

STATISTIQUES



I- Vocabulaire de statistiques :

1) Rappel :

- *Population statistique : C'est l'échantillon sur lequel on fait l'étude.*
- *Individu : C'est un élément de la population.*
- *Caractère ou variable statistique : C'est la propriété qu'on veut étudier dans une population.*
- *Modalités d'un caractère ou d'une variable : Ce sont les différentes valeurs que le caractère peut prendre.*

2) Exemple :

On a demandé à 20 élèves leur mois de naissance sous forme de nombre.

Voici les résultats obtenus :

5 - 5 - 6 - 1 - 11 - 4 - 3 - 7 - 6 - 10 - 1 - 6 - 11 - 2 - 7 - 7 - 8 - 1 - 1 - 6.

II- Collecte et organisation des données :

1) Effectif :

L'effectif d'une donnée est le nombre de fois que cette donnée apparaît.

2) Effectif total :

L'effectif total est la somme des effectifs des données.

Il est noté : N .

3) Fréquence :

La fréquence d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total.

Elle est notée : f .

4) Exemple : *Après avoir corrigé un contrôle, le professeur a présenté les données suivantes :*

10 ; 12 ; 12 ; 10 ; 16 ; 8 ; 9 ; 8 ; 9 ; 10

8 ; 10 ; 8 ; 10 ; 16 ; 12 ; 10 ; 12 ; 12 ; 16

5) Effectif cumulé :

a) Définition :

On considère une série statistique dont les valeurs sont ordonnées dans l'ordre croissant.

L'effectif cumulé d'une valeur est la somme de l'effectif de cette valeur et des effectifs des valeurs précédentes.

b) Remarques

Pour calculer un effectif cumulé, il suffit d'ajouter à l'effectif d'une valeur d'un caractère, le ou les effectifs des valeurs précédentes. Le dernier effectif cumulé est l'effectif total.

c) Exemple :

Voici les notes d'une classe de 2AC à un contrôle de maths :

Notes	5	8	10	12	14	20
Nombres des élèves	7	10	13	4	5	1
Effectif cumulé	7	17	30	34	39	40

6) Fréquence cumulée :

a) Définition :

La fréquence cumulée croissante associée à une valeur est la somme des fréquences des valeurs inférieures.

b) Remarques :

La somme de toutes les fréquences d'une série statistique est égale à 1.

La fréquence cumulée d'une valeur est la somme de la fréquence de cette valeur et des fréquences des valeurs précédentes.

valeur	4	8	10	12	14	20
effectif	8	13	9	5	5	1
Effectif cumulé	8	21	30	35	40	41
fréquence	$\frac{8}{41}$	$\frac{13}{41}$	$\frac{9}{41}$	$\frac{5}{41}$	$\frac{5}{41}$	$\frac{1}{41}$
Fréquence cumulée	$\frac{8}{41}$	$\frac{21}{41}$	$\frac{30}{41}$	$\frac{35}{41}$	$\frac{40}{41}$	$\frac{41}{41} = 1$

Exemple :

III- Représentations

1) Diagramme en bâtons : (quand le caractère représente des valeurs)

On peut construire un « tableau d'effectifs » afin de regrouper les différentes valeurs :

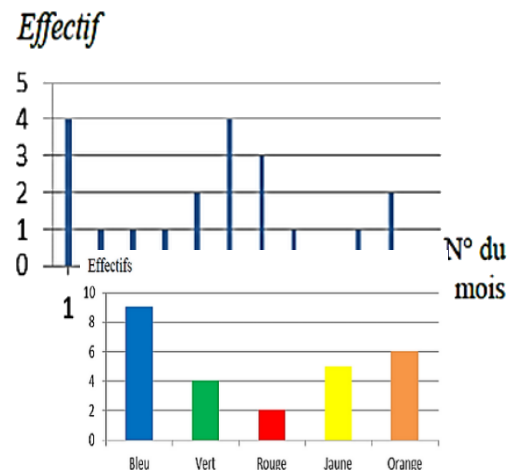
Numéro du mois	1	2	3	4	5	6	7	8	10	11
Effectif	4	1	1	1	2	4	3	1	1	2

Sur un diagramme en bâtons, on place le caractère étudié (ici un chiffre) sur l'axe des abscisses, et les effectifs sur l'axe des ordonnées :

