Chap D3 : Statistiques

1 – Médiane

Définition 1 : La **médiane** d'une série statistique est la valeur qui est située au milieu de la série lorsque les données sont rangées dans l'ordre croissant.

Méthode : Pour déterminer la médiane on distingue 2 cas :

● Si l'effectif total est **impair** : La série admet une valeur centrale qui sera la médiane.

● Si l'effectif total est **pair** : La série admet deux valeurs centrales. On prend alors comme médiane la moyenne de ces deux valeurs centrales.

Exemple 1 : On a relevé ci-dessous, l'âge des habitants d'un immeuble.

$$25 ; 72 ; 7 ; 14 ; 18 ; 37 ; 42 ; 88 ; 10 ; 45 ; 59 ; 28 ; 31 ; 3 ; 67$$

1) Classer les données par ordre croissant.

1 valeur centrale

$$\underbrace{3 ; 7 ; 10 ; 14 ; 18 ; 25 ; 28}_{7\ valeurs} ; \underbrace{31}_{Médiane} ; \underbrace{37 ; 42 ; 45 ; 59 ; 67 ; 72 ; 88}_{7\ valeurs}$$

2) Quel est l'effectif total ? Est il pair ou impair ? L'effectif total est $N = 15$. Il est impair.

3) Déterminer la médiane de cette série.

La valeur médiane est la 8ème valeur : $Médiane = 31$

Exemple 2 : On a relevé ci-dessous, l'âge des habitants de l'immeuble voisin.

2 valeurs centrales

$$\underbrace{5 ; 8 ; 12 ; 19 ; \boxed{28}}_{5\ valeurs} ; \underbrace{\boxed{32} ; 45 ; 49 ; 70 ; 95}_{5\ valeurs}$$

1) Quel est l'effectif total ? Est il pair ou impair ? L'effectif total est $N = 10$. Il est pair.

2) Déterminer la médiane de cette série.

La médiane est la moyenne entre la 5ème et la 6ème valeur : $Médiane = \frac{28+32}{2} = \frac{60}{2} = 30$

Remarques :

● La médiane n'est pas égal à la moyenne. C'est un indicateur central qui a pour avantage d'être moins influencé par les valeurs extrêmes de la série.

● La médiane permet de couper une série statistique en deux parties égales : La moitié des valeurs, c'est-à-dire 50% des données, sont inférieurs à la médiane.

● Pour avoir la position de la médiane, on peut diviser l'effectif total par 2.

2 – Moyenne pondérée

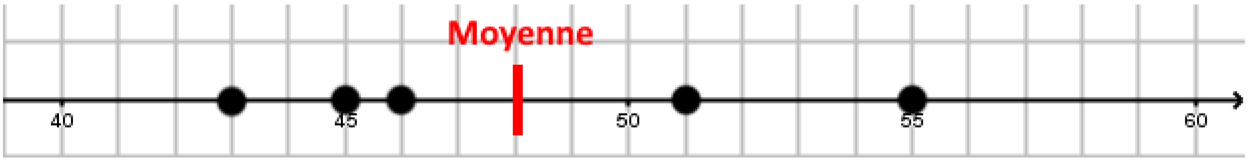
Définition 2 : La **moyenne** d'une série statistique est le quotient de la somme des valeurs par l'effectif total.

Exemple 3 : 5 nageurs participent à une course de natation sur 100 mètres, ils réalisent les temps suivants en seconde : 51 ; 45 ; 55 ; 43 ; 46.

1) Calculer le temps moyen à cette course de natation

- Effectif total : $N = 5$
- $Moyenne = \frac{51+45+55+43+46}{5} = \frac{240}{5} = 48$
- Conclusion : Le temps moyen à cette course est de 48 secondes.

2) Placer les données sur l'axe ci-dessous, puis indiquer en rouge ou se trouve la moyenne.



Remarques :

- On peut calculer la moyenne seulement pour les séries quantitatives.
- La moyenne est un indicateur qui donne la valeur **centrale** de la série.
- La moyenne d'une série est toujours comprise entre la plus petite et la plus gande valeur.
- Lorsque les effectifs des valeurs sont différents on doit calculer la **moyenne pondérée.**

Propriété 1 : Pour calculer la moyenne pondérée d'une série statistique.

- On additionne toutes les valeurs multipliées par leurs effectifs
- On divise par l'effectif total (c'est-à-dire le nombre de valeurs de la série)

Exemple 4 : On a relevé dans le tableau d'effectifs ci-dessous les notes obtenues par une classe lors d'une interrogation de mathématiques. Calculer la moyenne de la classe.

Notes	8	9	10	11	12	13	14	**Total**
Effectifs	3	4	3	4	1	2	3	20

- Effectif total : $N = 20$
- $Moyenne = \frac{8\times4+9\times3+10\times4+11\times3+12\times1+13\times2+14\times3}{5} = \frac{212}{20} = 10.6$
- Conclusion : La moyenne de la classe à ce devoir est de $10.6/20$.