

Statistiques : cours de maths 3ème à télécharger en PDF



Le livre de cours de maths 3ème

Tout le programme en un seul PDF de 109 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

[Voir le livre](#)

Les scores d'un jeu vidéo, les temps d'un nageur, la météo d'un mois, un sondage dans ton collège : les données sont partout, mais une longue liste de nombres ne dit pas grand-chose. Les statistiques servent à **résumer**, **représenter** et **comparer** ces données. Dans ce chapitre de 3ème, tu vas calculer des moyennes, des médianes et des quartiles, lire des diagrammes et des histogrammes, puis argumenter comme le fait un statisticien.

1. Vocabulaire, effectifs et fréquences

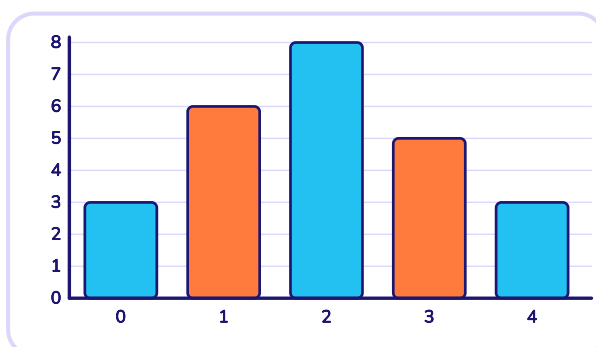
D Série statistique

Une **série statistique** est l'ensemble des valeurs relevées sur une population (des élèves, des matchs, des jours...). L'**effectif** d'une valeur est le nombre de fois où elle apparaît ; l'**effectif total** est le nombre de données de la série. La **fréquence** d'une valeur est le quotient $\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$, souvent exprimé en pourcentage.

Dans une classe de 25 élèves, on a relevé le nombre de livres lus pendant les vacances :

Livres lus	0	1	2	3	4	Total
Effectif	3	6	8	5	3	25
Fréquence	$\frac{3}{25} = 12\%$	24 %	32 %	20 %	12 %	100 %

Une fréquence est toujours comprise entre **0** et **1** (entre **0 %** et **100 %**), et la somme de toutes les fréquences vaut **1** (soit **100 %**). On peut aussi dire que **6** élèves sur **25** ont lu un seul livre, c'est-à-dire **24 %** de la classe.



Le diagramme en barres ci-dessus représente la même série : la hauteur de chaque barre est proportionnelle à l'effectif. On y lit tout de suite que la valeur la plus fréquente est **2** livres.

2. La moyenne

D Moyenne

La **moyenne** d'une série de nombres est la somme de toutes les valeurs divisée par l'effectif total :

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des valeurs}}{\text{effectif total}}$$

E Exemple 1 : le trajet d'Inès

Cette semaine, Inès a mis **18, 25, 22, 30** et **15** minutes pour aller au collège.

Somme : $18 + 25 + 22 + 30 + 15 = 110$. Il y a **5** valeurs, donc la moyenne est $\frac{110}{5} = 22$ minutes.

La moyenne se comporte comme un « partage équitable » : si tous les trajets avaient duré **22** minutes, le total aurait été le même. Elle tient compte de **toutes** les valeurs, y compris les valeurs très grandes ou très petites, ce qui la rend sensible aux valeurs extrêmes.

3. La moyenne pondérée

Quand certaines valeurs « comptent plus » que d'autres, ou quand elles se répètent, on utilise des **coefficients** (ou des effectifs) : c'est la moyenne pondérée.

D Moyenne pondérée

On multiplie chaque valeur par son coefficient (ou son effectif), on additionne les produits, puis on divise par la **somme des coefficients** (ou l'effectif total).

E**Exemple 2 : un bulletin**

Tom a **14** en maths (coefficient **3**), **10** en français (coefficient **2**) et **16** en sport (coefficient **1**).

$$\text{moyenne} = \frac{14 \times 3 + 10 \times 2 + 16 \times 1}{3 + 2 + 1} = \frac{42 + 20 + 16}{6} = \frac{78}{6} = 13.$$

E**Exemple 3 : un tableau d'effectifs**

Pour la série des livres lus, chaque valeur est « pondérée » par son effectif :

$$\text{moyenne} = \frac{0 \times 3 + 1 \times 6 + 2 \times 8 + 3 \times 5 + 4 \times 3}{25} = \frac{0 + 6 + 16 + 15 + 12}{25} = \frac{49}{25}$$

.

En moyenne, un élève de la classe a lu **1,96** livre.

**Attention**

On divise par la somme des **coefficients**, pas par le nombre de notes. Calculer

$\frac{14 + 10 + 16}{3}$ au lieu de la moyenne pondérée est l'erreur la plus fréquente.

