

# Statistiques.



## I. Introduction.

### a) Effectif d'une donnée statistique.

#### Définition

L'ensemble des données recueillies auprès des individus d'une population est appelé une **série statistique**. Plusieurs données peuvent avoir la même valeur. L'**effectif** d'une valeur est le nombre de fois que cette valeur apparaît dans la série.

#### Exemple :

On a demandé aux 25 élèves d'une classe de 5<sup>ème</sup> de dire la couleur qu'ils préfèrent parmi le rouge, le bleu, le vert et le noir.

Voici leurs réponses: Noir, noir, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, vert, rouge, rouge, rouge, rouge, rouge, bleu, bleu, bleu, bleu, bleu, bleu, bleu, bleu.

Il y a un vocabulaire très spécifique aux statistiques:

L'étude concerne les élèves d'une classe de 5<sup>ème</sup>. C'est la **population étudiée**.

L'étude porte sur des couleurs. La couleur préférée est le **caractère étudié**.

Le caractère (la couleur) est ici est un **caractère qualitatif** mais il peut être aussi **quantitatif** si on étudie par exemple la taille des élèves. Plus généralement, tout ce qui peut être réduit à un nombre sera un caractère quantitatif.

Il y a 4 couleurs dans l'étude, on dit que le caractère étudié peut prendre 4 **valeurs**.

Les 25 réponses des élèves s'appellent les **données**.

On peut représenter les résultats de cette étude statistique dans un tableau.

Couleur	rouge	bleu	vert	noir	total
Nombre d'élèves (effectif)	5	8	10	2	25

L'effectif de la donnée rouge est ...5... L'effectif total de la série statistique est ...25...

#### Définition

L'**effectif total** est le nombre total de données dans la liste.

### b) Fréquence d'une donnée statistique.

#### Définition

La fréquence d'une donnée est le **pourcentage** de l'effectif de la donnée par rapport à l'effectif total.

Couleur	rouge	bleu	vert	noir	total
Nombre d'élèves (effectif)	5	8	10	2	25
Fréquence (fraction)	$\frac{5}{25}$	$\frac{8}{25}$	$\frac{10}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{25}{25} = 1$
Fréquence (décimal)	0,2	0,32	0,4	0,08	1
Fréquence (%)	20%	32%	40%	8%	100%

#### Remarque :

La somme des fréquences est égale à ...1... 100%.

Une fréquence est un nombre compris entre ...0... et ...1... (valeur décimale) ou 0 et 100% (valeur en %).



## II. Gestion de données.

### a) Regroupement par classe.



Exemple :

Les professeurs d'EPS désirent organiser un tournoi de rugby avec 50 élèves. Pour pouvoir acheter des maillots, ils relèvent la taille (en cm) de chaque futur participant : Voici la série de données brutes obtenues :

123; 135; 120; 145; 120; 160; 170; 140; 150; 120; 135; 166; 172; 125; 132; 138; 149; 147; 153; 172;  
124; 162; 175; 145; 155; 140; 126; 132; 167; 172; 178; 140; 152; 155; 175; 176; 164; 177; 163; 134;  
132; 148; 143; 164; 157; 130; 156; 177; 164; 152

Le nombre de caractères (les tailles) étant important, ils décident de regrouper les données en classes de même amplitude. Les tailles se répartissent de 120cm à plus de 170cm, on choisit une amplitude de 10cm

Repartition  
Total 50/100

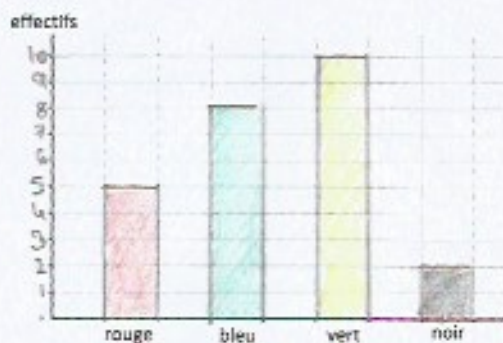
Tailles en cm	120 < taille < 130	130 < taille < 140	140 < taille < 150	150 < taille < 160	160 < taille < 170	tailles > 170	total
effectif	7	8	8	9	8	10	50
fréquences en %	14%	16%	16%	18%	16%	20%	100%

L'interprétation de ce tableau est plus aisée que la lecture des données brutes. Il faudra commander 10 maillots de taille > 170cm, 7 maillots de taille entre 160 et 170, 10 maillots de taille entre 150 et 160 etc ...

