

Chapitre 6 : Statistiques : calculer une moyenne, une médiane et une étendue

Rappels : <https://youtu.be/QwHyz71mSe4>

Connaître le vocabulaire spécifique aux statistiques (Population, caractère qualitatif et quantitatif, valeurs, effectifs)

Savoir organiser des données sous forme de tableaux.

Savoir calculer une fréquence (Fréquence = $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$)

Savoir représenter des données sous forme de diagrammes (en bâtons, circulaires...<https://youtu.be/xwCeXUkn3-s>)

Savoir calculer une moyenne.



QCM pour te tester : <http://lienmini.fr/delta4-027> ou

1. Calculer les caractéristiques de position.

a) Calculer la moyenne. <https://youtu.be/p4kzVj2PAQw>

Définition : Pour calculer la **moyenne** d'une série de valeurs, il faut :

- ☞ Effectuer la somme de toutes ses valeurs (tenir compte des effectifs !)
- ☞ Puis diviser par l'effectif total (nombre total de valeurs).



EXEMPLE 1 : Un commerçant a noté sa recette pour chaque jour de la semaine :

Jour	Mar	Mer	Jeu	Ven	Sam
Recette (en €)	189	347	253	325	458

$$\frac{189 + 347 + 253 + 325 + 458}{5} = \frac{1572}{5} = 314,4$$

La recette moyenne de ce commerçant est 314,40 €.

Il aurait donc eu la même recette totale s'il avait gagné 314,40 € chaque jour.

EXEMPLE 2 : Voici les effectifs des membres d'un club de handball selon leur âge :

Âge	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans
Effectif	3	9	11	1

$$\frac{12 \times 3 + 13 \times 9 + 14 \times 11 + 15 \times 1}{3 + 9 + 11 + 1} = \frac{322}{24} \approx 13,4$$

La moyenne des âges des membres de ce club est d'environ 13,4 ans.

b) Calculer et interpréter la médiane. <https://youtu.be/zxcRVBAyglM>

Définition : Les nombres d'une série étant rangés dans l'ordre croissant, la **médiane** est une valeur qui partage la série en deux groupes de même effectif.

Deux cas possibles :

Cas où l'**effectif total est pair**

La médiane n'est pas forcément une valeur de la série :

En général, on prend la moyenne des deux valeurs situées « au milieu », mais cela peut être tout nombre compris entre celles-ci.

Dans l'exemple ci-après, il y a 24 valeurs au total.
 $24 \div 2 = 12$

On prend la moyenne entre la 12^{ème} et la 13^{ème} valeur (dans l'ordre croissant)

Cas où le **nombre de valeurs de la série est impair**

La médiane est alors une valeur de la série, celle située « au milieu ».

Dans l'exemple 1 ci-après, l'effectif total est 5.
 $5 \div 2 = 2,5$

C'est la 3^{ème} valeur (dans l'ordre croissant)

■ Cas de l'EXEMPLE 1 : on range les 5 données de la série dans l'ordre croissant. L'effectif total est impair.

189 253 325 347 458
 2 données 2 données

La médiane est 325.

Sur 5 jours, ce commerçant a autant de recettes inférieures à 325 € que de recettes supérieures à 325 €.

■ Cas de l'EXEMPLE 2 : on range les 24 données de la série dans l'ordre croissant. L'effectif total est pair.

12 12 ... 13 13 14 14 ... 15 15
 12 données 12 données

La médiane est une valeur comprise entre 13 et 14, par exemple 13,5.

Il y a autant de membres de moins de 13 ans et demi que de membres de plus de 13 ans et demi.

Pour chacune des séries ci dessous calculer la moyenne et la médiane. Quelles remarques peux tu faire ?

<https://youtu.be/PwwWj-kpvmE>

Série A : 8 12 15 15 16

$$\frac{8+12+15+15+16}{5} = 13,2$$

La moyenne de la série A est 13,2



Série B : 6 9 9 20 22

$$\frac{6+9+9+20+22}{5} = 13,2$$

La moyenne de la série B est 13,2

Il y a 5 valeurs, la médiane est la 3ème valeur (quand celles-ci sont rangés dans l'ordre croissant)

8 12 15 15 16

La médiane de la série A est 15

6 9 9 20 22

La médiane de la série B est 9

Série C : 13 14 17 21 25

$$\frac{13+14+17+21+25}{5} = \frac{90}{5} = 18$$

La moyenne de la série C est 18

La médiane de la série C est 17

Série D : 10 14 17 18 21

$$\frac{10+14+17+18+21}{5} = \frac{80}{5} = 16$$

La moyenne de la série B est 16

La médiane de la série B est 17

Remarque: Deux séries peuvent avoir les mêmes moyennes mais des médianes différentes ou inversement les mêmes médianes mais des moyennes différents

2. Calculer l'étendue (caractéristique de dispersion) <https://youtu.be/JicN3egTNPg>

Définition : L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur de la série.



■ Cas de l'EXEMPLE 1 : $458 - 189 = 269$

L'étendue de la série est 269 : il y a 269 € d'écart entre la recette la plus basse et la recette la plus haute.

■ Cas de l'EXEMPLE 2 : $15 - 12 = 3$

L'étendue de la série est 3 : il y a 3 ans d'écart entre le membre le plus jeune et le membre le plus âgé.

Remarque :

La moyenne et la médiane ne donnent aucun renseignement sur l'étendue d'une série.

COMMENT utiliser ta calculatrice : <https://youtu.be/OebO5ml7NJ8>



3. Représenter avec un histogramme

Définition : Un **histogramme** est un diagramme qui permet de représenter une série de données regroupées en classes.

Chaque classe est représentée par un rectangle dont l'aire est proportionnelle à l'effectif. Si toutes les classes ont la même amplitude, les rectangles ont la même largeur et leur hauteur est alors proportionnelle à l'effectif de la classe qu'ils représentent.

Exemple : Le tableau suivant donne les tailles en cm de 28 élèves d'une classe.

155	151	153	148	155	153	148	152	151	153	156	147	145	156
154	156	149	153	155	152	149	148	152	156	153	148	148	150

Quelle est la population étudiée ? **La population étudiée est l'ensemble des élèves d'une classe**

Quel est l'effectif total ? **L'effectif total est 28**

Quel est le caractère étudié ? **Le caractère étudié est la taille en cm**

Ce caractère est-il qualitatif ou quantitatif ? C'est un caractère quantitatif (c'est un nombre)

Quelle est la fréquence de la valeur 155 ? La fréquence de la valeur de 155 est $\frac{\text{effectif de « 155 »}}{\text{effectif total}} = \frac{3}{28}$

on donne parfois la fréquence sous forme de pourcentage soit environ ici 10,7 %

Regrouper ces données en classe d'amplitude 4 cm.

Taille t (en cm)	$145 \leq t < 149$	$149 \leq t < 153$	$153 \leq t < 157$
Effectif	7	8	13

Tracer l'histogramme correspondant à ce tableau