4. La médiane et l'étendue

D Médiane

La **médiane** d'une série est une valeur qui partage la série **rangée dans l'ordre croissant** en deux groupes de même effectif : au moins la moitié des valeurs lui sont inférieures ou égales, et au moins la moitié lui sont supérieures ou égales.

M Méthode : trouver la médiane

1. Range les valeurs dans l'ordre croissant.
2. Compte l'effectif total n .
3. Si n est **impair**, la médiane est la valeur du milieu, de rang $\frac{n+1}{2}$.
4. Si n est **pair**, la médiane est la moyenne des deux valeurs centrales, de rangs $\frac{n}{2}$ et $\frac{n}{2} + 1$.

E Exemple 4 : buts d'une équipe

En 9 matchs, une équipe a marqué : **0, 3, 1, 2, 2, 4, 1, 5, 2**. Rangée : **0, 1, 1, 2, 2, 2, 3, 4, 5**. Comme $n = 9$ est impair, la médiane est la **5ème** valeur : **2** buts.

E**Exemple 5 : hauteur de plantes**

Huit plants de tomates mesurent (en cm) : **12, 15, 9, 20, 17, 11, 14, 18**. Rangée : **9, 11, 12, 14, 15, 17, 18, 20**. Comme $n = 8$ est pair, la médiane est la moyenne des 4^{ème} et 5^{ème} valeurs : $\frac{14 + 15}{2} = 14,5$ cm.

D**Étendue**

L'**étendue** d'une série est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur : **étendue = maximum – minimum**. Elle mesure la dispersion des données. Pour les plants, l'étendue vaut $20 - 9 = 11$ cm.

!**Astuce de Zyro**

Sur ma planète, on dit que la moyenne se laisse tirer par la queue des valeurs extrêmes, alors que la médiane reste tranquillement au milieu : pour un salaire « typique », fie-toi à la médiane !

P**Propriété de la médiane**

Dans une série, au moins la moitié des valeurs sont inférieures ou égales à la médiane, et au moins la moitié lui sont supérieures ou égales. Ajouter un même nombre à toutes les valeurs ajoute ce nombre à la moyenne et à la médiane sans changer l'étendue ; multiplier toutes les valeurs par un même nombre multiplie la moyenne, la médiane et l'étendue par ce nombre.

5. Les quartiles et l'écart interquartile

La médiane coupe la série en deux moitiés. Les quartiles coupent chaque moitié en deux.

D Quartiles

Pour une série de n valeurs rangées dans l'ordre croissant :

- le **premier quartile** Q_1 est la plus petite valeur de la série telle qu'au moins **25 %** des valeurs lui soient inférieures ou égales : c'est la valeur de rang $\frac{n}{4}$ **arrondi à l'entier supérieur** ;
- le **troisième quartile** Q_3 est la plus petite valeur telle qu'au moins **75 %** des valeurs lui soient inférieures ou égales : c'est la valeur de rang $\frac{3n}{4}$ **arrondi à l'entier supérieur**.

L'**écart interquartile** est $Q_3 - Q_1$: il contient la moitié « centrale » des données.

E Exemple 6 : les pas de Maya

Maya a relevé ses pas (en milliers) sur 11 jours : 6, 9, 4, 12, 8, 7, 10, 5, 11, 7, 9.

Rangée : 4, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 9, 10, 11, 12.

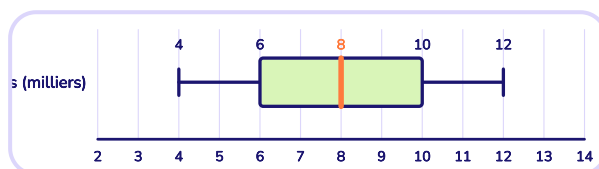
$n = 11$. Médiane : 6ème valeur, soit $8. \frac{11}{4} = 2,75$, on arrondit à 3 : $Q_1 = 6$.
 $\frac{3 \times 11}{4} = 8,25$, on arrondit à 9 : $Q_3 = 10$.

Étendue : $12 - 4 = 8$. Écart interquartile : $10 - 6 = 4$.

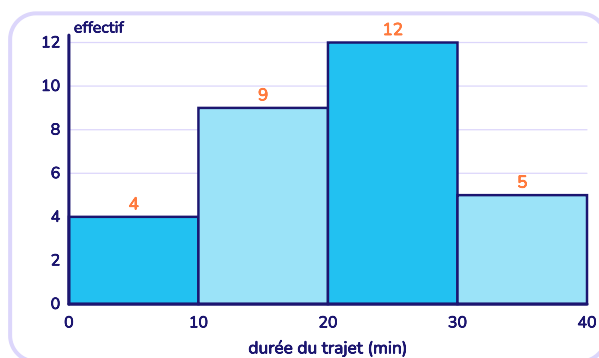
6. Diagrammes, histogrammes et boîtes à moustaches

Le choix de la représentation dépend de la nature des données.

