

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^{ème} 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, 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^{ème}. C'est la **population étudiée**.

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

Le caractère (la couleur) est ici 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 **quotient** de l'**effectif** de la donnée par l'**effectif total**.

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

Remarque :

La somme des fréquences est égale à 1.

Une fréquence est un nombre compris entre 0 et 1.

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 ; 145 ; 147 ; 153 ; 172 ;
 124 ; 162 ; 175 ; 145 ; 153 ; 142 ; 126 ; 137 ; 167 ; 172 ; 178 ; 146 ; 157 ; 156 ; 175 ; 176 ; 164 ; 177 ; 163 ; 134 ;
 132 ; 148 ; 155 ; 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

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%

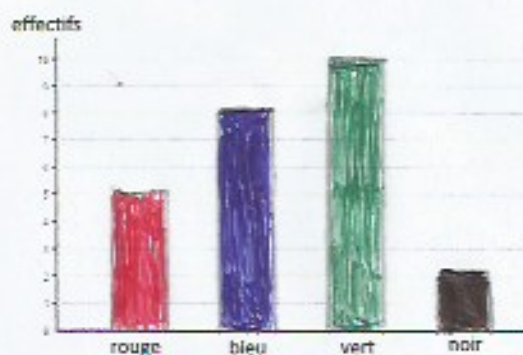


L'interprétation de ce tableau est plus aisée que la lecture des données brutes. Il faudra commander 10 maillots de taille > 170cm, 8 maillots de taille entre 160 et 170, 9 maillots de taille entre 150 et 160 etc : ...

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



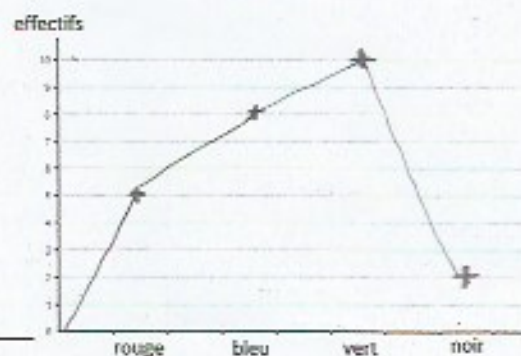
☺ Diagramme en bâtons.

Les effectifs des valeurs sont représentés par des rectangles.



☺ Diagramme circulaire.

Les effectifs des valeurs sont représentés par des secteurs angulaires.



☺ Courbe cartésienne.

Les effectifs des valeurs sont représentés par des points dans un repère.

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 ?

$$\bar{x} = \frac{12 + 17 + 8}{3} = 12,3$$

Savoir-faire

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

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.

$$\bar{x} = \frac{152,5 \times 2 + 157,5 \times 1 + 162,5 \times 3 + 167,5 \times 6 + 172,5 \times 7 + 177,5 \times 4 + 187,5 \times 1}{2 + 1 + 3 + 6 + 7 + 4 + 1}$$

$$\frac{4060}{24} \approx 169,160$$

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.

Calculer la moyenne de Romain au contrôle continu de ce trimestre.

$$\bar{x} = \frac{2 \times 14 + 2 \times 15 + 2 \times 3 + 1 \times 10 + 1 \times 13 + 4 \times 13}{2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 4} = \frac{139}{12} \approx 11,58$$

La moyenne de Romain est égale à 11,58.

Savoir-faire

