

Statistiques

3.D40	Connaître les vocabulaire de base de statistiques : population, caractère, effectifs, fréquences,...
3.D41	Calculer la moyenne d'une série de données.
3.D42	Déterminer une valeur médiane d'une série statistique (liste, tableau, graphique) et en donner la signification.
3.D43	Déterminer des quartiles d'une série statistique (liste, tableau, graphique) et en donner la signification.
3.D44	Déterminer l'étendue d'une série statistique (liste, tableau, graphique).
3.D45	Créer ou modifier une feuille de calcul, insérer une formule.
3.D46	Créer un graphique à partir des données d'une feuille de calcul.
3.D47	Exprimer et exploiter les résultats de mesures d'une grandeur (notion d'incertitude, validité, ...).

3.D40 Connaître les vocabulaire de base de statistiques : population, caractère, effectifs, fréquences,...

Définitions :

Quand on mène une enquête statistique, on récolte des données auprès d'une population.

Les données étudiées concernent un caractère de la population.

Ce caractère peut-être quantitatif (on peut le mesurer) ou qualitatif (il ne se mesure pas).

Le nombre de données de la série est l'effectif.

Exemple 1 : On demande leur couleur préférée à 25 élèves d'une classe.

- La population étudiée est : les élèves
- Le caractère étudié est : couleur préférée
- Ce caractère est : qualitatif
- L'effectif de la série est : 25

Exemple 2 : On demande l'âge aux 53 membres d'une association.

- La population étudiée est : les membres d'une association.
- Le caractère étudié est : l'âge des membres
- Ce caractère est : quantitatif
- L'effectif de la série est : 53

Définition (suite) :

On appelle fréquence d'une valeur en statistique, le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total. C'est un pourcentage exprimé en décimal.

La fréquence s'obtient donc en faisant : $\frac{\text{effectif étudié}}{\text{effectif total}}$.

Exemple :

En 3^{ème} A, il y a 12 filles sur 30 élèves.

La fréquence des filles est donc $\frac{\text{effectif des filles}}{\text{effectif total}} = \frac{12}{30} = \frac{2}{5} = 0,40$

La fréquence de fille dans cette classe est 0,40.

On trouve donc toujours un nombre entre 0 et 1.

Pour obtenir la fréquence en %, il suffit de multiplier ce nombre par 100.

On pourrait dire ici qu'il y a 40 % de filles.

3.D41. Calculer la moyenne d'une série de données.

Définition :

La moyenne d'une série statistique est obtenue en divisant la somme des valeurs du caractère par l'effectif total.

Exemple :

On pêche 4 truites qui pèsent chacune 650 g ; 760 g ; 430 g et 580 g.

Quelle est la masse moyenne des truites pêchées ?

$$m = \frac{650+760+430+580}{4} = \frac{2420}{4} = 605$$

La masse moyenne d'une truite est de 605 g

Méthode :

Lorsque la série statistique est donnée par un tableau d'effectifs, la moyenne est égale à :

$$\frac{\text{somme des produits des valeurs par leur effectif}}{\text{effectif total}}$$

Application :

On a relevé les notes obtenues par les élèves d'une classe de 3^{ème} à un devoir de mathématiques, elles sont données dans le tableau ci-dessous :

Notes	7	8	8,5	9	10	11	13	15,5	18
Effectifs	1	2	2	4	4	6	3	2	1

Calculer la moyenne de la classe en détaillant les calculs sur la copie.

$$m = \frac{1 \times 7 + 2 \times 8 + 2 \times 8,5 + 4 \times 9 + 4 \times 10 + 6 \times 11 + 3 \times 13 + 2 \times 15,5 + 1 \times 18}{1+2+2+4+4+5+3+2+1}$$

$$m = \frac{270}{24} = 11,25$$

La moyenne de classe est de 11,25/20

3.D42. Déterminer une valeur médiane d'une série statistique (liste, tableau, graphique) et en donner la signification.