- Pour des valeurs isolées (nombre de livres, pointures), on utilise un **diagramme en barres** ; la hauteur de chaque barre est proportionnelle à l'effectif.
- Pour des données regroupées en **classes** (durées, tailles, masses), on utilise un **histogramme** : chaque classe est un rectangle dont l'aire est proportionnelle à l'effectif. Avec des classes de même amplitude, c'est la hauteur qui représente l'effectif.
- Pour résumer la dispersion, on dessine une **boîte à moustaches** : une boîte de Q_1 à Q_3 , un trait pour la médiane, et des moustaches jusqu'au minimum et au maximum.



La boîte à moustaches ci-dessus résume la série des pas de Maya : la moitié centrale des valeurs se trouve dans la boîte, entre **6** et **10** milliers de pas.



E

Exemple 7 : lire un histogramme

L'histogramme donne la durée du trajet de **30** élèves. Effectif total :

$4 + 9 + 12 + 5 = 30$. Pour estimer la moyenne, on remplace chaque classe par son

centre : $\frac{5 \times 4 + 15 \times 9 + 25 \times 12 + 35 \times 5}{30} = \frac{630}{30} = 21$ minutes. La classe

contenant la médiane est $[20 ; 30[$, car les **13** premières valeurs sont dans les deux premières classes et les **15**ème et **16**ème dans la troisième.

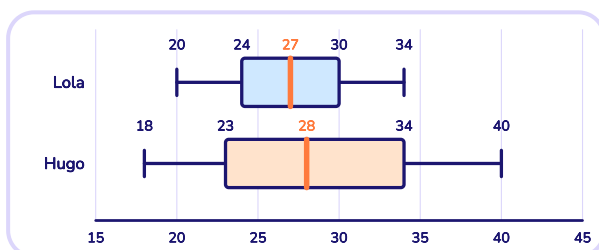


Attention

Avec des classes, la moyenne calculée avec les centres n'est qu'une **estimation** : on ne connaît plus les valeurs exactes. La médiane, elle, ne se lit que sous la forme d'une classe.

7. Interpréter et comparer des séries

Pour comparer deux séries, on choisit un indicateur de **position** (moyenne ou médiane) et un indicateur de **dispersion** (étendue ou écart interquartile), puis on rédige une phrase avec le contexte.



Exemple 8 : deux nageurs

Les temps (en secondes) de Lola et de Hugo sur plusieurs courses sont résumés ci-dessus.

- Positions : médiane de Lola **27 s**, médiane de Hugo **28 s**. Lola est légèrement plus rapide en général.
- Dispersions : étendue de Lola $34 - 20 = 14$ s, de Hugo $40 - 18 = 22$ s ; écart interquartile de Lola $30 - 24 = 6$ s, de Hugo $34 - 23 = 11$ s.

Conclusion : Lola est **plus régulière**, ses temps varient moins. Hugo est capable de très bons temps (**18 s**) mais aussi de très mauvais (**40 s**).

Retiens aussi que la moyenne est sensible aux valeurs extrêmes alors que la médiane et les quartiles ne le sont presque pas. Dans une petite entreprise où un salaire est exceptionnellement élevé, la moyenne peut grimper alors que presque tout le monde gagne moins : la médiane décrit alors mieux la situation « habituelle ».

À retenir

- La **fréquence** d'une valeur est son effectif divisé par l'effectif total ; la somme des fréquences vaut **100 %**.
- Moyenne : somme des valeurs divisée par l'effectif total ; **moyenne pondérée** : on divise la somme des produits valeur $\times$ coefficient par la somme des coefficients.
- Médiane : valeur du milieu de la série rangée ; étendue : maximum — minimum.
- Q_1 et Q_3 : valeurs de rang $\frac{n}{4}$ et $\frac{3n}{4}$ arrondis à l'entier supérieur ; écart interquartile $= Q_3 - Q_1$.
- Diagramme en barres pour des valeurs isolées, histogramme pour des classes, boîte à moustaches pour la dispersion.
- Pour comparer, on donne un indicateur de position, un indicateur de dispersion, et une phrase de conclusion.

Le livre de cours de maths 3ème

Tout le programme en un seul PDF de 109 pages, à imprimer ou à garder sur ta tablette.

Voir le livre

 **Zyro te conseille la suite**



Exercices de maths

Statistiques : exercices de maths 3ème



Contrôles de maths

Statistiques : contrôle de maths 3ème



QCM de maths

Statistiques : QCM de maths 3ème



Exercices de maths

Probabilités : exercices de maths 3ème



Exercices de maths

Arithmétique et nombres premiers :
exercices de maths 3ème



Contrôles de maths

Probabilités : contrôle de maths 3ème

Zyro vous emmène sur nos sites partenaires

Embarquez pour d'autres planètes du savoir et leurs applis.

Décollage