

Université Abderrahmane Mira de Bejaia  
Faculté des Sciences Humaines et Sociales  
Département Des Sciences et Techniques des Activités Physiques  
Et Sportives

**Niveau :** Master 01 EDUCATION

**Module :** Statistique

**Cours N° :** 02

**Caractéristiques de l'échantillon**

Responsable du module : Hadji Abderrahmen

[Abderrahmenehad@gmail.com](mailto:Abderrahmenehad@gmail.com)

Année universitaire 2019/2020

## 1. Caractéristiques de l'échantillon

### 1.1. Caractéristiques de position

#### 1.1.1. La moyenne

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^k n_i x_i$$

Où :

$(n)$  = l'effectif total

$(x_i)$  = la valeur de la variable

$(\bar{x})$  = La moyenne arithmétique

$(n_i)$  = l'effectif de la classe

#### 1.1.2. Le mode :

Désigné par **Mo**, le mode est la valeur distincte correspondant à l'effectif le plus élevé

#### 1.1.3. La médiane :

désignée par **Me** La médiane de l'échantillon, est la valeur qui partage l'échantillon ordonné en deux parties de même effectif. La moitié des observations sont inférieures à la médiane et l'autre moitié lui sont supérieures.

On désigne par  $n$  le nombre d'observations .

- Si  $n$  est *impair* :  $Me = \left(\frac{n+1}{2}\right)$  ème observation
- Si  $n$  est *pair*: la médiane correspond à la moyenne des deux observations centrales

$$K = n/2 \rightarrow Me = \frac{k^{\text{ème}} \text{Observation} + (k+1)^{\text{ème}} \text{Observation}}{2}$$

Exemple:

Xi	ni	Ni
2	1	1
4	3	4
5	6	10
<b>6</b>	8	<b>18</b>
8	4	22
9	2	24
N= 24		

**La moyenne** =  $[(1*2)+(3*4)+(6*5)+(8*6)+(4*8)+(2*9)]/24 = 5,92$

**Mo** = 6 car n=8

Me : N= 24 donc on utilise la formule du cas PAIR

$K = N/2 = 24/2 = 12$

$Me = (12^{\text{ème}} \text{ observation} + (12+1)^{\text{ème}} \text{ observation})/2$

Pour trouver le classement que nous cherchons ( $12^{\text{ème}}$  et  $13^{\text{ème}}$ ) nous calculons l'effectif cumulé (Ni). elle doit être inférieure ou égale à N, en commençant d'en haut.

Procéder à la valeur qui correspond à la  $12^{\text{ème}}$  place

- La  $12^{\text{ème}}$  observation n'est pas inférieure ou égale à 1
- La  $12^{\text{ème}}$  observation n'est pas inférieure ou égale à 4
- La  $12^{\text{ème}}$  observation n'est pas inférieure ou égale à 10
- **La  $12^{\text{ème}}$  observation inférieure à 18**

La  $12^{\text{ème}}$  observation correspond à la valeur « 6 »

En suivant la même procédure, il en ressort que la  $13^{\text{ème}}$  observation correspond aussi à « 6 »

$Me = (6+6)/2 = 6$

**La médiane = 6**

## 1.2. Caractéristique de dispersion

### 1.2.1. L'Étendu

L' *étendue* est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur observée.

$$E = X_n - X_1$$

**1.2.2. La variance et l'écart-type**

$$S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n n_i (x_i - \bar{x})^2$$

**La variance****L'écart-type** :C'est la racine carrée de la variance

$$S = \sqrt{S^2}$$

**1.2.3. Le coefficient de variation**

$$CV = \frac{S}{\bar{x}} \cdot 100$$

Le coefficient de variation correspond au taux de dispersion de l'échantillon par rapport à la moyenne. Il est utilisé pour comparer l'homogénéité des échantillons.

Exercice :

- Transformer cette série statistique en tableau statistique
- Donnez pour cette série statistique l'ensemble des caractéristiques de position et de dispersion

14	14	12
8	12	12
11	6	7
5	13	9
15	10	10
15	6	11
6	13	5
9	6	8
14	12	11
8	10	8
13	10	12
5	7	9

**Solution**

**Tableau statistique**

Xi	ni	Ni	fi	Fi
5	2	2	5.56%	5.56%
6	3	5	8.33%	13.89%
7	2	7	5.56%	19.44%
8	4	11	11.11%	30.56%
9	3	14	8.33%	38.89%
10	4	18	11.11%	50.00%
11	3	21	8.33%	58.33%
12	5	26	13.89%	72.22%
13	3	29	8.33%	80.56%
14	4	33	11.11%	91.67%
15	3	36	8.33%	100.00%
	N=36			

**Caractéristiques de position**

**Moyenne = 10,39**

**Mode= 12** car ni=5

**Médiane** (cas pair) :

K=36/2= 18

Me= (18<sup>ème</sup> obs+ 19<sup>ème</sup> obs)/2= (10+11)/2=**10,5**

**Caractéristiques de dispersion**

La Variance

Xi	ni	$(x_i - \bar{x})^2$	$n_i(x_i - \bar{x})^2$
5	2	$(5-10,39)^2=29.040$	$2*29,040= 58.080$
6	3	19.262	57.787
7	2	11.485	22.969
8	4	5.707	22.827
9	3	1.929	5.787
10	4	0.151	0.605
11	3	0.373	1.120
12	5	2.596	12.978
13	3	6.818	20.454
14	4	13.040	52.160
15	3	21.262	63.787
			$\Sigma= 318.56$

$$S^2 = 318.56 / (36 - 1) = 9.10$$

**L'écart-type :**

$$S = \sqrt{S^2}$$

$$S = \sqrt{9.10} = 3.02$$

**L'étendu**

$$E = 15 - 5 = 10$$

**Coefficient de variation**

$$Cv = 3.02 * 100 / 10.39 = 29.04\%$$

Plus la variation est faible, plus l'homogénéité du groupe est élevée