

STATISTIQUES

Lorsque l'on mène une enquête, on s'intéresse à une **population d'individus** (ex : élèves d'une classe) et on étudie une propriété commune à ces individus appelée un **caractère** (ex : leur taille).

Un caractère peut prendre plusieurs **valeurs**. Il peut être :

- **Quantitatif**, lorsque les valeurs possibles du caractère sont des valeurs numériques (ex : taille, poids, nombre de frères et sœurs,...)
- **Qualitatif**, dans le cas où les valeurs ne sont pas numériques (ex : langues parlées, marques de voitures, ...)

I. Lecture d'un tableau à double entrée :

Méthode :

Pour lire un tableau à double entrée, on utilise à chaque fois le croisement d'une ligne et d'une colonne.

Exemple 1 :

Le tableau suivant donne la répartition des élèves demi-pensionnaires et externes dans un collège :

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Demi-pensionnaires	84	85	72	37	278
Externes	81	65	48	68	329

85 est donc

II. Effectifs et fréquences :

Définition :

L'**effectif** d'une valeur dans une série statistique est le nombre de fois où cette valeur apparaît.
Le nombre d'individus de la population étudiée est appelé **effectif total**.

Exemple 2 :

A partir du tableau de l'exemple 1, on peut remplir le tableau suivant qui donne la **répartition des élèves d'un collège selon la classe** dans laquelle ils se situent.

Classes	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Effectifs	165	150	120	105	.....

L'effectif d'élèves de ce collège qui sont en classe de 4^{ème} est égal à

L'effectif total d'élèves de ce collège est égal à

Exemple 3 :

On a demandé aux élèves de l'une des classes du collège précédent lors de notre enquête de répondre à la question : « **Quel est le nombre d'enfants dans votre famille ? (Vous compris)** ».

Les résultats obtenus sont regroupés dans le tableau suivant :

Nombre d'enfants par famille	1	2	3	4
Effectifs	7	13	5	2

L'effectif du nombre de famille de cette classe comptant 1 enfant est de

L'effectif total d'élèves de cette classe est de

Définition :

La **fréquence** d'une valeur est le quotient de son effectif par le nombre total de valeurs.

Remarques :

- La fréquence d'une valeur est un nombre compris entre 0 et 1 ; elle peut aussi être exprimée en pourcentage de l'effectif total.
- La somme des fréquences de toutes les valeurs est égale à 1 (ou à 100% pour les fréquences exprimées en pourcentages).

Exemple 2 :

165 élèves de ce collège sur les 540 sont des élèves de 6^{ème}.

La fréquence des élèves de 6^{ème} dans cet établissement est $\frac{165}{540} \approx 0,305 \approx 31\%$.

Compléter le tableau des fréquences suivant :

Classes	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Fréquences (en %)	31	.....	.....	.....	.....

III. Regroupement des données en classe de données :**Définition :**

Dans le cas de nombreuses données numériques, on peut les regrouper en classes pour faciliter leur lecture.

L'**effectif d'une classe** est le nombre de données de cette classe.

La **fréquence d'une classe** est le quotient de l'effectif de la classe par l'effectif total.

Exemple 4 :

On a relevé les distances des sauts de sportif pratiquant le saut en longueur, voici les distances relevées :

4,45 m	4,57 m	6,2 m	5,72 m	6,57 m	6,89 m	6,47 m	6,43 m	5,24 m	5,84 m
4,99 m	6,52 m	5,56 m	5,12 m	4,3 m	4,78 m	6,9 m	6,13 m	5,78 m	4,89 m
5,66 m	4,62 m	6,66 m	6,28 m	4,02 m	6,12 m	5,14 m	5,25 m	5,48 m	4,91 m

On décide de regrouper ces résultats en classes, Complétez le tableau suivant :

Longueur	$4 \leq n < 4,5$	$4,5 \leq n < 5$	$5 \leq n < 5,5$	$5,5 \leq n < 6$	$6 \leq n < 6,5$	$6,5 \leq n < 7$
effectif

Remarque : Le regroupement en classe permet donc une vision plus globale des résultats mais elles font perdre un certain nombre d'informations.

IV. Diagrammes statistiques :**1) Lorsque le caractère est qualitatif :****a. Diagrammes en barres : (Horizontales ou verticales)****Méthode :**

Dans un diagramme en barres, les valeurs sont représentées par des rectangles :

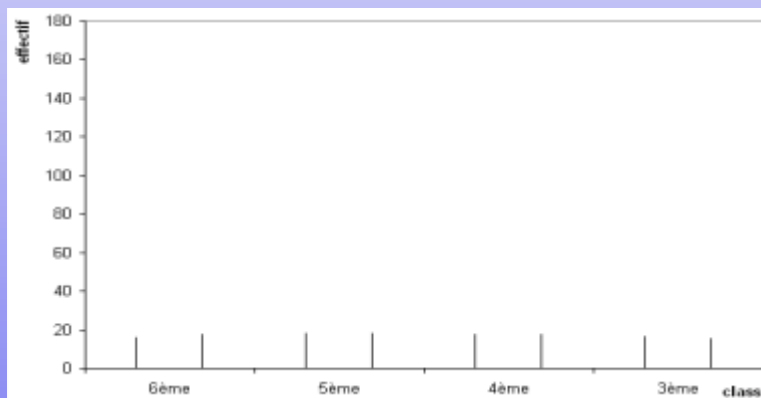
- ces rectangles ont la **même largeur**.
- la **hauteur de chaque rectangle est proportionnelle à l'effectif** de la valeur qu'il représente.

