



Statistiques (4^{ème})

Population, caractère et effectif

Lorsqu'on réalise une enquête ou une étude sur un sujet, on obtient **une série de valeurs**.

Cette série de valeurs s'appelle une **série statistique**.

Vocabulaire :

- **La population** est l'ensemble des personnes, animaux ou objets étudiés.
- **Le caractère** de la série, est ce qui est étudié.
- **L'effectif d'une valeur** est le nombre de fois où elle apparaît.
- **L'effectif total** est le nombre de valeurs de la série.



https://www.youtube.com/watch?v=Kx8uMn4aLj8&t=2s&ab_channel=MathsetJeux

On trouve la population d'une série lorsqu'on se demande « sur qui porte l'enquête ? »

On trouve le caractère d'une série lorsqu'on se demande « sur quoi porte l'enquête ? »

Il y a deux types de caractères :

- **Un caractère quantitatif** : ses valeurs sont des nombres.
- **Un caractère qualitatif** : ses valeurs ne sont pas des nombres.

Enquête 1 : on note la couleur des yeux des passagers du bus A de la ville de S. (enquête réalisée à 16h le mercredi 6 janvier 2021).

Voici les résultats : bleu ; marron ; noir ; vert ; bleu ; marron ; marron ; marron ; marron ; bleu ; marron ; marron ; bleu ; marron ; marron ; bleu ; vert ; bleu ; vert ; marron ; bleu.

Population :

Caractère étudié :

Nature du caractère :

Effectif total :

Tableau des effectifs :

Couleur des yeux	bleu	marron	noir	vert
Effectif				

Enquête 2 : on demande aux élèves de 6^{ème}B du collège Victor Hugo de Nancy le nombre de chats qui vivent chez eux :

0-0-0-1-0-1-0-0-0-2-1-1-1-1-1-0-0-1-0-1-0-2-1-0-3-1-0

Population :

Caractère étudié :

Nature du caractère :

Effectif total :

Tableau des effectifs :

Nombre de chat(s)	0	1	2	3
Effectif				



Fréquence d'une valeur

Définition: La **fréquence** d'une valeur du caractère s'obtient en divisant l'effectif de cette valeur par l'effectif total.

$$\text{fréquence d'une valeur} = \frac{\text{effectif de cette valeur}}{\text{effectif total}}$$

https://www.youtube.com/watch?v=irF8HBmAKUw&ab_channel=MathsetJeux



Exemple 1 : A l'école de Ninja Mokuso, on a décidé d'acheter de nouveaux chaussons aux élèves de première année. Voici les relevés des peintures de chacun :

38 ; 36 ; 38 ; 35 ; 34 ; 37 ; 37 ; 40 ; 39 ; 41 ; 37 ; 36 ; 42 ; 41 ; 37 ; 39 ; 38 ; 42 ; 42 ; 42.

Quelle est la fréquence de chaque peinture ?

Commence par remplir le tableau des effectifs :

Pointure	34	35	36	37	38	39	40	41	42
Effectif									
Fréquences (en%)									

Quel est l'effectif total ?

Détaille le calcul de la fréquence de la valeur « 34 » :

$$\frac{\text{effectif de la valeur 34}}{\text{effectif total}} =$$

Remarque : On peut exprimer des fréquences sous forme fractionnaire, en écriture décimale ou sous la forme d'un pourcentage.

Exemple 2 : Voici la répartition des élèves de 5^{ème} au collège Zafou. Calcule les fréquences dans le tableau suivant :

Classe	5 ^{ème} A	5 ^{ème} B	5 ^{ème} C	5 ^{ème} D
Effectif	29	30	26	27
Fréquence	0,26			
Fréquence en %				

Effectif total :

Questions flash

https://www.youtube.com/watch?v=XuxV5PZDwho&ab_channel=MathsetJeux



- | | |
|----------|-----------|
| 1) | 6) |
| 2) | 7) |
| 3) | 8) |
| 4) | 9) |
| 5) | 10) |



Moyenne simple

Définition : La moyenne d'une série de valeurs est égale au quotient de la somme des valeurs par l'effectif total.

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



https://www.youtube.com/watch?v=r.jhNLpJZ2CE&t=2s&ab_channel=MathsetJeux

Remarques :

- La moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur de la série.
- La moyenne n'est pas nécessairement l'une des valeurs de la série.

Exemple : On demande à un groupe d'élèves combien ils ont envoyé de SMS dans la journée.

Voici leurs réponses :

1	5	2
18	12	17
20	15	0

Calcule le nombre moyen de SMS envoyés.

.....



On trouve que la moyenne est égale à 10, pourtant aucun élève n'a envoyé exactement 10 SMS.

Ca signifie, que s'ils en avaient tous envoyé le même nombre, ils en auraient envoyé 10 chacun.

