

Statistiques

I – Vocabulaire

On étudie les pointures de 40 élèves d'un groupe. :

| | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 36 | 35 | 36 | 37 | 36 | 37 | 36 | 36 | 37 | 36 |
| 35 | 36 | 38 | 36 | 37 | 36 | 37 | 38 | 35 | 37 |
| 38 | 37 | 36 | 36 | 36 | 35 | 36 | 36 | 37 | 36 |
| 36 | 35 | 36 | 37 | 36 | 37 | 38 | 36 | 36 | 35 |

| Pointures x_i | Effectifs n_i |
|--------------------|--------------------|
| 35 | 6 |
| 36 | 20 |
| 37 | 10 |
| 38 | 4 |
| Total | 40 |

Ces pointures constituent une série statistique

On peut ranger ces valeurs, on dit qu'on effectue un dépouillement

Il y a 6 fois la pointure 35, on dit que 6 est un effectif

Dans cette série on étudie des pointures. Les pointures sont le caractère étudié.

II – Différents types de caractère

Voici trois types de caractères différents : **La couleur des yeux** - **La pointure** - **La taille (en cm)**

On peut compter le nombre de personnes qui ont les yeux bleus, le nombre qui chaussent du 35 ou ceux qui font 1m65 :

ici le résultat du compte s'appelle l'effectif

Par contre, la pointure et la taille sont des nombres alors que la couleur des yeux, non.

La couleur des yeux est un caractère Qualitatif (ce n'est pas un nombre)

La pointure est un caractère Quantitatif (ce sont des nombres)
Discret (il n'y a pas toutes les valeurs)

La taille est un caractère Quantitatif (ce sont des nombres)
Continu (toutes les valeurs sont possibles)

III – Etendue

Les pointures étudiées page précédente vont de35..... à38.....

Il y a donc un écart de $38 - 35 = 3$entre la plus petite et la plus grande.

L'étendue est3.....

IV – Moyenne

Je souhaite calculer la moyenne de mes notes sur 10 : j'ai eu 5 8 6 9 10

Je calcule comme ceci : $\bar{x} = \frac{5+8+6+9+10}{5} = 7,6$

Calcul de la moyenne est pointures de la page précédente :

Je pourrais calculer comme ci-dessus :en additionnant toutes les pointures
et en divisant par 40.....

On préfère utiliser le tableau ci-contre :

| Pointures x_i | Effectifs n_i |
|--------------------|--------------------|
| 35 | 6 |
| 36 | 20 |
| 37 | 10 |
| 38 | 4 |
| Total | 40 |

$$\bar{x} = \frac{35 \times 6 + 36 \times 20 + 37 \times 10 + 38 \times 4}{40}$$

$$\bar{x} = 36,3$$

V – Les classes

Ci-contre on donne les tailles en cm de 40 élèves d'un groupe.

[140 ; 150 [est une classe 150 exclu

$$\bar{x} = \frac{145 \times 6 + 155 \times 20 + 165 \times 10 + 175 \times 4}{40} = 158$$

| Tailles x_i (cm) | Effectifs n_i |
|-----------------------|--------------------|
| [140 ; 150 [| 6 |
| [150 ; 160 [| 20 |
| [160 ; 170 [| 10 |
| [170 ; 180 [| 4 |
| Total | 40 |

VI – Le mode

Le mode est la valeur d'une série qui a le plus grand effectif (celle qu'on a le plus!)

Exemple 1 :

2 7 5 5 7 5 8 5 : mode : 5

2^e Exemple du IV page précédente :

mode : 36

Exemple du V ci-dessus :

classe mode : [150 ; 160[

VI – Mediane

La médiane est la valeur d'une série telle qu'il y a autant de valeurs "au dessus" qu' "au dessous".

