

# Statistiques

Classe de seconde

## 1 Effectif - Fréquence

### Définition 1 – Effectif

L'effectif d'une valeur, pour le caractère étudié, est le nombre d'individus qui présentent cette valeur du caractère.

### Définition 2 – Fréquence

La fréquence d'une valeur, pour le caractère étudié, est le quotient de l'effectif de la valeur par l'effectif total.

$$\text{fréquence d'une valeur} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

**Exemple :** Une série donne le nombre d'enfants dans un échantillon de 90 familles :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	<i>TOTAL</i>
Effectif	15	36	23	10	5	1	90
Fréquence	$\frac{15}{90}$	$\frac{36}{90}$	$\frac{23}{90}$	$\frac{10}{90}$	$\frac{5}{90}$	$\frac{1}{90}$	1

Dans toute la suite on utilisera les notations suivantes :

Valeur	$x_1$	$x_2$	...	$x_i$	...	$x_p$	<i>TOTAL</i>
Effectif	$n_1$	$n_2$	...	$n_i$	...	$n_p$	$N = n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots + n_p$
Fréquence	$\frac{n_1}{N}$	$\frac{n_2}{N}$	...	$\frac{n_i}{N}$	...	$\frac{n_p}{N}$	1

### Définition 3 – Effectif cumulé croissant (décroissant)

L'effectif cumulé croissant (décroissant) de la valeur  $x_i$  est la somme des effectifs qui correspondent aux valeurs inférieures (supérieures) ou égales à la valeur  $x_i$ .

### Définition 4 – Fréquence cumulée croissante (décroissante)

La fréquence cumulée croissante (décroissante) de la valeur  $x_i$  est la somme des fréquences qui correspondent aux valeurs inférieures (supérieures) ou égales à la valeur  $x_i$ .

**Exemple :** Une série donne le nombre d'enfants dans un échantillon de 90 familles :

Nombre d'enfants	0	1	2	3	4	5	TOTAL
Effectif	15	36	23	10	5	1	90
Fréquence	$\frac{15}{90}$	$\frac{36}{90}$	$\frac{23}{90}$	$\frac{10}{90}$	$\frac{5}{90}$	$\frac{1}{90}$	1
Fréquence en %	16,7%	40%	25,6%	11,1%	5,5%	1,1%	100%
Effectif cumulé croissant	15	51	74	84	89	90	
Fréq. cumulée croissante	$\frac{15}{90}$	$\frac{51}{90}$	$\frac{74}{90}$	$\frac{84}{90}$	$\frac{89}{90}$	$\frac{90}{90}$	
Fréq. cumulée croissante en %	16,7%	56,7%	82,3%	93,4%	98,9%	100%	
Effectif cumulé décroissant	90	75	39	16	6	1	
Fréq. cumulée décroissante	$\frac{90}{90}$	$\frac{75}{90}$	$\frac{39}{90}$	$\frac{16}{90}$	$\frac{6}{90}$	$\frac{1}{90}$	

Interprétations : Il y a 5 familles de 4 enfants. 51 familles ont moins de 2 enfants. 16 familles ont au moins trois enfants.

## 2 Caractéristiques de position

### Définition 5 – Moyenne

La **moyenne** d'une série est le **quotient** de la **somme** totale des **valeurs** par l'**effectif total**.

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme totale des valeurs}}{\text{effectif total}}$$

**Remarque :** Avec le tableau d'effectif suivant :

Valeur	$x_1$	$x_2$	...	$x_i$	...	$x_p$
Effectif	$n_1$	$n_2$	...	$n_i$	...	$n_p$

on peut calculer la moyenne avec la formule :

$$\bar{x} = \frac{n_1 \times x_1 + n_2 \times x_2 + \dots + n_i \times x_i + \dots + n_p \times x_p}{n_1 + n_2 + \dots + n_i + \dots + n_p}$$

### Définition 6 – Médiane

Dans une série la médiane est une valeur telle que 50% des valeurs sont inférieures ou égales à la médiane et 50% des valeurs sont strictement supérieures à la médiane. La médiane est notée **Me**.

**Remarque :**

- Si l'effectif total  $N$  est pair, la médiane est une valeur comprise entre les rangs  $\frac{N}{2}$  et  $\frac{N}{2} + 1$ .
- Si l'effectif total  $N$  est impair, la médiane est la valeur de rang  $\frac{N + 1}{2}$ .

**Définition 7 – Premier quartile**

Dans une série le **premier quartile**, noté  $Q_1$  est la plus petite valeur telle que au moins 25% des valeurs sont inférieures ou égales à  $Q_1$ .

**Définition 8 – Troisième quartile**

Dans une série le **troisième quartile**, noté  $Q_3$  est la plus petite valeur telle que au moins 75% des valeurs sont inférieures ou égales à  $Q_3$ .

**Remarque :** La médiane joue le rôle de deuxième quartile.

### 3 Caractéristiques de dispersion

**Définition 9 – Etendue**

L'**étendue** d'une série est la différence entre la valeur maximum et la valeur minimum.

$$\text{étendue} = \text{valeur max} - \text{valeur min}$$

**Définition 10 – Ecart interquartile**

L'**écart interquartile** d'une série est la différence entre le troisième quartile et le premier quartile.

$$\text{écart interquartile} = Q_3 - Q_1$$