

## CHAPITRE ..... : MEDIANE D'UNE SERIE STATISTIQUE QUANTITATIVE

### I) Définition.

La médiane d'une série statistique quantitative (notée  $Me$ ) est la valeur qui sépare la population en deux parties de telle sorte que au moins 50% des individus prennent une valeur inférieure ou égale à la médiane et au moins 50% des individus prennent une valeur supérieure ou égale à la médiane.

### II) Médiane d'une série statistique quantitative discrète

#### 1°) Cas où chacune des valeurs $x_i$ est affectée du coefficient 1.

Pour déterminer la médiane d'une série statistique discrète, on peut procéder comme suit : les valeurs de la variable sont rangés dans l'ordre croissant, chaque valeur étant écrite autant de fois qu'elle est prise.

a) Premier cas : le nombre de valeurs est impair, la médiane est la valeur du "milieu".

Exemple : si les valeurs sont 1 2 2 3 3 5 7 la médiane est : 3.

Cette série comporte 7 valeurs et la médiane correspond à la valeur située à la  $\frac{7+1}{2}$  ième position c'est à dire à la 4<sup>ème</sup> position dans la série ordonnée.

b) Deuxième cas : le nombre de valeurs est pair, on peut prendre pour médiane la demi-somme des deux valeurs "au centre".

Exemple : 5 6 8 9 9 10 15 17 la médiane est :  $\frac{9+9}{2} = 9$

Exemple : 4 5 5 6 8 12 17 19 la médiane est :  $\frac{6+8}{2} = 7$

Ces deux séries ont 8 valeurs et la médiane correspond à la demi-somme des valeurs situées respectivement en 4<sup>ème</sup> et 5<sup>ème</sup> position dans la série ordonnée.

**Exercice n°1** : soit la série statistique ordonnée : 0 15 15 16 17 17 18.

Déterminer sa médiane et sa moyenne. Laquelle de ces deux caractéristiques vous semble "résumer" le mieux la série ?

Remarque : contrairement à la moyenne, la médiane est peu sensible aux valeurs extrêmes.

c) Cas général : (voir méthode E page 199).

Pour déterminer la médiane d'une série statistique discrète :

On range les valeurs de la variable dans l'ordre croissant.

Si l'effectif total  $N$  est impair, la médiane est la valeur de la série de rang  $\frac{N+1}{2}$

Si l'effectif total  $N$  est pair, la médiane est la demi somme des valeurs de rangs  $\frac{N}{2}$  et  $\frac{N}{2}+1$

d) Pour s'entraîner : exercices n°31, 32, 33 a) page 208

#### 2°) Cas où chacune des valeurs $x_i$ est affectée d'un coefficient $n_i$ .

a) Méthode :

Pour déterminer la médiane d'une série statistique discrète dans le cas où chacune des valeurs  $x_i$  est affectée d'un coefficient  $n_i$ , on peut calculer les effectifs cumulés croissants jusqu'à dépasser la moitié de l'effectif total.

b) Exemple : **Exercice n°2** : On a relevé, le jeudi 2 octobre 2003 après-midi, les températures de 96 villes de France.

Les valeurs obtenues ont été regroupées dans le tableau suivant en indiquant le nombre de villes à une température donnée :

Températures	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	Total
Effectifs	1	2	3	5	11	31	12	10	10	7	3	1	

## CHAPITRE ..... : MEDIANE D'UNE SERIE STATISTIQUE QUANTITATIVE

Compléter le tableau ci-dessous puis déterminez la moyenne de cette série puis la médiane de cette série.

Températures $x_i$	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	31	Total
Effectifs $n_i$	1	2	3	5	11	31	12	10	10	7	3	1	
Ecc													
Produits $n_i x_i$													

Retrouver les résultats obtenus avec la calculatrice.

*c) Pour s'entraîner : exercices n°33 b) et c) page 208. Activité 2 page 195.*

### III) Médiane d'une série statistique quantitative continue

#### 1°) Savoir tracer la courbe des effectifs ou des fréquences cumulés croissants.

Voir exercice n°11 du chapitre .....

#### 2°) Savoir déterminer une valeur approchée de la médiane avec une méthode graphique.

Méthode : On complète le tableau des effectifs par les effectifs cumulés croissants et les fréquences cumulées croissantes. On trace la courbe des fréquences cumulées croissantes : la médiane est la valeur du caractère qui correspond à une fréquence cumulée de 0,50 (en pourcentage 50%).

#### Exercice n°3 : les accidents de la route

La répartition des accidents corporels de la route, selon l'heure de la journée, est donnée dans le tableau suivant, pour l'année 1995 :

Tranche horaire (heure)	[0, 3[	[3, 6[	[6, 9[	[9, 12[	[12, 15[	[15, 18[	[18, 21[	[21, 24[	Total
Centre des classes $x_i$									/
Nombre d'accidents	6658	5216	14309	18055	22691	28520	26376	11124	
Fréquences en %									
FCC en %									

a) Compléter le tableau par les fréquences en pourcentage et les fréquences cumulées croissantes (en pourcentage).

b) Tracer la courbe des fréquences cumulées croissantes (en %) en considérant que les valeurs sont uniformément réparties dans chaque classe (On prendra comme unité 1cm pour 2 heures en abscisses et 1 cm pour un effectif de 10 en ordonnées).

c) Déterminer graphiquement une estimation de la médiane ainsi que les quartiles de la série.

#### 3°) Savoir déterminer une valeur approchée de la médiane avec une méthode numérique

Méthode : On cherche dans quel intervalle se trouve la médiane de la série regroupée puis on en calcule une estimation par interpolation linéaire.

**Exercice n°4:** Les durées, en minutes, mises lundi dernier par les 35 élèves d'une classe de seconde pour venir au lycée, constituent une série statistique de médiane  $Me$ .

Ces durées ont été regroupées par classes dans le tableau suivant :

Durées	[10 ; 20 [	[20 ; 30 [	[30 ; 40 [	[40 ; 50 [	[50 ; 60 [	[60 ; 70 [	[70 ; 80 [
Centre des classes $x_i$							
Effectifs $n_i$	2	5	15	7	3	2	1
ECC							

a) Compléter ce tableau par les effectifs cumulés croissants.

b) Dans quelle classe se trouve la médiane ?

c) En considérant que les valeurs sont uniformément réparties dans cette classe, calculer une valeur approchée de la médiane par interpolation linéaire. Vérifier le résultat obtenu avec la calculatrice.