

Sommaire**I- Vocabulaire de statistiques****II- Collecte et organisation des données**

2-1/ Effectif

2-2/ Effectif total

2-3/ Fréquence

2-4/ Exemple

2-5/ Effectif cumulé

2-6/ Fréquence cumulée

**III- Représentations**

3-1/ Diagramme en bâtons (quand le caractère représente des valeurs)

3-2/ Diagramme en tuyau d'orgue (quand le caractère ne représente pas des valeurs)

3-3/ Diagramme circulaire

**IV- Répartition en classes**

4-1/ Introduction

4-1/ Représentation par un histogramme

4-2/ Représentation par un diagramme circulaire

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

5-1/ Définition

5-2/ Règle

5-3/ Exemples

**VI- Exercices**

6-1/ Exercice 1

6-2/ Exercice 2

6-3/ Exercice 3

6-4/ Exercice 4

6-5/ Exercice 5

6-6/ Exercice 6

**I- Vocabulaire de statistiques****1-1/ 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.

**1-2/ 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

Dans cet exemple :

- la population étudiée (sur qui ?) est un ensemble de 20 élèves de la classe.
- le caractère étudié (sur quoi ?) est le numéro du mois de naissance.
- les données du caractère sont les 20 nombres obtenus ci-dessus.

- les valeurs du caractère sont les dix chiffres contenus dans le résultat: 1, 2, 3, ..., 8, 10, 11.

## II- Collecte et organisation des données

### 2-1/ Effectif

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

### 2-2/ Effectif total

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

Il est noté : N.

### 2-3/ Fréquence

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

Elle est notée : f.

### 2-4/ Exemple

Après avoir corrigé un contrôle, le professeur a présenté les données suivantes :

$$\begin{aligned} & 10 ; 12 ; 12 ; 10 ; 16 ; 8 ; 9 ; 8 ; 9 ; 10 \\ & 8 ; 10 ; 8 ; 10 ; 16 ; 12 ; 10 ; 12 ; 12 ; 16 \end{aligned}$$

L'effectif de la note 10 est : 6.

L'effectif total est : 20 (C'est le nombre des élèves de cette classe).

La fréquence de la note 10 est :  $\frac{6}{20} = 0,3$ .

### 2-5/ Effectif cumulé

#### 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.

#### 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.

#### Exemple

Voici les notes d'une classe de 2APIC 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

### 2-6/ Fréquence cumulée

#### Définition

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

#### 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.

#### Exemple

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	$\frac{8}{41}$	$\frac{21}{41}$	$\frac{30}{41}$	$\frac{35}{41}$	$\frac{40}{41}$	$\frac{41}{41} = 1$

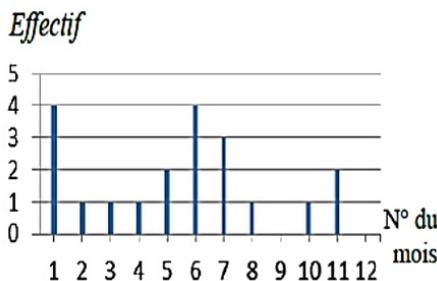
## III- Représentations

### 3-1/ 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

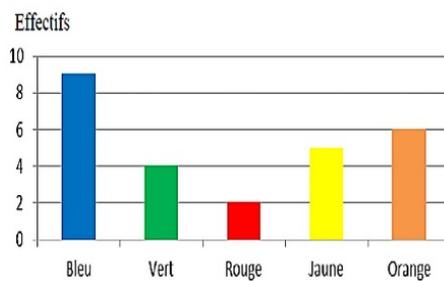
Sur un diagramme en bâtons, on place le caractère étudié (ici un chiffre) sur l'axe des abscisses, et les effectifs sur l'axe des ordonnées :



### 3-2/ 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

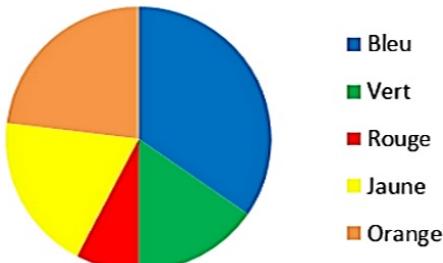


### 3-3/ Diagramme circulaire

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

Il faut utiliser un tableau de proportionnalité pour pouvoir calculer les angles à construire, puisqu'on sait qu'un disque complet fait  $360^\circ$  :

Couleur	Bleu	Vert	Rouge	Jaune	Orange	TOTAL
Effectif	9	4	2	5	6	26
Angle (en $^\circ$ )	124 $^\circ$	56 $^\circ$	28 $^\circ$	68 $^\circ$	84 $^\circ$	360 $^\circ$



## IV- Répartition en classes

### 4-1/ Introduction

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 - 38 - 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.

