

**I) Statistiques****1) Définition****Définition**

Lorsque l'on fait un sondage, on étudie, sur une **population** (qui ?), un **caractère** (quoi ?) qui peut prendre plusieurs **valeurs**.

**L'effectif** d'une valeur d'un caractère est le nombre de fois où cette valeur apparaît dans la série statistique

**L'effectif total** est le nombre d'individus de la population

**La fréquence** d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total :  $\text{fréquence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$ .

La fréquence est toujours comprise entre 0 et 1.

**Le pourcentage** d'une valeur est la fréquence exprimée en pourcent (pour 100)

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

**Exemple**

Nombre de livres lus durant le mois de septembre par des élèves de 4<sup>e</sup>

| Nombres de livres lus | 0    | 1    | 2    | 3    | 5    | 7    | 8    | <b>total</b> |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|--------------|
| Effectifs             | 12   | 4    | 3    | 2    | 1    | 2    | 1    | <b>25</b>    |
| Fréquences            | 0,48 | 0,16 | 0,12 | 0,08 | 0,04 | 0,08 | 0,04 | <b>1</b>     |
| Pourcentages          | 48%  | 16 % | 12%  | 8%   | 4 %  | 8 %  | 4%   | <b>100 %</b> |

L'étendue de cette série est :  $8 - 0 = 8$  livres

Il y a 8 livres d'écart entre celui qui lit le plus et celui qui lit le moins

## 2) Représentations graphiques

### A) Diagramme en bâton

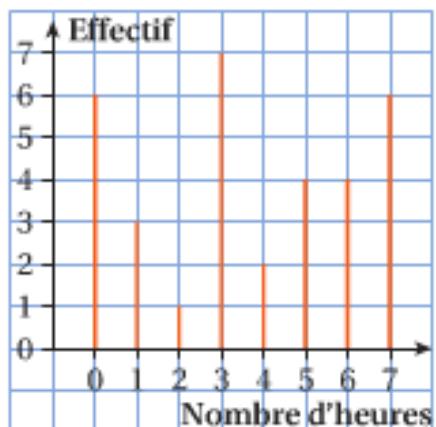
Exemple :

Nombre d'heures passées devant un écran par un adolescent

| Nombre d'heures | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|-----------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Effectifs       | 6 | 3 | 1 | 7 | 2 | 4 | 4 | 6 |

Attention :

Les effectifs sont toujours sur l'axe des ordonnées !!!



### B) Diagramme circulaire

Pour construire un diagramme circulaire, il suffit de faire correspondre à chaque effectif, pourcentage ou fréquence un angle de mesure proportionnelle.

Exemple :

La deuxième langue vivante choisie par 500 élèves d'un lycée :  
150 élèves font de l'espagnol en première langue, 225 des élèves font de l'anglais,  
75 de l'allemand, 25 de l'italien et enfin 25 aucune deuxième langue

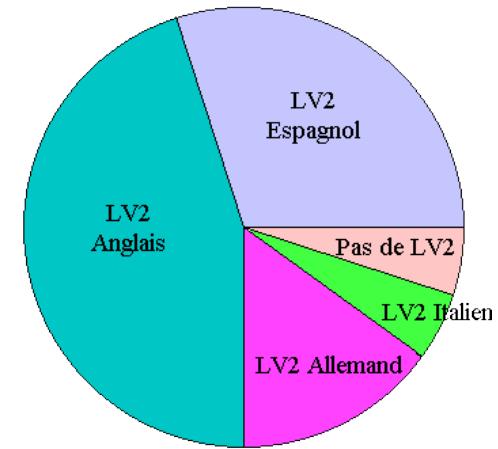
500 correspond l'angle de mesure  $360^\circ$  donc

150 correspond  $360 \times 150/500 = 108^\circ$

225 correspondent  $360 \times 225/500 = 162^\circ$

75 correspondent  $360 \times 75/500 = 54^\circ$

25 correspondent  $360 \times 25/500 = 18^\circ$



### C) Histogramme

Un histogramme permet de voir les données suivant un intervalle de classe. Ce type de représentation est moins précis mais permet de représenter des données très variées.

