

Statistiques

Chapitre 10 du livre

I. Définitions et vocabulaire.

Une enquête statistique consiste à observer une certaine **population d'individus** auxquels on a décidé de s'intéresser, et à déterminer la **répartition** selon **certaines valeurs** d'un **caractère** dans cette population. Les informations relevées s'appellent des **données**.

Remarque :

- Si les valeurs prises par ce caractère ne sont pas des nombres, on dit qu'on étudie un **caractère qualitatif**.
- Si les valeurs prises par ce caractère sont des nombres, on dit qu'on étudie un **caractère quantitatif**.

1.) L'effectif

L'effectif total est le **nombre total d'individus** d'une population étudiée.

L'effectif d'une valeur du caractère est le **nombre d'individus** qui possèdent cette valeur.

L'effectif cumulé croissant est le **nombre d'individus** qui correspondent à une valeur du caractère **et à celles précédentes**.

2.) La fréquence

La **fréquence** est le **quotient de l'effectif d'une valeur du caractère sur l'effectif total**, elle est souvent exprimée en pourcentage.

3.) L'étendue

L'étendue d'une série est la **différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur** de la série

4.) Moyenne et médiane

Une **moyenne** est le **quotient de la somme des effectifs de chaque valeur du caractère par l'effectif total**.

Une **médiane** est la **valeur** qui partage une série statistique ordonnée dans l'ordre croissant, en **deux parties de même effectif**.

Remarques:

- Si l'effectif total est impair : la médiane est la **valeur centrale** de la série.
- Si l'effectif total est pair : la médiane est la **demi-somme des deux valeurs centrales** de la série.
- Une **moyenne** ou une **médiane** sont des **caractéristiques de positionnement**.

5.) Les quartiles

Les quartiles sont les données d'une série ordonnée dans l'ordre croissant, qui partagent cette série en **quatre parties à peu près de même effectif**.

- Le **premier quartile** est la plus petite donnée de la série pour laquelle au moins 25% des données sont inférieures ou égales à ce premier quartile.
- Le **troisième quartile** est la plus petite donnée de la série pour laquelle au moins 75% des données sont inférieures ou égales à ce troisième quartile.

II. Exemple : étude des notes obtenue à un devoir par des élèves d'une classe

La population étudiée est : **l'ensemble des notes obtenues par les élèves à un devoir.**

Le caractère étudié est : **la valeur des notes.**

Les données sont :

12 7 15 11 9 14 8 7 11 15 11 14 9 16
13 10 15 8 13 16 11 14 8 10 15

1.) Tableau de données

Notes moyennes	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	total
effectifs	2	3	2	2	4	1	2	3	4	2	25
effectifs cumulés	2	5	7	9	13	14	16	19	23	25	
Fréquences (%)	8,0	12,0	8,0	8,0	16,0	4,0	8,0	12,0	16,0	8,0	100,00
Fréquences cumulées (%)	8,0	20,0	28,0	36,0	52	56	64	76	92	100	

2.) Calcul de la fréquence de la note 15.

La fréquence de la note 15 est égale au quotient de l'effectif de la note 15 e par l'effectif total N .

$$f = \frac{e}{N}$$

$$f = \frac{4}{25}$$

$$f = 0,16$$

$$f = 16,00 \%$$

3.) Calcul de la moyenne de la classe

La moyenne est égale au **quotient** de la **somme** des **produits de chaque note par leur effectif**, par l'**effectif total** de la série de note.

$$m = \frac{2 \times 7 + 3 \times 8 + 2 \times 9 + 2 \times 10 + 4 \times 11 + 12 + 2 \times 13 + 3 \times 14 + 4 \times 15 + 2 \times 16}{25}$$

$$m \approx 11,7$$

4.) Détermination de l'étendue de la série

(Le fond coloré des valeurs cherchées correspond à la cellule de même couleur dans le tableau final)

La valeur minimale de la série est 7

La valeur maximale de la série est 16

L'étendue de la série de note est la **différence entre la valeur minimale 7 et la maximale 16**

$$E = 9$$

5.) Recherche de la valeur médiane

La valeur médiane correspond au rang qui partage la série en 2 sous-séries égales

Calculons la moitié de l'effectif total :

$$\frac{N}{2} = \frac{25}{2} = 12,5$$

L'effectif total étant **impair**, le rang immédiatement supérieur à 12,5 soit **la treizième note** détermine la médiane. La valeur correspondante obtenu à partir des effectifs cumulés dans le tableau est **11**.

