

Matière :  
Niveau :  
Durée : ... h

# Statistiques

Professeur :  
Année Scolaire :  
Etablissement :

## COMPÉTENCES EXIGIBLES

- ◆ Lire et interpréter des informations à partir d'un tableau ou d'une représentation graphique.
- ◆ Présenter des données sous la forme d'un tableau.
- ◆ Représenter des données sous la forme d'un diagramme ou d'un histogramme.
- ◆ Calculer des effectifs et des fréquences.
- ◆ Calculer et utiliser un pourcentage.
- ◆ Regrouper des données en classes d'égale amplitude.

## EXTENSIONS

- ◆ Physique.
- ◆ Géographie.

## ORIENTATIONS PEDAGOGIQUES

L'objectif est de fournir aux élèves des méthodes, d'une part pour comprendre les informations qu'ils rencontrent dans différents contextes sous la forme de tableaux, de graphiques ou de diagrammes, et d'autre part pour synthétiser et représenter sous une forme adaptée des données

Pour traiter des données, l'élève lit, interprète, commente et produit des tableaux et des graphiques; il étudie des relations entre des données statistiques et il les représente graphiquement.

## PRE-REQUIS

- ◆ Proportionnalité.
- ◆ Les opérations sur les nombres relatifs et les fractions.
- ◆ Repère.
- ◆ Disque.

Objectif	Activités	Contenu de cours	Applications												
<p><b>Vocabularies et Définitions</b></p>	<p><b>Activité 1:</b>            Dans une classe de 1ère année collège de 30 élèves, on a demandé à chaque élève le nombre de ses frères et sœurs. Voici leurs réponses :            1-2-3-0-4-5-2-1-7-3-0-8-3-2-1-2-2-2-0-3-6-5-2-1-3-3-2-1-2</p> <p>1) Combien des élèves ont « 4 » frères?            2) Combien des élèves n'ont aucun frères ?            3) Représenter ces données dans un tableau.</p> <p><b>Activités 2:</b>            MARIEM a mené une enquête dans un club de sa sœur. À chacun des 24 membres, elle a demandé quel était leur animal de compagnie préféré parmi cinq propositions.            Voici leurs réponses, en Gras.  <b>Chien – Chat – Chien – Lapin – Chien – Oiseau –Poisson – Chien – Chat – Chat – Poisson – Lapin – Chat – Lapin – Oiseau – Chien – Chien – Chien – Chat – Chat – Lapin – Chien – Chat – Lapin.</b></p> <p>1) combien des élèves choisissons « chat » ?            2) combien des élèves ne choisissons pas « lapin » ?            3) représenter ces données dans un tableau</p>	<p><b>I. <u>Vocabularies et Définitions</u></b></p> <p><b>1-Vocabulaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Population :</b>            C'est l'ensemble étudié dans l'enquête.</li> </ul> <p><b>Exemple :</b>            -Dans l'activité 1 la population étudiée est les élèves d' une classe de 1ere année.            -Dans l'activité 2 la population étudiée est les membres de club.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Individu :</b>            C'est un élément de la population.</li> </ul> <p><b>Exemple :</b>            -dans l'activité1 un individu est un élève de la classe.            -dans l'activité2 un individu est un membre de club.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Caractère où variable statistique :</b>            Ce qui est étudié dans la population et qui est commun à tous les individus .</li> </ul> <p><b>Exemple :</b>            -dans l'activité 1 le nombre des frères et sœurs.            -dans l'activité 2 l'animal préféré.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Modalités d'un caractère où d'une variable :</b>            Ce sont les différentes valeurs que le caractère peut prendre.</li> </ul> <p><b>Exemple :</b>            -dans l'activité 1 les valeurs sont 0. 1. 2. 3. 4 .5 .6 . 7. 8.            On dit que la <b>variable</b> est <b>quantitative</b>            -dans l'activité 2 : chien -chat -poisson -lapin -oiseau            On dit que la variable est <b>qualitative</b></p>	<p><b>Application :</b>            Voici les notes d'un exam en mathématique :</p> <table border="1" data-bbox="1756 344 2213 523"> <tr> <td>Notes</td> <td>5</td> <td>8</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Nombres des élèves</td> <td>7</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>4</td> <td>5</td> </tr> </table> <p>1) quel est le caractère étudié dans ce tableau. ?            2) quelles sont les modalités des caractères ?            3) qu'il est l'effectif de valeur 14 ?            4) qu'il est l'effectif total ?</p>	Notes	5	8	10	12	14	Nombres des élèves	7	10	13	4	5
Notes	5	8	10	12	14										
Nombres des élèves	7	10	13	4	5										

### Activité 3 :

On a relevé la taille en cm des membres d'un groupe de 30 personnes.