| <b>Exemple</b>     | <p>On a représenté dans un histogramme le nombre d'élèves suivant leurs tailles.</p> <p>On peut voir qu'il y a 4 élèves par exemple qui mesurent <u>entre 130 et 140 cm</u></p> <table border="1" data-bbox="304 422 1468 586"> <thead> <tr> <th>Tailles des élèves</th><th><math>130 \leq t &lt; 140</math></th><th><math>140 \leq t &lt; 150</math></th><th><math>150 \leq t &lt; 160</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Effectif</th><td>4</td><td>10</td><td>6</td></tr> </tbody> </table> | Tailles des élèves | $130 \leq t < 140$ | $140 \leq t < 150$ | $150 \leq t < 160$ | Effectif | 4 | 10 | 6 |
|--------------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|----------|---|----|---|
| Tailles des élèves | $130 \leq t < 140$   | $140 \leq t < 150$ | $150 \leq t < 160$ |                    |                    |          |   |    |   |
| Effectif           | 4  | 10                 | 6                  |                    |                    |          |   |    |   |

## II) Moyenne d'une série statistique

### 1) Moyenne simple

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Propriété</b> | <p>Calculer la moyenne d'une série statistique revient à additionner toutes les valeurs puis diviser par l'effectif total</p> |
|------------------|---|

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Exemples</b> | <p>A) <u>Calculer la moyenne des valeurs suivantes</u> : 7 ; 4 ; 12 ; 17 ; 15 ; 8</p> <p>1/ On effectue la somme des valeurs : <math>7 + 4 + 12 + 17 + 5 + 8 = 63</math></p> <p>2/ On détermine l'effectif total : 6</p> <p>3/ On divise la somme des valeurs par l'effectif total : <math>63 \div 6 = 10,5</math></p> <p>4/ On conclut : La moyenne est de 10,5</p> |
|-----------------|--|

### 2) Moyenne pondérée

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Propriété</b> | <p>Calculer la moyenne pondérée d'une série statistique revient à additionner toutes les valeurs affectées (<u>multipliées</u>) par leurs effectifs puis diviser par l'effectif total</p> |
|------------------|---|

|                |  |
|----------------|--|
| <b>Exemple</b> | <p><u>Calculer la moyenne du nombre de livres lus en septembre</u></p> <p>1/ On effectue la somme des valeurs en multipliant chaque valeur par son effectif. : <math>0 \times 12 + 1 \times 4 + 2 \times 3 + 3 \times 2 + 5 \times 1 + 7 \times 2 + 8 \times 1 = 43</math></p> <p>2/ On calcule l'effectif total : 25 élèves</p> |
|----------------|--|

3/ On divise la somme des valeurs par l'effectif total :  $\frac{43}{25}=1,72$

4/ On conclut : Les élèves de 4<sup>e</sup> lisent en moyenne 1,72 livres (environ 2 livres)

### III) Médiane simple

#### Définition

Dans une série statistique dont les valeurs sont rangées par ordre croissant, la **médiane, notée  $Me$** , est le nombre tel que :

- Au moins la moitié des valeurs de la série est inférieure ou égale à  $Me$
- Au moins la moitié des valeurs de la série est supérieure ou égale à  $Me$

#### Attention

- Il faut **ordonner** les valeurs pour calculer la médiane

#### Exemples

##### Ex 1 : Si on a un nombre impair d'effectif

Voici mes notes d'interro au 3<sup>e</sup> trimestre : 7 ; 4 ; 12 ; 17 ; 15 ; 8 ; 10

Quelle est l'étendue et la note médiane ?

On ordonne : 4 7 8 10 12 15 17

$17 - 4 = 13$  Il y a 13 points d'écart entre la plus grande et la plus petite note

**effectif total** : 7 valeurs  $7=2\times 3+1$  On prend la 4<sup>e</sup> valeur  $\rightarrow Me = 10$

Il y a autant de notes supérieures à 10 que de notes inférieures à 10

##### Ex 2 Si on a un nombre pair d'effectif

Voici mes notes d'interro au 3<sup>e</sup> trimestre : 7 ; 4 ; 13; 17 ; 15 ; 8

Quelle est la note médiane ?

On ordonne : 4 7 8 13 15 17

**effectif total** : 6 valeurs  $6=2\times 3$  On fait la moyenne de la 3<sup>e</sup> et 4<sup>e</sup> valeurs

$$Me = \frac{8+13}{2} = 10,5$$

Il y a autant de notes supérieures à 10,5 que de notes inférieures à 10,5