

M2 : Calculer une médiane et des quartiles

Objectif : Obtenir une meilleure information sur la répartition des valeurs dans une série statistique

Préliminaire : les méthodes qui suivent ne sont valables que si votre série statistique est classée par **ordre croissant** de caractère

Médiane :**- Cas d'un caractère discret**

1. Déterminer l'effectif n de la série statistique

2. *Si n est pair :*

Déterminez N tel que $N = \frac{n}{2}$

- la médiane est la moyenne arithmétique des caractères de positions N et $N + 1$

Si n est impair :

Déterminez N tel que $N = \frac{n-1}{2}$

- la médiane est le caractère de rang $N + 1$

- Cas d'un caractère continu

1. Dressez le tableau des pourcentages (ou des fréquences) cumulés croissants.

2. Identifiez le caractère correspondant à 50% (ou une fréquence de 0.5) du total : il s'agit de votre médiane

Quartiles :**- Cas d'un caractère discret ou continu :**

1. Dressez le tableau des pourcentages (ou des fréquences) cumulé(e)s croissant(e)s.

2. Identifiez le caractère correspondant à 25% (ou une fréquence de 0.25) du total : il s'agit de votre premier quartile

3. Identifiez le caractère correspondant à 75% (ou une fréquence de 0.75) du total : il s'agit de votre troisième quartile

Exemple 1 : effectif pair

On donne la répartition des âges dans un lycée de 300 élèves :

Age	14	15	16	17	18	19	20
Nombre d'élèves	18	41	91	63	70	12	5

Déterminez la médiane de cette série, puis l'écart interquartile

Médiane :

- $n = 300$
- n est pair donc $N = \frac{300}{2} = 150$
 La médiane est la moyenne des caractères de rangs 150 et $150 + 1 = 151$
 Le caractère de rang 150 est 16
 Le caractère de rang 151 est 17
 La médiane est donc $\frac{16+17}{2} = 16.5$

Quartile :

- Le tableau des effectifs/pourcentages cumulés croissants est :

Age	14	15	16	17	18	19	20
E.C.C	18	59	150	213	283	295	300
P.C.C	6	20	50	71	94	98	100

E.C.C : effectif cumulé croissant

P.C.C : pourcentage cumulé croissant (en %, arrondi à l'entier)

- Les 25 premiers % de l'effectifs sont contenus dans le caractère 16 ans (le caractère 15 ans n'en contenant que 20%) : le premier quartile est donc **16**
- Les 75 premiers % de l'effectifs sont contenus dans le caractère 18 ans (le caractère 17 ans n'en contenant que 71%) : le troisième quartile est donc **18** : l'écart interquartile est donc $18 - 16 = 2$

Exemple 2 : effectif impair

Reprenons le contexte et les résultats de l'exemple 1. Dans mon étude, j'ai omis de comptabiliser les 45 élèves de ce lycée ayant 21 ans.

Déterminez la médiane de cette nouvelle série, puis son écart interquartile

Médiane :

- $n = 345$
- n est impair donc $N = \frac{345-1}{2} = 172$
La médiane est le caractère de rang $172 + 1 = 173$
La médiane est **17**

Quartile :

- Le tableau des effectifs/pourcentages cumulés croissants est :

Age	14	15	16	17	18	19	20	21
E.C.C	18	59	150	213	283	295	300	345
P.C.C	5	17	43	62	82	86	87	100

E.C.C : effectif cumulé croissant

P.C.C : pourcentage cumulé croissant (en %, arrondi à l'entier)

- Les 25 premiers % de l'effectifs sont contenus dans le caractère 16 ans (le caractère 15 ans n'en contenant que 17%) : le premier quartile est donc **16**
- Les 75 premiers % de l'effectifs sont contenus dans le caractère 18 ans (le caractère 17 ans n'en contenant que 62%) : le troisième quartile est donc **18** : l'écart interquartile est donc $18 - 16 = 2$ et n'a donc pas été modifié.