

# STATISTIQUES

## I Etude Statistique

Une enquête a été réalisée auprès des 450 élèves d'un collège.

Voici les questions posées :

- Comment viens-tu au collège ? A pied, en bus, en voiture ou à vélo ?
- Combien as-tu de frères et sœurs ?
- Quelle est la durée de ton trajet maison-collège ?

On a recueilli les données correspondant aux réponses des élèves : on obtient des séries statistiques

Les 450 élèves interrogés forment la population étudiée.

## II Organisation des données : effectifs et représentations graphiques

On va étudier les différents caractères de cette population.

### 1) Moyen de transport

C'est un caractère qualitatif.

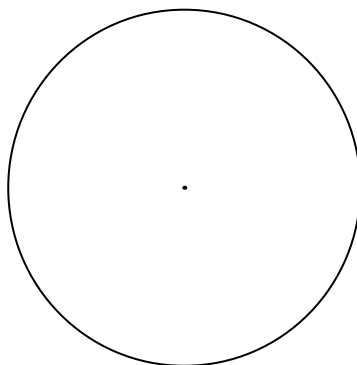
L'effectif total de cette population est 450

Moyens de transport	Effectifs
A pied	85
A vélo	120
En voiture	55
En bus	190
TOTAL	450

Représentations graphiques :

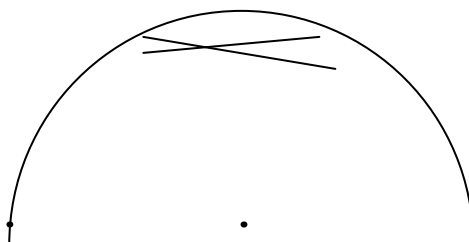
#### a) Diagramme circulaire

	A pied	A vélo	En voiture	En bus	TOTAL
effectif	85	120	55	190	450
Angle au centre					360°



#### b) Diagramme demi-circulaire

	A pied	A vélo	En voiture	En bus	TOTAL
effectif	85	120	55	190	450
Angle au centre					180°

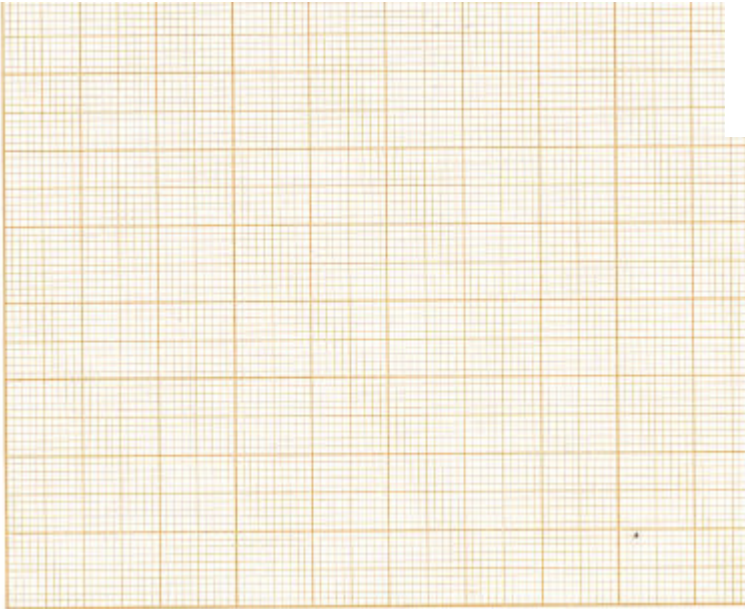


## 2) Nombre de frères et sœurs

C'est un caractère quantitatif

0, 1, 2, ..., 6 sont les valeurs de ce caractère.

Représentation graphique : **Diagrammes en bâtons**



Nombre de frères ou sœurs	effectifs
0	72
1	108
2	95
3	110
4	39
5	19
6	7
TOTAL	450

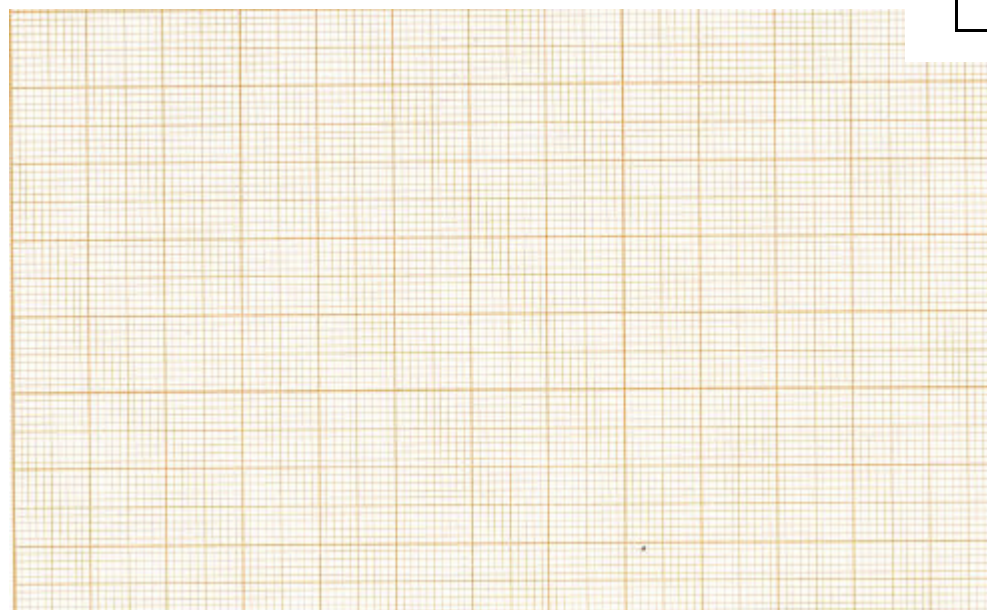
## 2) Durée du trajet collège - maison

C'est un caractère quantitatif

On a **regroupé les valeurs de ce caractère en classes** d'amplitude 5 minutes.