2) Diagramme en tuyau d'orgue : (quand le caractère ne représente pas des valeurs)

On a demandé aux élèves d'une classe de choisir une nouvelle couleur pour les murs de la salle parmi cinq proposées :

Couleur	Bleu	Vert	Rouge	Jaune	Orange	Total
Effectif	9	4	2	5	6	26



3) Représentation par un histogramme

Il a été demandé aux 50 professeurs du collège de donner leurs âges. Voici les résultats :

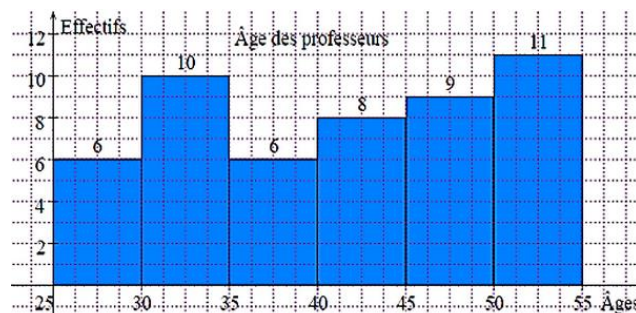
26 - 29 - 30 - 35 - 27 - 49 - 45 - 34 - 25 - 3d - 40 - 53 - 41 - 47 - 45 - 40 - 45 - 33 - 34 - 25—37 - 32 - 52 - 31 - 47 - 53 - 26 - 45 - 31 - 53 - 50 - 41 - 30 - 47 - 43 - 51 - 40 - 53 - 35 - 42 - 32 - 35 - 53 - 50 - 47 -

35 - 40 - 50 - 30 - 51. Lorsqu'il y a trop de valeurs, les précédents diagrammes ne sont pas simples à réaliser. Dans ce cas on regroupe les valeurs par classes :

Âge	$25 \leq A < 30$ (30 exclus)	$30 \leq A < 35$ (35 exclus)	$35 \leq A < 40$ (40 exclus)	$40 \leq A < 45$ (45 exclus)	$45 \leq A < 50$ (50 exclus)	$50 \leq A < 55$ (55 exclus)
Effectif	6	10	6	8	9	11

Dans ce type de graphique, chaque classe est représentée par un rectangle.

Lorsque toutes les classes ont la même amplitude (= le même écart, ici 5 ans), la largeur des rectangles est la même partout et leur longueur est simplement donnée par l'effectif de la classe concernée :

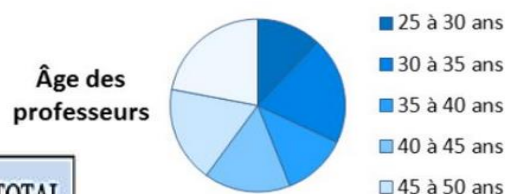


2) Représentation par un diagramme circulaire

Chaque classe est représentée par une partie de disque dont l'angle est proportionnel à l'effectif de cette classe.

Il faut utiliser un tableau de proportionnalité pour pouvoir calculer les angles à construire :

Âge compris entre...	$25 \leq A < 30$ (30 exclus)	$30 \leq A < 35$ (35 exclus)	$35 \leq A < 40$ (40 exclus)	$40 \leq A < 45$ (45 exclus)	$45 \leq A < 50$ (50 exclus)	$50 \leq A < 55$ (55 exclus)	TOTAL
Effectif	6	10	6	8	9	11	50
Angle (en °)	43°	72°	43°	58°	65°	79°	360°



V- Moyenne des valeurs d'une série : (moyenne pondérée)

1) Définition :

La moyenne d'une série de données statistiques est égale à la somme de toutes les données divisées par l'effectif total de la série.

2) Règle :

Pour calculer la moyenne pondérée d'une série statistique, on additionne les produits des valeurs par leurs effectifs, et on divise le résultat obtenu par l'effectif total.

3) Exemples :

Exemple 1 (série statistique en valeurs)

Caractère (les coefficients)	1	2	3	5
Effectif (nombre des matières)	3	2	2	3

$$m = \frac{1 \times 3 + 2 \times 2 + 3 \times 2 + 5 \times 3}{10} = \frac{3 + 4 + 6 + 15}{10} = \frac{28}{10} = 2,8$$