Questions flash

https://www.youtube.com/watch?v=QUU50QuCIko&ab_channel=MathsetJeux



- | | |
|----------|-----------|
| 1) | 6) |
| 2) | 7) |
| 3) | 8) |
| 4) | 9) |
| 5) | 10) |



Moyenne pondérée



Définition : La **moyenne pondérée** d'une série de valeurs est égale au **quotient de la somme des produits des valeurs par leur coefficient** par la **somme des coefficients**.

$$M = \frac{\text{produit des valeurs par leur coefficient}}{\text{somme des coefficients}}$$



https://www.youtube.com/watch?v=QUU50QuCIko&ab_channel=MathsetJeux

Exemple 1 : on demande à des élèves, le nombre de SMS qu'ils ont envoyés dans la journée. Voici les réponses :

Valeurs	10	12	2	29
Effectifs	3	4	2	1

Quelle est la moyenne des SMS envoyés ?

$$M = \frac{10 \times 3 + \dots}{3 + \dots} =$$

On trouve que cette moyenne est égale à 11 : c'est le nombre de SMS que chaque élève aurait envoyé, s'ils en avaient tous envoyé le même nombre.

Cette moyenne ne correspond à aucune des valeurs de la série, mais elle est comprise entre la plus petite (2) et la plus grande valeur (29) de cette série.

Exemple 2 : Voici les âges des joueurs d'un club de billard amateur :

Age	12 ans	13 ans	14 ans	15 ans	16 ans
Effectif	2	6	9	5	3

Quelle est la moyenne d'âge des joueurs ?



Médiane d'une série statistique :

La **médiane** d'une série de données est une valeur qui **partage la série en deux séries de même effectif** : il y a au moins la moitié des valeurs qui sont supérieures et au moins la moitié inférieures à la médiane.

Pour simplifier la recherche de la médiane, on range les valeurs dans l'ordre croissant (on pourrait les ranger également dans l'ordre décroissant).

Lorsque l'effectif total est impair, on choisit comme médiane la valeur centrale de la série (celle qui partage la série en deux séries de même effectif).

La médiane est donc une valeur de la série dans ce cas.

Exemple corrigé : L'organisateur d'une compétition de karaté souhaite répartir les combattants en deux poules contenant le même nombre (ou presque) de combattants. La première poule est dite des « légers » et la deuxième est dite des « lourds ».

On a donc, pour cela, relevé le poids, en kg, de chacun des karatékas.

62 - 98 - 78 - 95 - 68 - 59 - 74 -

1) on range les poids dans l'ordre croissant :

59 - 62 - 68 - 74 - 78 - 95 - 98

2) comme on a 7 valeurs, on peut couper à la 4^{ème} valeur pour constituer deux groupes de même effectif

$$\underbrace{59 - 62 - 68}_{3 \text{ karatékas}} - \textcircled{74} - \underbrace{78 - 95 - 98}_{3 \text{ karatékas}}$$

74 est une médiane de cette série : elle permet de partager la population en deux groupes de même effectif.

Il y a autant de karatékas qui pèsent 74kg ou moins, que de karatékas qui pèsent 74kg ou plus.

L'entraîneur pourra choisir de placer le karatéka de 74Kg dans l'une ou l'autre des équipes.

Exercice 1 : Calcule la médiane de cette série 13 ; 58 ; 32 ; 7 ; 9.

Exercice 2 : Calcule la médiane de cette série 2 ; 12 ; 54 ; 26 ; 32 ; 5 ; 85 ; 13 et 21.

Lorsque l'effectif total est pair, on pourrait prendre n'importe quelle valeur entre les deux valeurs centrales (qui partagent la série en deux séries de même effectif). En général, on calcule la moyenne de ces deux valeurs. La médiane peut donc ne pas être une valeur de la série.

Exemple corrigé 1 : Calcule la médiane de cette série : 20 ; 15 ; 11 ; 17 ; 12 ; 8 ; 9 ; 11 ; 19.

1) On range les valeurs dans l'ordre croissant :

8 ; 9 ; 11 ; 12 ; 15 ; 17 ; 19 ; 20.

2) comme on a 8 valeurs, on peut couper entre la 4^{ème} valeur et la 5^{ème} pour constituer deux groupes de même effectif

$\underbrace{8 ; 9 ; 11 ; 12}_{4 \text{ valeurs}} ; \underbrace{15 ; 17 ; 19 ; 20}_{4 \text{ valeurs}}$

On peut choisir comme médiane n'importe quel nombre compris entre 12 et 15.

Par exemple, la moyenne de 12 et e 15 : $\frac{12+15}{2} = 13,5$

Exemple corrigé 2 : Calcule la médiane de cette série : 20 ; 12 ; 11 ; 17 ; 12 ; 8 ; 9 ; 11 ; 19.

1) On range les valeurs dans l'ordre croissant :

8 ; 9 ; 11 ; 12 ; 12 ; 17 ; 19 ; 20.

2) comme on a 8 valeurs, on peut couper entre la 4^{ème} valeur et la 5^{ème} pour constituer deux groupes de même effectif

$\underbrace{8 ; 9 ; 11 ; 12}_{4 \text{ valeurs}} ; \underbrace{12 ; 17 ; 19 ; 20}_{4 \text{ valeurs}}$

Dans ce cas, la médiane de la série est 12.

Remarque : la médiane est un indicateur de position. Dans l'exemple précédent, au moins la moitié des valeurs sont supérieures à 12 et au moins la moitié des valeurs sont inférieures à 12.

Exemple : Calcule la médiane de cette série : 27 ; 25 ; 24 ; 25 ; 29 ; 26.

Classe Genially : <https://view.genial.ly/624d849667c9ad00199de3e5>

