rang 2 pour couvrir au moins un quart de l'effectif.

Qu'est-ce qu'un diagramme en boîte ?

C'est la représentation graphique du résumé $\min$, Q_1, médiane, Q_3, $\max$: une boîte allant de Q_1 à Q_3, coupée par la médiane, prolongée de deux moustaches jusqu'aux extrêmes. Il permet de comparer deux séries d'un seul coup d'œil.