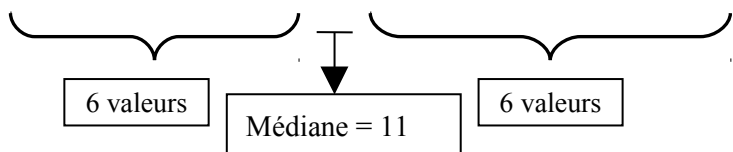
Définition : La médiane d'une série statistique partage cette série en deux groupes de même effectif:

- les valeurs inférieures ou égales à la valeur médiane.
- les valeurs supérieures ou égales à la valeur médiane.

Exemple: Un professeur a classé par ordre croissant les notes des 13 garçons et des 14 filles d'une classe.

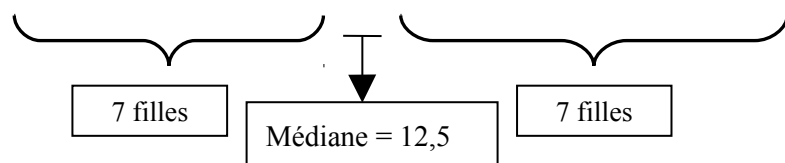
Garçons :

7 8 9 9 10 10 11 12 13 14 14 15 17



Filles :

7 7 9 9 10 11 12 13 13 13 14 14 15 15



Application :

Le groupe des onze latinistes de la 3^{ème} B du collège a obtenu les notes suivantes à un devoir :
19 ; 16 ; 9,5 ; 14 ; 7 ; 10 ; 12 ; 9,5 ; 9 ; 16 ; 10

Déterminer la médiane de cette série.

Méthode : On classe la série par ordre croissant

7; 9; 9,5; 9,5; 10; 10; 12; 14; 16; 16; 19

La médiane de la série est 10/20

Exercice :

A la question « Depuis combien d'années résidez-vous dans la même ville », cinquante personnes interrogées ont donné les réponses suivantes :

Nombre d'années	1	2	3	4	5	6	Plus de 6	Total
Effectif	2	4	5	10	6	12	11	50
Effectif cumulés croissants	2	6	11	21	27	39	50	xxxxx

Déterminer la médiane de cette série :

L'effectif total étant de 50, la médiane est entre la 25^{ème} et la 26^{ème} valeur de la série classée. Avec la ligne des ECC (Effectifs Cumulés Croissants), on observe que cette valeur vaut 5, puisque la 25^{ème} et la 26^{ème} valent 5..

On peut en déduire que la moitié des sondés habitent depuis moins de 5 ans dans leur ville.

3.D43. Déterminer des quartiles d'une série statistique (liste, tableau, graphique) et en donner la signification.

Le premier quartile d'une série statistique est la plus petite valeur Q_1 telle qu'au moins 25 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_1 .

Le **troisième quartile** d'une série statistique est la plus petite valeur Q_3 telle qu'au moins 75 % des valeurs sont inférieures ou égales à Q_3 .

Application: Voici le temps consacré, en minutes, au petit-déjeuner

par 16 personnes.

16 12 1 9 17 19 13 10 4 8 7 8 14 12 14 9

Déterminer les valeurs des premier et troisième quartiles de cette série statistique.

1 ; 4 ; 7 ; 8 ; 8 ; 9 ; 9 ; 10 ; 12 ; 12 ; 13 ; 14 ; 14 ; 16 ; 17 ; 19

L'effectif total est 16.

On calcule $\frac{16}{4}=4$ donc Q_1 est la 4ème valeur de ma série classée d'où $Q_1=8$

On calcule $3 \times \frac{16}{4}=12$ donc Q_3 est la 12ème valeur de ma série classée d'où $Q_3=14$

On peut conclure que $Q_1=8$ minutes et $Q_3=14$ minutes

3.D44. Déterminer l'étendue d'une série

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

Exemple : On relève les températures en °C, sur 10 jours chaque matin dans un village : 12 ; 11 ; 8 ; 6 ; 14 ; 15 ; 11 ; 12 ; 9 ; 7. Calculer l'étendue de cette série.

On calcule $15 - 6 = 9$

L'étendue est donc de 9°C.