

Leçon n°13 : Statistiques

l) Effectifs, effectif total et fréquences

A) Vocabulaire

On a relevé la pointure de chaussures de chacun des élèves d'une classe de Troisième.

38 36 37 35 36 38 39 38 39 40 36 39 41 39 37 41 40 37 39 39 37 38 41 38 39

La **série statistique** est formée de toutes les données (réponses des élèves), c'est-à-dire de l'ensemble des pointures.

La **population** étudiée estl'ensemble des élèves

Le **caractère** étudié est ...la pointure des élèves.....

Les **valeurs** prises par le caractère sont les différentes pointures : ...35, 36, 37, 38, 39, 40 et 41...

B) Effectifs

Définition : L'**effectif** d'une valeur est le nombre de fois qu'apparaît cette valeur dans la série.

Définition : L'**effectif total** d'une série statistique est le nombre de données qu'elle contient.

Exemple : L'**effectif** de la valeur 38 est 5. L'**effectif total** est 25.

C) Fréquences

Définition : La **fréquence** d'une valeur est le quotient de l'effectif de cette valeur par l'effectif total.



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

Exemple : L'effectif de la valeur 37 est 4. La fréquence de la valeur 37 est $\frac{4}{25}$.

Remarques : On peut noter une fréquence par diverses écritures (fractionnaire, décimale, pourcentage).

$\frac{4}{25} = 4 \div 25 = 0,16 = \frac{16}{100} = 16\%$. La fréquence de la valeur 37 est aussi $\frac{4}{25}$ ou 0,16 ou 16 %.

Méthode : On peut regrouper les effectifs et les fréquences dans un tableau :

Pointures	35	36	37	38	39	40	41	Total
Effectifs	1	3	4	5	7	2	3	25
Fréquences (en fraction)	$\frac{1}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{4}{25}$	$\frac{5}{25}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{2}{25}$	$\frac{3}{25}$	$\frac{25}{25} = 1$
Fréquences (en nb décimal)	0,04	0,12	0,16	0,2	0,28	0,08	0,12	1
Fréquences (en %)	4	12	16	20	28	8	12	100

Remarques :

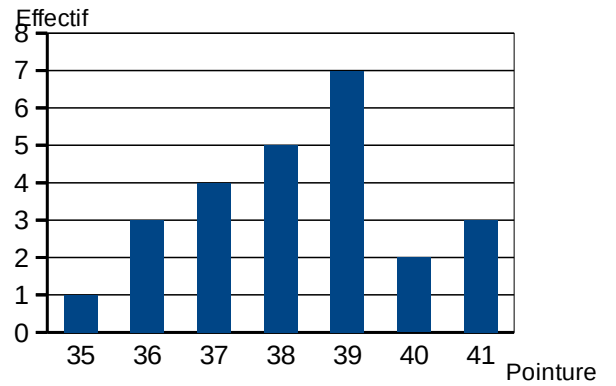
- L'effectif total est égal à la somme des effectifs : $1+3+4+5+7+2+3 = 25$.
- La fréquence est un nombre compris entre 0 et 1.
- La somme des fréquences est égale à 1. $\left(\frac{25}{25} = \frac{100}{100} = 100\% = 1 \right)$

II) Représentation d'une série statistique

A) Diagramme en bâtons

Méthode :

Chaque valeur est représentée par un bâton.
La hauteur d'un bâton est proportionnelle à l'effectif de la valeur qu'il représente.



B) Diagramme circulaire

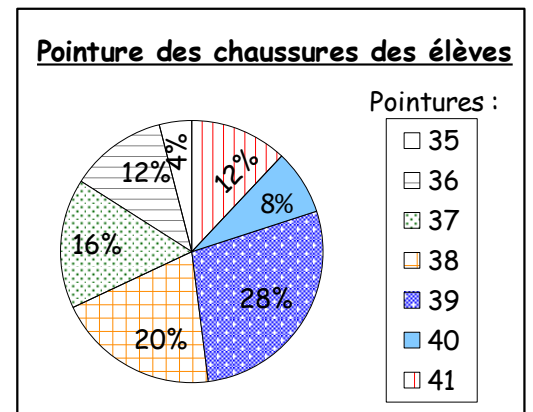
Méthode :

Chaque valeur est représentée par un secteur angulaire.

Le secteur angulaire est proportionnel à la fréquence de la valeur qu'il représente.