Exemple 2 :

Si l'on choisit de représenter 100 élèves par une hauteur de 1 cm, on détermine la hauteur de chacun des rectangles par un tableau de proportionnalité du type :

Classes	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	choix d'unité
Effectif	165	150	120	105	40
Hauteur associée (cm)	.....	.....	.....	.....	1

En vous basant sur ce tableau, complétez le diagramme en barres ci-dessous :



b. Diagrammes en bandes :

Méthode :

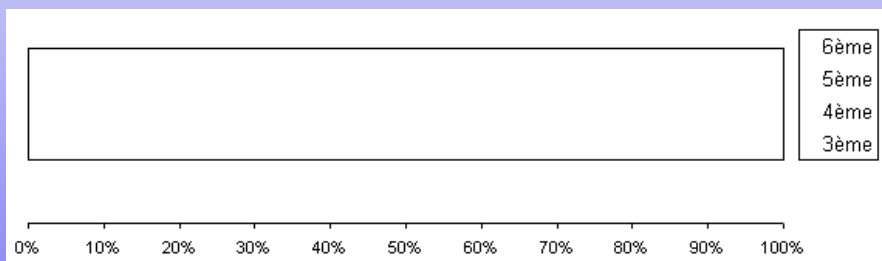
Dans un diagramme en bandes, on représente la totalité des effectifs par une bande rectangulaire. Cette bande est « découpée » proportionnellement à l'effectif de chaque valeur représentée.

Exemple 2 :

On choisit une longueur pour représenter l'effectif total, complétez alors le tableau suivant

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Choix d'unité
Effectif	165	150	120	105	540
Longueur (cm)	.....	.....	.....	.....	10

A l'aide du tableau précédent complétez le diagramme en bandes suivant :



c. Diagrammes circulaires :

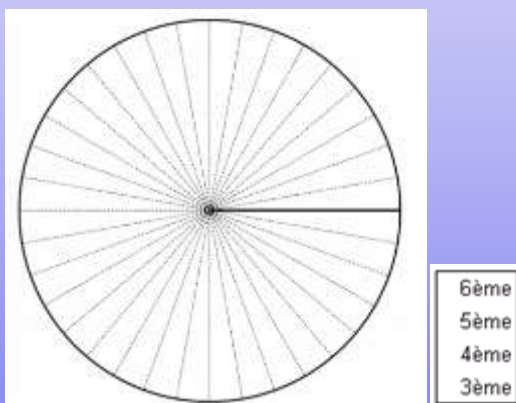
Méthode :

Dans un diagramme circulaire, La mesure de l'angle de chaque secteur est proportionnelle à l'effectif de la valeur qu'il représente.
L'effectif total est représenté par un angle de mesure égale à 360°.

Exemple 2 :

	6 ^{ème}	5 ^{ème}	4 ^{ème}	3 ^{ème}	Total
Effectif	165	150	120	105	540
Angles associés (en degrés)	.....	.....	.....	.....	360

A l'aide de ce tableau, représenter ces données sur le diagramme circulaire suivant :



Remarque : Pour un diagramme semi-circulaire, l'effectif total est représenté par un angle de mesure égale à 180°.

2) Lorsque le caractère est quantitatif :

a. Diagrammes en bâtons : (Valeurs discrètes)

Méthode :

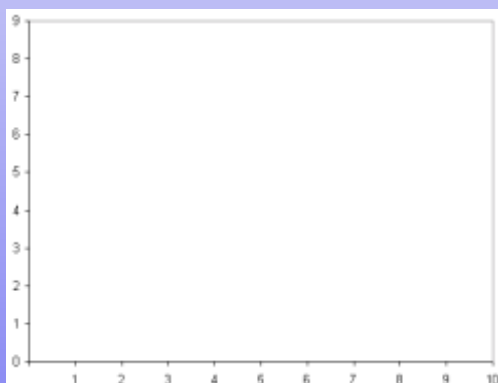
Un diagramme en bâtons est constitué de segments de droite verticaux dont les hauteurs sont égales aux effectifs ou aux fréquences de chaque valeur. Sur l'axe des abscisses sont reportées les valeurs de la série.

Exemple 5 :

Voici un tableau donnant les notes obtenus par les élèves d'une classe de cinquième à un contrôle de mathématiques. On choisit de représenter 8 élèves par un segment vertical de 4 cm.

Complétez alors le tableau suivant par proportionnalité :

Notes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Choix d'unité
Effectifs	2	0	1	3	8	5	2	0	3	1	8
Hauteur associée (en cm)	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	4



b. Histogrammes :

Méthode :

On utilise un histogramme pour représenter des données numériques regroupées en classes : (Les données des abscisses doivent être continues)

- sur l'axe des abscisses, on repère les classes
- sur l'axe des ordonnées, on repère les effectifs ou les fréquences

Dans le cas d'un histogramme, c'est l'aire du rectangle qui est proportionnelle à l'effectif. C'est pourquoi, il est souhaitable que toutes les classes soient de même longueur.

Remarque : lorsque les valeurs sont réparties en classes d'égale amplitude, ce sont les hauteurs des rectangles qui sont proportionnelles aux effectifs des classes représentées.

Exemple 4 :

Complétez le tableau suivant, et s'appuyez sur cela pour construire l'histogramme suivant.

Longueur	$4 \leq n < 4,5$	$4,5 \leq n < 5$	$5 \leq n < 5,5$	$5,5 \leq n < 6$	$6 \leq n < 6,5$	$6,5 \leq n < 7$	Unité
effectif	6
Aire associée (en cm^2)	12