On a obtenu le relevé suivant :

147 ; 164 ; 158 ; 149 ; 144 ; 148 ;  
156 ; 156 ; 158 ; 152 ;  
151 ; 148 ; 144 ; 153 ; 158 ;  
156 ; 144 ; 146 ; 159 ; 161 ;  
149 ; 154 ; 147 ; 149 ; 156 ; 152 ;  
153 ; 160 ; 158 ; 147 ;

On décide de regrouper ces mesures de 5 cm en 5 cm.

On va compter par exemple le nombre de tailles supérieures ou égales à 140 cm, mais inférieures à 145 cm.

Si  $t$  désigne une de ces observations, on écrira que :  $140 \leq t < 145$

**$140 \leq t < 145$  est une « classe »**

1-Détermine les autres classes

2-Détermine l'effectif de chaque classe.

3-Représente les résultats dans un tableau.

#### • L'effectif d'une valeur :

L'effectif d'une valeur est le nombre de fois où cette valeur apparaît dans la série statistique.

#### • L'effectif total :

L'effectif total est égal au nombre de données de la série statistique.

#### • Fréquence :

La fréquence d'une modalité est le quotient :

$$\frac{\text{effectif de la modalité}}{\text{effectif total}}$$

#### Exemple :

On considère la série statistique suivante :

Enfant	1	2	3	4
Famille	5	10	6	2
Fréquence	$\frac{5}{23}$	$\frac{10}{23}$	$\frac{6}{23}$	$\frac{2}{23}$

- Population statistique : les familles
- Le caractère : nombre des enfants est un caractère quantitatif
- Effectif totale :  $5 + 10 + 6 + 2 = 23$

**Remarque :** la somme des fréquences vaut 1

## II- Regroupement en classes

### 1- définition

Lorsque l'on traite une série brute de données quantitatives, pour limiter la taille du tableau de données, on est parfois amené à regrouper les données par classes.

Une **classe** est un intervalle de valeurs que peut prendre le caractère quantitatif étudié.

La classe  $a \leq x < b$  est de longueur  $b - a$

### Application :

On étudie la durée de vie des ampoules électriques d'une usine

Classes	Effectif
$1000 \leq x < 1200$	1000
$1200 \leq x < 1400$	3000
$1400 \leq x < 1600$	3500
$1600 \leq x < 1800$	1500

- 1) Quelle est la population étudiée ?
- 2) Quel est le caractère étudié ?
- 3) Quelle est l'effectif total ?
- 4) Quelle est la fréquence d'ampoules qui ont une durée de vie supérieure ou égale à 1 600h ?

### Activité 4 :

Dans un classe de 32 élèves on regroupe les élèves selon leur colores des cheveux. et on a les résultats suivants :

- les élèves ayant cheveux noirs 10 élèves.
- les élèves ayant cheveux blonds 7 élèves.
- les élèves ayant cheveux rouges 15 élèves.

1) représenter ses données en un tableau en déterminant les caractères et les effectifs.

2) calculer le quotient de l'effectif de chaque caractère par l'effectif total. Appelé « fréquence »

3) qu'il est le pourcentage représentant les élèves ayant cheveux noirs.

4) tracer un cercle de centre O. construire sur le cercle les points A et B tel que l'angle :

$$A\hat{O}B = \frac{\text{Pourcentage des élèves à cheveux noirs}}{100} \times 360^\circ$$

5) compléter le tableau suivant :

Modalités			
Effectif			
Fréquence			
Pourcentage			
Mesure d'angle			

### III- diagramme d'une série statistique

#### 1- Diagramme circulaire :

##### Définition :

L'angle de chaque secteur angulaire d'un diagramme circulaire (ou semi-circulaire) est proportionnel à l'effectif correspondant.