### b) Représentation d'une série statistique par un diagramme.

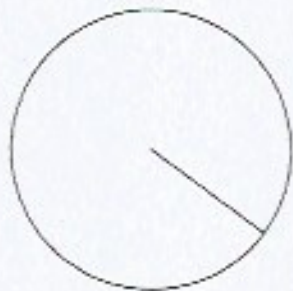
Reprenons les résultats de l'exemple 1 :

Couleur	rouge	bleu	vert	noir	total
Effectif	5	8	10	2	25
Fréquence en %	20	32	40	8	100



#### ☺ Diagramme en bâtons.

On trace un rectangle pour chaque donnée (couleur) dont la hauteur correspond à l'effectif de celle-ci.



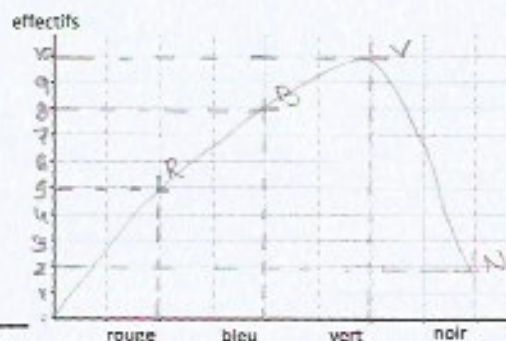
#### ☺ Diagramme circulaire.

Pour tracer un diagramme circulaire on considère que 100% correspond à 360°. Par proportionnalité on calcule la valeur angulaire correspondant à chaque donnée (ici couleur).

$$\text{Angle} = \frac{360 \times \text{Freq}}{100}$$

#### ☺ Courbe cartésienne.

On place un point dont l'abscisse est la donnée (couleur) et l'ordonnée est la valeur de l'effectif.  
Exemple le point R = (rouge; 5)



### III. Moyenne d'une série statistique

#### Définition

La moyenne d'une série statistique est le quotient de la somme de toutes les valeurs de cette série par l'effectif total.

#### Savoir-faire

Vincent a eu 3 notes en maths ce trimestre : 12 ; 17 et 08. Quelle est sa moyenne ?

$$12 + 17 + 08 = 37$$

La moyenne est de 12,33

$$37 \div 3 = 12,33$$

#### Savoir-faire

Dans ce tableau, on a reporté la taille des élèves d'une classe de 4ème.

Tailles en cm	[150;155[	[155;160[	[160;165[	[165;170[	[170;175[	[175;180[	[185;190[
Nombre d'élèves	2	1	3	6	7	4	1

Calculer la taille moyenne des élèves de cette classe.

$152,5 \times 2 + 157,5 \times 1 + 162,5 \times 3 + 167,5 \times 6 + 172,5 \times 7 + 177,5 \times 4 + 187,5 \times 1$   
 $305 + 157,5 + 487,5 + 1005 + 1207,5 + 1227,5 + 470 = 4060 : 24 = 169,1666$   
 Pour calculer une moyenne avec des séries en classe, on utilise le centre de chaque classe pour faire le calcul. On obtient une valeur approchée de la moyenne.

#### Savoir-faire

Dans cette classe, le professeur de mathématiques applique des coefficients aux différentes notes selon le « poids » que doit avoir cette note dans la moyenne du trimestre.

- ⊙ Les interrogations écrites : coefficient 2
- ⊙ Les devoirs à la maison : coefficient 1
- ⊙ Les devoirs surveillés : coefficient 4.

Romain a eu en interrogation écrite 14, 15 et 3, en devoir à la maison 10 et 13 et en devoir surveillé 13.

Calculer la moyenne de Romain au contrôle continu de ce trimestre

#### Savoir-faire



