



Statistiques

3ASC

Mathématiques

beIN
School

I_ Vocabulaires :

1/ Population et Individu : (Définition)

La population c'est l'ensemble (ou le groupe) étudié, et chaque élément de la population s'appelle Individu.

2/ Caractère : (Définition)

Le caractère c'est la propriété étudiée, et il se divise en deux parties :

1/ Caractère discret : C'est un caractère statique qui peut prendre un nombre fini de valeurs, noté : x_i .

2/ Caractère continu : C'est un caractère statistique dont on regroupe Les valeurs par intervalles.

3/ Effectif, Effectif Total et Effectif Cumulé : (Définition)

L'effectif d'une valeur c'est le nombre d'unités statistiques possédant cette valeur, noté : n_i .

L'effectif total c'est le nombre totale des individus, noté N.

L'effectif cumulé d'une valeur x c'est la somme des effectifs de toutes les valeurs inférieurs ou égales à x .

4/ Fréquence et Fréquence Cumulée : (Définition)

La fréquence d'une valeur c'est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total, notée : f_i et on écrit : $f_i = \frac{n_i}{N}$

La fréquence cumulée d'une valeur x c'est la somme des fréquences de toutes les valeurs inférieurs ou égales à x .

5/ Série statistique : (Définition)

Une série statistique c'est l'ensemble des résultats d'une étude de valeurs du caractère (x_i) et effectifs correspondants (n_i) .

On représente une série statistique par :

Une liste de valeurs ou un tableau ou un graphique.

II Série statistique à caractère discret :

1/ Tableau d'effectifs, d'effectifs cumulés, de fréquences et de fréquences cumulées :

Après avoir corrigé un contrôle de maths d'une classe de 3AC le prof a présenté les données suivantes :

10 ; 14 ; 11 ; 9 ; 12 ; 10 ; 14 ; 10 ; 17 ; 9
10 ; 11 ; 12 ; 10 ; 14 ; 9 ; 10 ; 9 ; 10 ; 1

Valeurs de caractère (les notes)	9	10	11	12	14	17
Effectifs	4	7	3	2	3	1
Effectifs cumulés	4	11	14	16	19	20
Fréquences = $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$	$\frac{4}{20}$	$\frac{7}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{2}{20}$	$\frac{3}{20}$	$\frac{1}{20}$
Fréquences cumulées	$\frac{4}{20}$	$\frac{11}{20}$	$\frac{14}{20}$	$\frac{16}{20}$	$\frac{19}{20}$	1

2/ Effectif total :

a) Définition :

L'effectif total d'une série statistique, c'est la somme des effectifs. Noté : N

b) Exemple :

On a d'après l'exemple ci-dessus : $N = 4 + 7 + 3 + 2 + 3 + 1 = 20$

Donc l'effectif total de cette série statistique est : $N = 20$.

3/ Les caractéristiques d'une série statistique à caractère discret :

a) Le mode :

a₁) Définition :

Le mode d'une série statistique à caractère discret, c'est la valeur du caractère qui a le plus grand effectif.

a₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a :

Le plus grand effectif est 7, associé à la valeur de caractère 10.

Donc : le mode de cette série statistique est : 10.

**/ Remarque importante :*

Une série statistique peut avoir **plus d'un mode**.

b)_ La moyenne pondérée (ou la valeur moyenne) d'une série statistique :

b₁)_ Définition :

La moyenne pondérée (ou valeur moyenne) d'une série statistique c'est le quotient de la somme des produits des effectifs par leurs valeurs associées par l'effectif total, notée : m .

b₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a :

$$m = \frac{4 \times 9 + 7 \times 10 + 3 \times 11 + 2 \times 12 + 3 \times 14 + 1 \times 17}{20}$$

C'est-à-dire : $m = \frac{36 + 70 + 33 + 24 + 42 + 17}{20} = \frac{222}{20} = 11,1.$

D'où : la moyenne pondérée de cette série statistique est : 11,1.

c)_ La médiane d'une série statistique :

c₁)_ Définition :

La médiane d'une série statistique c'est la valeur associée au plus petit effectif cumulé, supérieur ou égal à la moitié de l'effectif total.

c₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a : $\frac{N}{2} = \frac{20}{2} = 10.$

Le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 10 est 11 qui est associé à la valeur 10.