Donc **la valeur médiane** est **11**.

Remarque:

Dans la ligne de fréquences cumulées, la valeur médiane correspond à la colonne immédiatement supérieure à **50 %** (ici, 52 %)

6.) Détermination des quartiles

Le premier quartile correspond à la valeur égale ou immédiatement supérieure à

$$\frac{N}{4} = \frac{25}{4} = 6,25$$

Soit la **septième note**.

Dans le tableau, cette note correspond à :

$$Q_1 = 9$$

Il correspond à la fréquence cumulée immédiatement supérieure à **25 %**

Le troisième quartile correspond à la valeur égale ou immédiatement supérieure à

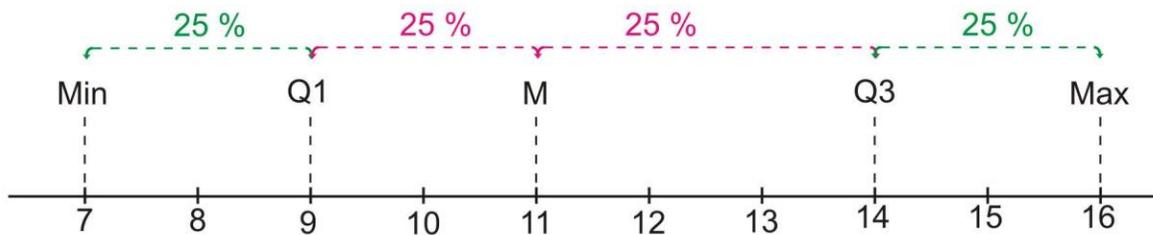
$$\frac{3N}{4} = \frac{3 \times 25}{4} = 18,75$$

Soit la **dix-neuvième note**

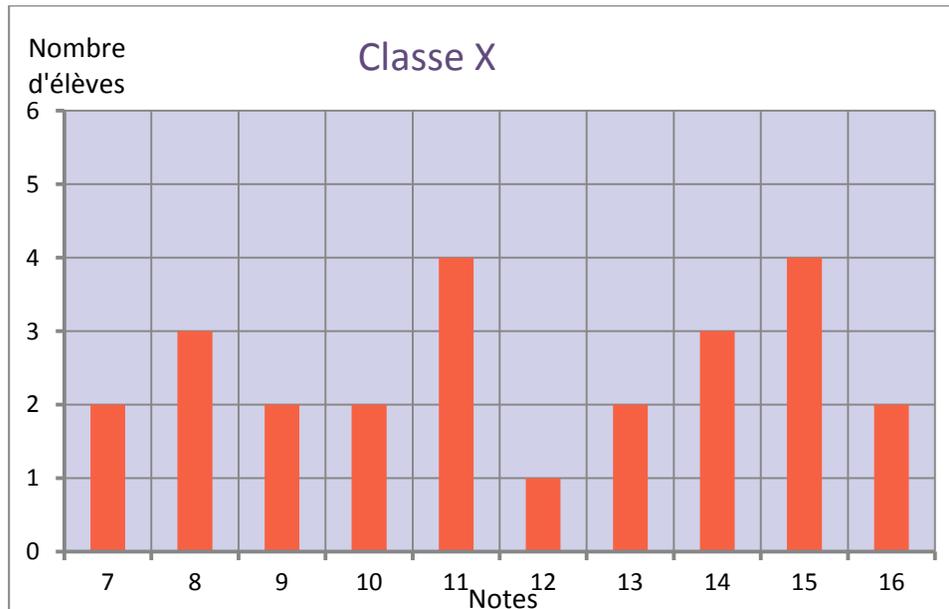
Dans le tableau, cette note correspond à :

$$Q_3 = 14$$

Il correspond à la fréquence cumulée immédiatement supérieure à **75 %**



7.) Diagramme en bâtons



8.) Tableau résumé

<i>Notes moyennes</i>	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	total
<i>effectifs</i>	2	3	2	2	4	1	2	3	4	2	25
<i>effectifs cumulés</i>	2	5	7	9	13	14	16	19	23	25	
<i>Fréquences (%)</i>	8,00	12,00	8,00	8,00	16,00	4,00	8,00	12,00	16,00	8,00	100,00
<i>fréquences cumulées (%)</i>	8,00	20,00	28,00	36,00	52,00	56,00	64,00	76,00	92,00	100,00	