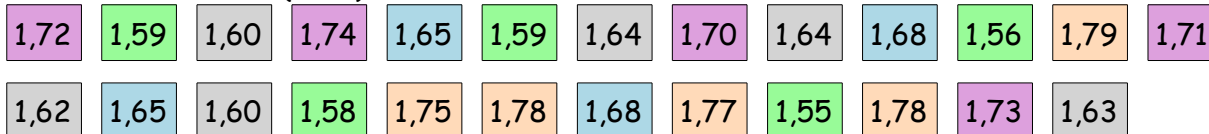
Pointures	35	36	37	38	39	40	41	Total
Fréquences (en %)	4	12	16	20	28	8	12	100 %
Angle du secteur (arrondi au degré °)	14	43	58	72	101	29	43	360°

$$\text{Angle} = \frac{4 \times 360}{100} = 14,4^\circ \approx 14^\circ$$



C) Histogramme

On a relevé la taille (en m) des élèves de cette classe de troisième :



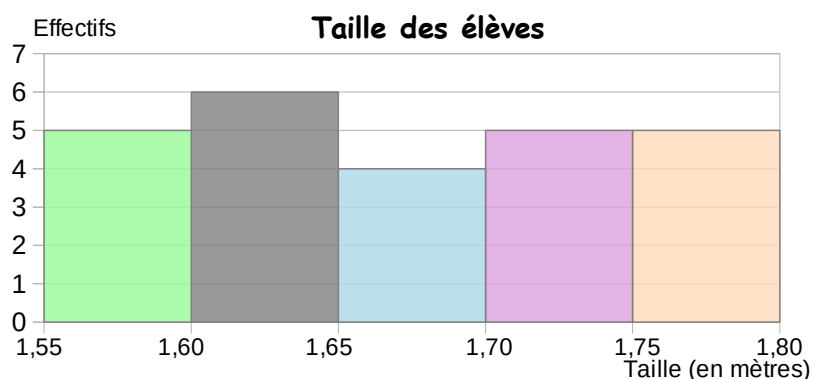
On représente les effectifs en regroupant les tailles en plusieurs classes de même amplitude (ici de taille 5 cm).

Taille t (en m)	$1,55 \leq t < 1,60$	$1,60 \leq t < 1,65$	$1,65 \leq t < 1,70$	$1,70 \leq t < 1,75$	$1,75 \leq t < 1,80$
Effectifs	5	6	4	5	5

Effectif des tailles comprises entre 1,65 m (inclus) et 1,70 m (exclu)

On utilise un histogramme pour représenter des données numériques regroupées en classe.

Propriété : Lorsque les classes ont la même amplitude (taille), les hauteurs des barres des histogrammes sont proportionnelles aux effectifs (ou fréquences) de chaque classe.



III) Moyennes

A) Moyenne simple

Pour calculer une **moyenne** : On effectue la somme de toutes les valeurs et on divise par l'effectif total.

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

Exemple : Considérons les 5 premières pointures de la série : **38 36 37 35 36**

$$\text{Moyenne} = \frac{38+36+37+35+36}{5} = \frac{182}{5} = 36,4 \approx 36$$

Interprétation :

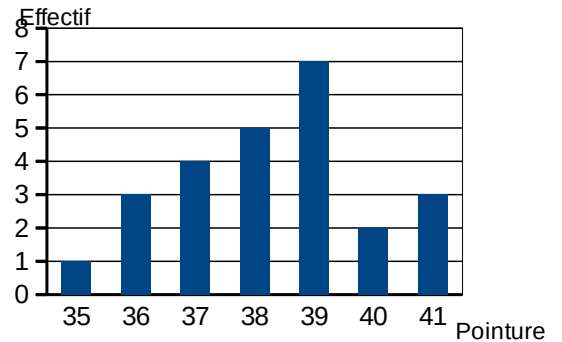
Si ces 5 élèves faisaient la même pointure, ils chausseraient tous en moyenne (environ) du 36.

B) Moyenne pondérée

Pour calculer une **moyenne** : On effectue la somme des produits des valeurs par leurs effectifs puis on divise par l'effectif total.

Exemple : Soit la série statistique :

Pointures	35	36	37	38	39	40	41
Effectifs	1	3	4	5	7	2	3



$$\text{Moyenne pondérée} = \frac{35 \times 1 + 36 \times 3 + 37 \times 4 + 38 \times 5 + 39 \times 7 + 40 \times 2 + 41 \times 3}{1+3+4+5+7+2+3} = \frac{957}{25} = 38,28 \approx 38$$

Interprétation :

Si tous les élèves faisaient la même pointure, ils chausseraient en moyenne (environ) du 38.