Donc : la médiane de cette série statistique est : 10.

d) L'étendue d'une série statistique :

d₁) Définition :

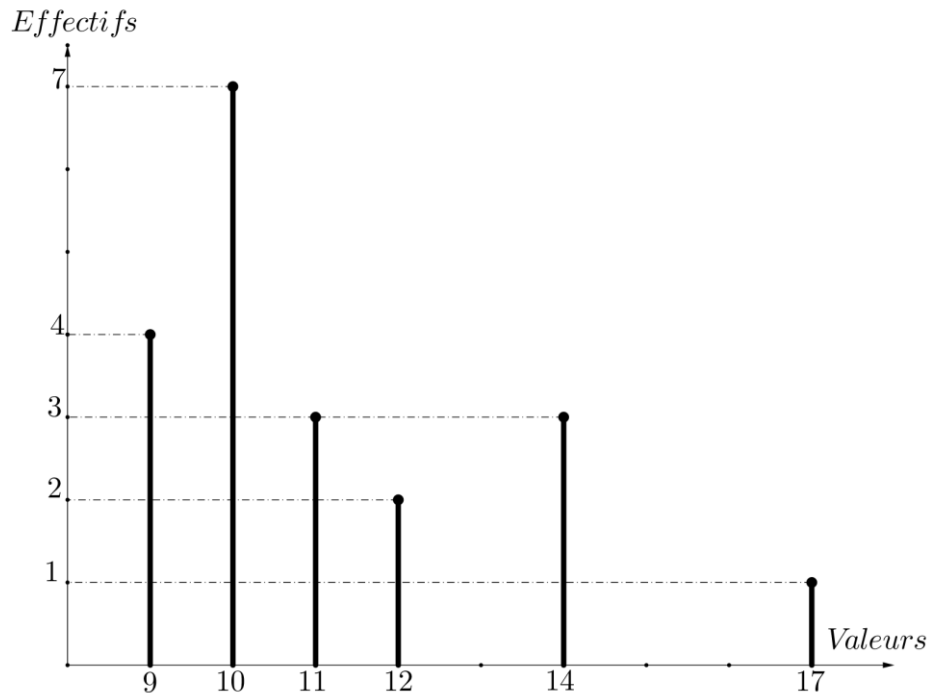
L'étendue d'une série statistique c'est la différence entre La plus grande et la plus petite valeur de cette série statistique.

d₂) Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a : $17 - 9 = 8$.

Donc : l'étendue de cette série statistique est : 8.

4/ Le diagramme en bâton :



III_ Série statistique à caractère continu :

1/ Tableau d'effectifs, d'effectifs cumulés, de fréquences et de fréquences cumulées :

Le tableau suivant représente les tailles des ouvriers d'une usine, données par groupe.

Les classes	$120 \leq t < 130$	$130 \leq t < 140$	$140 \leq t < 150$	$150 \leq t < 160$
Effectifs	9	18	12	11
Effectifs cumulés	9	27	39	50
Fréquences = $\frac{\text{Effectif}}{\text{Effectif total}}$	$\frac{9}{50}$	$\frac{18}{50}$	$\frac{12}{50}$	$\frac{11}{50}$
Fréquences cumulées	$\frac{9}{50}$	$\frac{27}{50}$	$\frac{39}{50}$	1

2/ Effectif total :

On a :

$$\begin{aligned} N &= 9 + 18 + 12 + 11 \\ &= 50 \end{aligned}$$

Donc l'effectif total de cette série statistique est : $N = 50$.

3/ Les caractéristiques d'une série statistique à caractère continu :

a) _ Le mode :

a₁) _ Définition :

Le mode d'une série statistique à caractère continu, c'est la classe qui a le plus grand effectif.

a₂) _ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a :

Le plus grand effectif est 18, associé à la classe $130 \leq t < 140$

Donc : le mode de cette série statistique c'est la classe : $130 \leq t < 140$.

b) _ Le centre d'une classe :

b₁) _ Définition :

Le centre d'une classe $a \leq x < b$ est : $\frac{a+b}{2}$

b₂) _ Exemple :

On considère le tableau suivant :

Les classes	$120 \leq t < 130$	$130 \leq t < 140$	$140 \leq t < 150$	$150 \leq t < 160$
Centres des classes	125	135	145	155
Effectifs	9	18	12	11

c) _ La moyenne pondérée :

c₁) _ Définition :

La moyenne pondérée d'une série statistique à caractère continu c'est le quotient de la somme des produits des effectifs et leurs centres de classe associés par l'effectif total, notée : m .

c₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a :

$$m = \frac{125 \times 9 + 135 \times 18 + 145 \times 12 + 155 \times 11}{50}$$

C'est-à-dire : $m = \frac{7000}{50} = 140.$

D'où : la moyenne pondérée de cette série statistique est : 140

d)_ La médiane :

d₁)_ Définition :

La médiane d'une série statistique à caractère continu se trouve dans la classe associées au plus petit effectif cumulé, supérieur ou égal à la moitié de l'effectif total.

d₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a : $\frac{N}{2} = \frac{50}{2} = 25.$

Le plus petit effectif cumulé supérieur ou égal à 25 est 27 , associé à la classe : $130 \leq t < 140$

Donc : la médiane de cette série statistique se trouve dans la classe : $130 \leq t < 140.$

e)_ L'étendue :

e₁)_ Définition :

Dans une série statistique à caractère continu, l'étendue c'est la différence entre la limite supérieure de la dernière classe et la limite inférieure de la première classe.

e₂)_ Exemple :

Dans l'exemple ci-dessus on a : $160 - 120 = 40.$

Donc : l'étendue de cette série statistique est : 40.

4/ L'histogramme :