Exemple 1 :

2 3 5 5 6 7 8 8 9 : médiane : $M_e = 6$

Exemple 2 :

2 3 5 5 | 7 8 8 9 : médiane : $M_e = 6$ (au milieu entre 5 et 7)

Exemple 3 :

9 5 2 9 8 5 8 7 3 : médiane : $M_e = 7$
2 3 5 5 7 8 8 9 9

Exemple 4 :

| Pointures x_i | Effectifs n_i |
|--------------------|--------------------|
| 35 | 6 |
| 36 | 20 |
| 37 | 10 |
| 38 | 4 |
| Total | 40 |

Il y a 40 valeurs - la médiane est entre la 20^e et la 21^e valeur

médiane : 20

VII – Les quartiles

La médiane sépare une série en 2, les quartiles séparent la série en 4 (25% - 25% - 25% - 25%)

Exemple 1 : voici une série de notes obtenues par 11 élèves

5 7 3 2 9 6 3 7 8 9 5

On commence par classer ces notes par ordre croissant :

2 3 3 5 5 6 7 7 8 9 9

Premier quartile : $Q_1 = 3$

Deuxième quartile : c'est la médiane ! $Me = 6$

Troisième quartile : $Q_3 = 8$

Ecart interquartiles : $Q_3 - Q_1 = 5$

Utilisation : L'écart interquartile permet de voir si les valeurs sont "écartées" ou non.

VIII – L'écart-type

Cette valeur permet d'apprécier aussi l'"écartement" des valeurs
 Plus l'écart-type est grand plus les données sont "épaulées" , plus il est petit, plus elles
 sont "resserrées"

On note l'écart-type σ (ou le trouve avec un logiciel)

Exemple : voici une série de notes obtenues par 15 élèves

8 3 2 7 9 6 7 5 3 9 5

$\sigma = 2,33$ $\bar{x} = 5,82$

Signification :

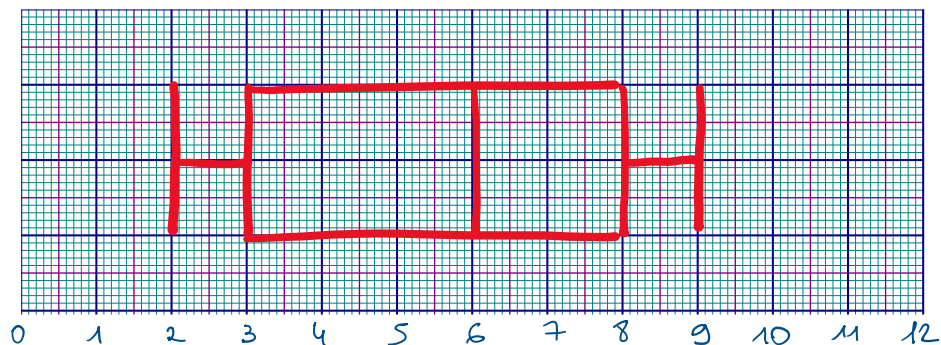
En moyenne les notes s'écartent de 5,82 de 2,33

VII – Diagrammes

1) Le diagramme en boîte (boîte à moustaches)