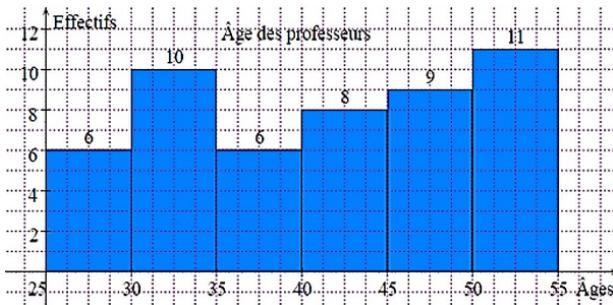
Lorsqu'il y a trop de valeurs, les précédents diagrammes ne sont pas simples à réaliser. Dans ce cas, on regroupe les valeurs par classes :

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

### 4-2/ Représentation par un histogramme

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 :

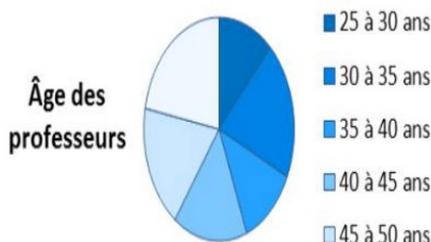


#### 4-3/ Représentation par un diagramme circulaire

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 ≤ A < 30 (30 exclus)	30 ≤ A < 35 (35 exclus)	35 ≤ t < 40 (40 exclus)	40 ≤ A < 45 (45 exclus)	45 ≤ A < 50 (50 exclus)	50 ≤ 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)

#### 5-1/ 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.

#### 5-2/ 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.

#### 5-3/ Exemples

##### Exemple 1 (série statistique en valeurs)

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

##### Exemple 2 (série statistique en classes)

classe	120 ≤ t < 130	130 ≤ t < 140	140 ≤ t < 150	150 ≤ t < 160
Effectif	9	11	12	18
Centre de classe	125	135	145	155

### VI- Exercices

#### 6-1/ Exercice 1

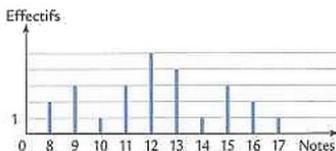
Une enquête sur le nombre de livres lus au cours du dernier mois par 100 personnes a donné les résultats suivants :

Nombre de livres	0	1	2	3	4
Effectif	10	30	25	15	20
Effectif cumulé					
Fréquence					
Fréquence cumulée					

1. Recopier et compléter le tableau
2. Quel est l'effectif total ?
3. Calculer la moyenne.
4. Quel est le pourcentage de personne ayant lu de 1 à 3 livres ?
5. Construire un diagramme en bâtons.

## 6-2/ Exercice 2

Voici le diagramme en bâtons des notes obtenues par une classe au dernier devoir de mathématiques :



- Construire un tableau des effectifs et des effectifs cumulés et des fréquences en pourcentage et des fréquences cumulées en pourcentage.
- Combien d'élèves il y'a dans cette classe ?
- Calculer la moyenne de cette série de notes.

## 6-3/ Exercice 3

Le tableau suivant donne la répartition par taille des élèves d'une classe :

Taille (cm)	$140 \leq t < 145$	$145 \leq t < 150$	$150 \leq t < 155$	$155 \leq t < 160$	$160 \leq t < 165$	$165 \leq t < 170$
Nombres d'élèves	10	18	45	35	20	12

- Construire un tableau des effectifs et des effectifs cumulés.
- Construire un tableau des fréquences en pourcentage et des fréquences cumulées en pourcentage.
- Calculer la taille moyenne des élèves de cette classe.
- Représenter cette série par un histogramme.

## 6-4/ Exercice 4

Le tableau suivant donne les notes obtenues par 20 élèves au dernier devoir de contrôle continu :

Note	$0 \leq n < 4$	$4 \leq n < 8$	$8 \leq n < 12$	$12 \leq n < 16$	$16 \leq n \leq 20$
Nombre d'élèves	1	5	7	.....	3

- Recopier et compléter le tableau.
- Donner le tableau des effectifs, effectifs cumulés, fréquences et fréquences cumulées.
- Calculer la valeur moyenne de cette série statistique.
- Calculer le pourcentage de l'échantillon  $4 \leq n < 12$ .
- Réaliser un diagramme circulaire de cette série statistique.

## 6-5/ Exercice 5

Le tableau suivant donne le nombre d'accidents quotidien dans une ville du Maroc pendant 40 jours :

Nombre d'accidents	0	1	2	3	4	5
Nombre de jours	5	8	6	12	7	2

- Donner la distribution des fréquences et les pourcentages.
- Représenter cette série statistique par un diagramme en bâtons.

## 6-6/ Exercice 6

Adam a obtenu, aux cinq premiers contrôles de mathématiques, les notes suivantes : 8,5 ; 14,5 ; 6 ; 1; 12,5

Il calcule sa moyenne et trouve 8,5.

- Est-ce exact ?

Le prochain contrôle, il voudrait finalement avoir 10 de moyenne.

- Quelle note doit-il obtenir au 6ème contrôle ?