Remarque : lors d'un regroupement en classe, on perd une partie de l'information

Représentation graphique : **Histogramme**



Durée du trajet maison-collège (en minutes)	Effectifs
$0 \leq t < 5$	25
$5 \leq t < 10$	111
$10 \leq t < 15$	92
$15 \leq t < 20$	85
$20 \leq t < 25$	105
$25 \leq t < 30$	32
TOTAL	450

### III Fréquences

#### 1) Fréquence d'une valeur

La fréquence d'une valeur est le quotient (ou rapport) de l'effectif de cette valeur sur l'effectif total de la population.

$$\text{Fréquence} = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$$

Exemple : Fréquence des élèves ayant 3 frères ou sœurs.

$$\frac{\text{Effectif des élèves ayant 3 frères ou sœurs}}{\text{effectif total}} = \frac{110}{450} \approx 0,244$$

#### 2) Fréquence en pourcentage

$$\text{Fréquence en pourcentage} = \text{fréquence} \cdot 100 = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \cdot 100$$

Exemple : Fréquence en pourcentage des élèves ayant 3 frères ou sœurs.

$$\frac{\text{Effectif des élèves ayant 3 frères ou sœurs}}{\text{effectif total}} \times 100 \approx 24,4$$

24,4% des élèves ont 3 frères ou sœurs

Nombre de frères et sœurs	Effectifs	Fréquences	Fréquences en %
0	72		
1	108		
2	95		
3	110	0,244	24,4
4	39		
5	19		
6	7		
TOTAL	450		

Remarques :

- La somme des fréquences vaut toujours 1
- La somme des fréquences en pourcentages vaut toujours 100
- On travaille essentiellement avec les fréquences en pourcentage car elles permettent de comparer plusieurs populations différentes.

### IV Effectifs cumulés

#### 1) Effectifs cumulés croissants

a) Combien d'élèves ont moins de 2 frères ou sœurs ?

Il s'agit de trouver combien d'élèves ont 0 ou 1 frère ou sœur.

$$72 + 108 = 180$$

180 élèves ont au moins de frère ou sœur .

On dit aussi que 180 élèves ont au plus 1 frère ou sœur.

b) Tableau

Nombre de frères ou sœurs	Effectifs	Effectifs cumulés croissants
0	72	72
1	108	$72 + 108 = 180$
2	95	
3	110	
4	39	
5	19	
6	7	
TOTAL	450	

Effectif total

c) Lecture du tableau

- 443 élèves ont *moins de* .....frères ou sœurs.  
443 élèves ont *au plus* .....frères ou sœurs.
- 275

**3) Effectifs cumulés décroissants**

a) Combien d'élèves ont au moins 1 frère ou 1 sœur ?

Il s'agit de trouver combien d'élèves ont 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 frères ou sœurs.

Effectif total - effectif d'élèves ayant 0 frère ou sœur =  $450 - 72 = 378$

378 élèves ont au moins 1 frère ou 1 sœur .

On dit aussi que 378 élèves ont plus de 0 frère ou sœur.

b) Tableau

Nombre de frères ou sœurs	Effectifs	Effectifs cumulés décroissants
0	72	450
1	108	$450 - 72 = 378$
2	95	
3	110	
4	39	
5	19	
6	7	
TOTAL	450	

a) Lecture du tableau

- 378

- 7

## V Fréquences cumulées

$$\text{Fréquence cumulée} = \frac{\text{effectif cumulé}}{\text{effectif total}}$$

$$\text{Fréquence cumulée en \%} = \text{fréquence cumulée} \times 100 = \frac{\text{effectif cumulé}}{\text{effectif total}} \times 100$$

### 1) Tableau

On peut également calculer les fréquences cumulées à partir des fréquences

Nombre de frères ou sœurs	Fréquences en %	Fréquences cumulées croissantes en %	Fréquences cumulées décroissantes en %
0	16	16	100
1	24	16 + 24 = 40	100 - 24 = 84
2	21,1		
3	24,4		
4	8,7		
5	4,2		
6	1,6		
TOTAL	100		

### 4) Lecture du tableau

#### a) fréquences cumulées croissantes

- 40% des élèves ont au plus 1 frère ou 1 sœur.  
40 % des élèves ont moins de 2 frères ou sœurs.
- 98,4%

#### a) fréquences cumulées décroissantes

- 84%
- 1,6%

## VI Moyennes

### 1) Calculer une moyenne

#### a) Méthode

Pour calculer la moyenne d'une série de valeurs, il faut :

- Calculer la somme de toutes les valeurs
- Puis diviser par le nombre total de ces valeurs.

#### b) Exemple

Pierre a parcouru 54 km lundi, 37 km mardi, 63 km mercredi et 45 km jeudi.

Combien de kilomètres a-t-il parcouru en moyenne par jour ?

$$\frac{54 + \dots + \dots}{\dots} = \dots$$