Reprenons les notes du paragraphe VII 5 7 3 2 9 6 3 7 8 9 5

Min = 2 Q1 = 3 Me = 6 Q3 = 8 Max = 9

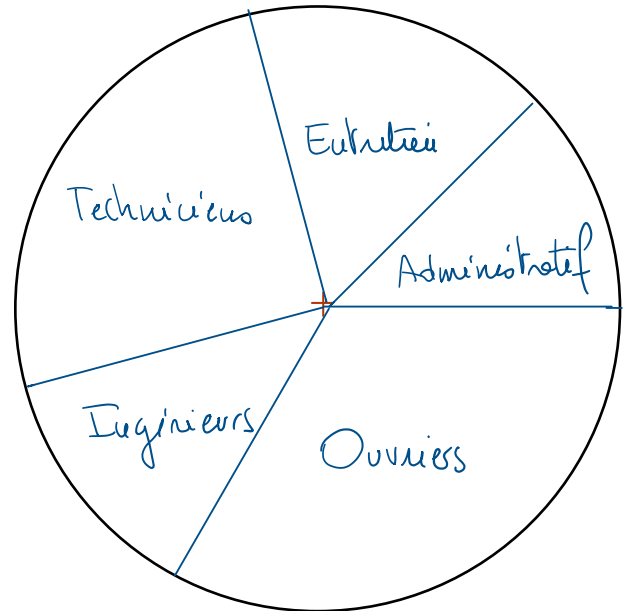


2) Le diagramme circulaire

Dans une entreprise, les personnels se répartissent de la façon suivante :

| Type de personnel | Effectifs (n_i) | Angle |
|-------------------|---------------------|-------|
| Administratif | 30 | 45° |
| Entretien | 40 | 60° |
| Techniciens | 60 | 90° |
| Ingénieurs | 30 | 45° |
| Ouvriers | 80 | 120° |
| TOTAL | 240 | 360 |

- 1) Compléter ci-contre le tableau pour calculer les angles qui permettront de réaliser le diagramme circulaire.
- 2) Réaliser ci-dessous le diagramme circulaire correspondant à cette série statistique



$$\frac{360}{240} = 1,5$$

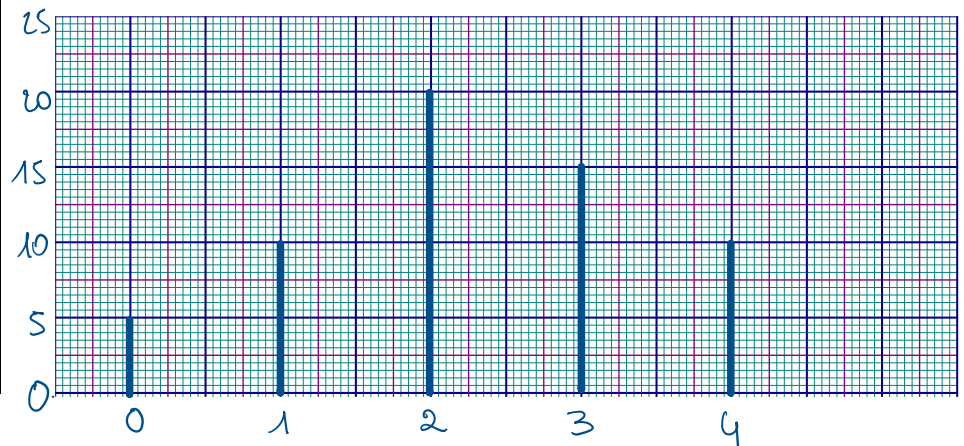
$\times 1,5$

3) Le diagramme en bâtons

On a réalisé une enquête auprès des 60 élèves de secondes d'un lycée. L'enquête porte sur le nombre de frères et sœurs de chaque élève

| Nombre de frères et sœurs | Effectifs (n_i) |
|---------------------------|---------------------|
| 0 | 5 |
| 1 | 10 |
| 2 | 20 |
| 3 | 15 |
| 4 | 10 |
| TOTAL | 60 |

- 1) Tracer ci-dessous le diagramme en bâtons de cette série statistique.
- 2) (prendre 1cm pour 5 personnes en ordonnées)



4) L'histogramme

On a réalisé une enquête auprès des 60 élèves de secondes d'un lycée. L'enquête porte sur l'âge des frères et sœurs de chaque élève

| Age des frères et sœurs | Effectifs (n_i) |
|-------------------------|---------------------|
| $[0 ; 5 [$ | 12 |
| $[5 ; 10 [$ | 18 |
| $[10 ; 15 [$ | 20 |
| $[15 ; 20 [$ | 10 |
| TOTAL | 60 |

1) Tracer ci-dessous l'histogramme de la série statistique.

2) (Prendre 1 cm pour 4 personnes en ordonnées)