L'effectif total correspond à un angle de  $360^\circ$  ( $180^\circ$  pour les semi-circulaires).

On obtient l'angle en degrés en multipliant la fréquence par 360 (ou 180).

##### Exemple :

Dans l'exemple précédant on a  
L'angle correspondant les cheveux noir

$$A\hat{O}B = \frac{\text{Pourcentage des élèves à cheveux noirs}}{100} \times 360^\circ = 112.5^\circ$$

L'angle correspondant les cheveux blonds

$$C\hat{O}B = \frac{\text{Pourcentage des élèves à cheveux blonds}}{100} \times 360^\circ = 78.75^\circ$$

L'angle correspondant les cheveux rouges

$$A\hat{O}C = \frac{\text{Pourcentage des élèves à cheveux rouges}}{100} \times 360^\circ = 168.75^\circ$$

#### Application :

Voici la répartition des langues étudiées dans un collège de 5 000 élèves.

1- Complète le tableau permettant de construire un diagramme circulaire.

	Anglais	Allemand	Espagnol
Nombre d'élèves	3000	1600	400
Pourcentage			
Angle			

2- Représente les données par un diagramme circulaire.

### Activité 4

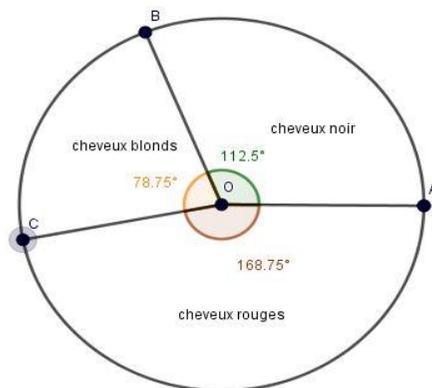
On considère le tableau suivant :

Notes	Etudiant
$5 \leq x < 8$	6
$8 \leq x < 11$	10
$11 \leq x < 13$	8
$13 \leq x < 15$	4

Représente ces données avec un diagramme :

- Sur les abscisses, on représente les notes
- Sur les ordonnées, on représente l'effectif de chaque note

Le diagramme obtenu est appelé un **histogramme**

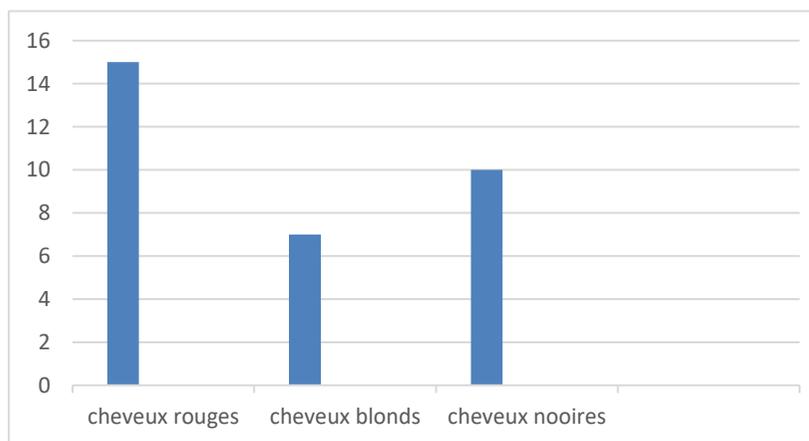


### 2-Diagramme à barres( en batons)

#### Définition :

Un diagramme en bâton est un graphique qui a chaque modalité associée un bâton de hauteur proportionnelle à l'effectif correspondant

#### Exemple :



### Application 1

Voici les notes d'un examen en mathématique :

Notes	5	8	10	12	14
Nombres des élèves	7	10	13	4	5

Représente ces données avec un diagramme en barres

### Application 2

Classe	Effectif
$5 \leq x < 10$	10
$15 \leq x < 20$	20
$25 \leq x < 30$	15
$35 \leq x < 40$	30

Représente ces données avec histogramme