

# Statistique Descriptive

3<sup>ème</sup> Chapitre: Les caractéristiques de tendance  
centrale ou de position.

Suite (3<sup>ème</sup> partie)

## Exercice d'application

Dans une entreprise, la répartition des individus par âge et sexe est consignée dans le tableau suivant:

Age(ans)	H	F
[20;25[	29	38
[25;30[	48	57
[30;35[	36	42
[35;40[	45	39
[40;45[	49	41
[ 45;50[	32	30
[50;55[	37	18
[55;60[	28	20

1- Calculer la moyenne d'âge par sexe.

2- Calculer la moyenne d'âge de la population totale.

# Correction

Age(ans)	H	F	Ci	nihci	nifci	
[20;25[	29	38	22,5	652,5	855	
[25;30[	48	57	27,5	1320	1567,5	
[30;35[	36	42	32,5	1170	1365	
[35;40[	45	39	37,5	1687,5	1462,5	
[40;45[	49	41	42,5	2082,5	1742,5	
[ 45;50[	32	30	47,5	1520	1425	
[50;55[	37	18	52,5	1942,5	945	
[55;60[	28	20	57,5	1610	1150	
$\Sigma$	304	285		11985	10512,5	
				$m_h$	39,42	
				$m_f$	36,89	
					22497,5	589
				$m_t$	38,20	

## II. La moyenne

### 5.La moyenne quadratique simple :

#### Définition :

La **moyenne quadratique simple** de  $n$ -nombres réels, notée “Q” correspond à la moyenne arithmétique de leurs carrés, c-à-d

$$Q = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i^2}$$

**Exemple :** Considère la série  $\{3, 4, 7, 9, 11, 13, 17, 19\}$ . la moyenne quadratique est :

$$Q = \sqrt{\frac{3^2 + 4^2 + 7^2 + 9^2 + 11^2 + 13^2 + 17^2 + 19^2}{8}} = 11,699$$

# La médiane

### III. La médiane

#### Définition :

La **médiane**, notée **Me**, est la valeur de la variable statistique qui partage la population en deux effectifs égaux.

#### Remarque importante :

- La médiane ne s'applique que lorsque les observations sont **ordonnées** : ordre croissant ou décroissant.
- Le calcul de la médiane ne concerne que les variables mesurées sur une échelle  $\Rightarrow$  variables qualitatives.

### III. La médiane

#### 1. Calcul de médiane pour des données non réparties en classes :

Pour calculer la Médiane, on commence par ordonner les valeurs prises par la variable statistique  $X$ .

On note  $X_{(1)}$  la première valeur,  $X_{(2)}$  la deuxième valeur, ...,  $X_{(n)}$  la plus grande valeur. On a donc :

$$X_{(1)} \leq X_{(2)} \leq \dots \leq X_{(n)}$$

On distingue deux cas :

$$Me = \begin{cases} X_{(\frac{n+1}{2})} & \text{si } n \text{ est impair,} \\ \frac{X_{(\frac{n}{2})} + X_{(\frac{n}{2})+1}}{2} & \text{si } n \text{ est pair.} \end{cases}$$



### III. La médiane

**Exemples de données non réparties en classes :**

**Premier Cas "n" est impair** : la série observée :  $\{3 \ 2 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 2\}$

Le nombre d'observations c'est  $n = 7$

Après rangement on obtient  $\{0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 3\}$  Donc

$$Me = 1$$

**Deuxième Cas "n" est pair** : la série observée :  $\{0 \ 1 \ 2 \ 1 \ 2 \ 4 \ 0 \ 3\}$  Le nombre d'observations c'est  $n = 8$

Après rangement on obtient  $\{0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 2 \ 2 \ 3 \ 4\}$  La médiane de cette série se trouve entre 1 et 2.

On calcul la moyenne arithmétique de ces deux valeurs :

$$Me = \frac{1 + 2}{2} = 1.5$$

### III. La médiane

#### Exemples d'une variable discrète :

Dans le cas d'une **variable discrète**, la détermination de la médiane se fait directement à l'aide des **effectifs cumulés croissants**.

Nombre d'enfants	effectif	Effectif cumulé croissant
0	20	20
1	16	36
2	10	46
3	5	51
4	0	<b>51</b>

La médiane est la modalité "1 enfant"