



SERIES STATISTIQUES

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Savoir calculer une fréquence.
- ☞ Savoir calculer une moyenne d'une série statistique
- ☞ Comment déterminer la valeur médiane et en donner une signification
- ☞ Comment déterminer l'étendue d'une série statistique

A - FREQUENCE

La fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

$$\text{Fréquence d'une valeur} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

Remarques : La fréquence est donc un nombre inférieur à 1, souvent exprimée en pourcentage.
Le total de toutes les fréquences est toujours égal à 1 (c'est-à-dire 100 %)

Méthode 1 : Savoir calculer une fréquence

Enoncé : On a ramassé 12 girolles, 28 cèpes et 10 trompettes de la mort.
Calculer la fréquence en pourcentage de cèpes.

Solution : L'effectif total de champignons est : $12 + 28 + 10 = 50$

$$\text{La fréquence de cèpes est : } \frac{28}{50} = 0,56 \text{ soit } 0,56 \times 100 = 56$$

Conclusion : La fréquence de cèpes est de 56 %

B - MOYENNE D'UNE SERIE DE DONNEES

La **moyenne d'une série** de valeurs est égale au quotient : **moyenne** = $\frac{\text{somme de toutes les valeurs}}{\text{effectif total}}$

Méthode 2 : Savoir calculer une moyenne d'une série statistique

Voici les notes obtenues par Gwladys en mathématiques : 10 ; 19 ; 15 ; 14,5 ; 18 et 13,5

$$\text{Moyenne} = \frac{10 + 19 + 15 + 14,5 + 18 + 13,5}{6} = \frac{90}{6} = 15$$

La moyenne des notes de Gwladys est égale à **15/20**

C - MEDIANE : Une caractéristique de position

Définition : La médiane m d'une série statistique est la valeur du caractère qui partage la population de la série en deux parties d'effectifs égaux :

- l'une contient les individus pour lesquels le caractère a une valeur supérieure à m .
- l'autre contient les individus pour lesquels le caractère a une valeur inférieure à m .

Remarque : La moyenne est une caractéristique de position.

Méthode 3: Comment déterminer la valeur médiane et en donner une signification

Enoncé 1 : Voici les tailles, exprimées en mètres, des quinze membres d'un club de basket :

1,81 ; 1,91 ; 1,95 ; 1,90 ; 1,94 ; 1,81 ; 1,94 ; 1,95 ; 1,89 ; 1,94 ; 2,01 ; 1,93 ; 1,94 ; 1,83 ; 1,90

Donne la médiane de cette série.

Méthode :

On range les valeurs par ordre croissant :

1,81 – 1,81 – 1,83 – 1,89 – 1,90 – 1,90 – 1,91 – 1,93 – 1,94 – 1,94 – 1,94 – 1,94 – 1,95 – 1,95 – 2,01

Celui du « milieu » est le 8^{ème}. Sa taille est égale à 1,93 m.

La médiane de la série des tailles est 1,93

Cela signifie qu'à partir de 1,93 m, on est assuré d'avoir englobé la moitié de l'effectif.

Enoncé 2 : On a relevé la portée, en mètres, de huit téléphone sans fil de marques différentes :

170 ; 300 ; 260 ; 120 ; 200 ; 180 ; 120 ; 120.

Donne une valeur médiane de cette série.

Méthode :

On range les valeurs par ordre croissant :

120 – 120 – 120 – 170 – 180 – 200 – 260 – 300

Il y a un nombre pair de valeurs, puisqu'il y en a huit.

On retient la quatrième et la cinquième valeurs : 170 et 180

Tout nombre compris entre 170 et 180 est une valeur médiane. On prend généralement la moyenne des deux,

soit $\frac{170+180}{2} = 175$ (mètres).

Enoncé 3 : On a relevé la pointure des élèves de troisième d'un collège.

Pointure	35	36	37	38	39	40	41	42
Effectifs	2	21	17	19	13	4	3	1

1° Détermine la moyenne

2° Recopie le tableau et complète par la ligne des effectifs cumulés croissants.

3° Détermine la médiane et interprète le résultat.

4° Détermine les quartiles et interprète le résultat.

Solution :

1° L'effectif total de la série statistique est 80 (2 + 21 + 17 + 19 + 13 + 4 + 3 + 1 = 80).

Soit m la moyenne, on a :

$$m = \frac{35 \times 2 + 36 \times 21 + 37 \times 17 + 38 \times 19 + 39 \times 13 + 40 \times 4 + 41 \times 3 + 42 \times 1}{80} = \frac{3009}{80} \approx 37,61$$

Conclusion : La pointure moyenne est environ 37,6.

2° Tableau des effectifs cumulés croissants :

Pointure	35	36	37	38	39	40	41	42
Effectifs	2	21	17	19	13	4	3	1
Effectifs cumulés croissants	2	23	40	59	72	76	79	80

3° Détermination de la médiane

Il y a un nombre pair de valeurs, c'est-à-dire 80.

La médiane est la moyenne entre les 40^e et 41^e valeurs.

La 40^e valeur est 37 et la 41^e valeur est 38

On a donc $\frac{37 + 38}{2} = 37,5$.

La médiane est 37,5.

La moitié des élève ont une pointure inférieure à 37,5 et l'autre moitié supérieure à 37,5

D - ETENDUE : Une caractéristique de dispersion.

Définition : L'étendue d'une série est la différence des valeurs extrêmes observées du caractère.

Méthode 4: Comment déterminer l'étendue d'une série statistique

Exemple : On donne les notes, sur 10, de deux groupes de 10 élèves lors d'un devoir en classe.

Groupe A : 03 - 06 - 04 - 04 - 06 - 07 - 08 - 05 - 06 - 07

Groupe B : 05 - 06 - 04 - 06 - 05 - 04 - 07 - 05 - 06 - 06

L'étendue du groupe A est 5 car $8 - 3 = 5$

L'étendue du groupe B est 3 car $7 - 4 = 3$

A priori, les notes du groupe A sont plus dispersées que celles du groupe B.