

Statistiques

I Vocabulaire et moyenne

1- Vocabulaire

Découvrons le vocabulaire des statistiques en suivant l'exemple suivant :

Exemple :

On a pesé 12 téléphones portables et obtenu les poids suivants (en g) :

95 / 105 / 100 / 90 / 95 / 105 / 95 / 105 / 100 / 95 / 100 / 100

Ces données, c'est-à-dire les douze masses, constituent une série statistique.

- **La population** est l'ensemble des téléphones portables.
- **Le caractère étudié** est la masse des téléphones portables.
- **Les valeurs** du caractère sont les quatre masses obtenues : 90 / 95 / 100 / 105
- **Les valeurs extrêmes** sont la plus petite et la plus grande des valeurs obtenues : 90 et 105
- **L'effectif** d'une valeur est le nombre de téléphones portables dont la masse est égale à cette valeur. Par exemple, l'effectif de la valeur 95 est 4.
- **L'effectif total** de la série statistique est le nombre total de masses relevées : 12.
- **La fréquence d'une valeur** est le quotient de son effectif par l'effectif total. Par exemple, la fréquence de la valeur 105 est $\frac{3}{12}$. La fréquence peut être écrite en pourcentage, en écriture décimale ou en fraction.
- **L'étendue** est la différence entre la valeur la plus haute et la valeur la plus basse.

On peut résumer cette série statistique par un tableau d'effectifs et de fréquences :

Valeurs	90	95	100	105	Total
Effectifs	1	4	4	3	12
Fréquences	$\frac{1}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{4}{12}$	$\frac{3}{12}$	$\frac{12}{12} = 1$

Remarque : Pour mettre une fréquence en pourcentage, il suffit de multiplier la fraction obtenue par 100.

2- Moyenne

Définition :

La moyenne d'une série statistique peut s'obtenir en multipliant tous les effectifs avec la valeur du caractère correspondant et en divisant le tout par l'effectif total.

Exemple : $M = \frac{90 \times 1 + 95 \times 4 + 100 \times 4 + 105 \times 3}{12} = 98.75$

3- Médiane

Définition :

La médiane partage une série ordonnée en deux groupes de même effectif.

Exemple : En rangeant dans l'ordre la série statistique, on obtient :

90 / 95 / 95 / 95 / 95 / 100 / 100 / 100 / 100 / 105 / 105 / 105

↑
 $Médiane = \frac{100+100}{2} = 100$

Remarques :

- Si la série statistique a un nombre impair de valeurs, alors la médiane est la valeur au centre de la série.
- Si la série statistique a un nombre pair de valeurs, alors la médiane est la moyenne des deux valeurs les plus proches (comme dans l'exemple).

Application : Exercice 1

II Représentation graphique

Une étude statistique dans une classe de 5^{ème} nous montre le nombre de sports que chaque élève pratique. Elle se résume au tableau d'effectifs et de fréquence suivant :

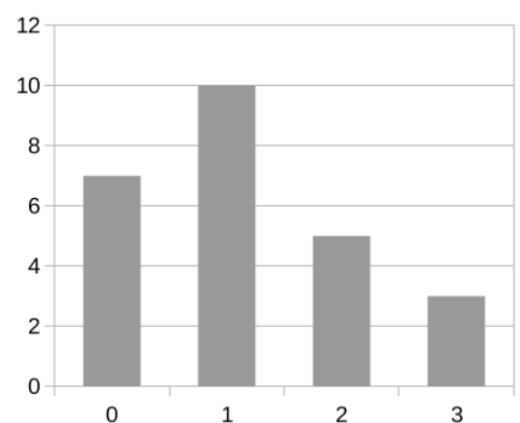
Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	Total
Effectif	7	10	5	3	25
Fréquence en pourcentage	28%	40%	20%	12%	100%
Fréquence en écriture décimale	0,28	0,4	0,2	0,12	1

On souhaite en faire la représentation graphique à l'aide, soit d'un diagramme en bâtons, soit d'un diagramme circulaire, soit d'un diagramme à bandes.

1- Diagramme en bâtons

Pour réaliser le diagramme en bâtons (ou histogramme), il suffit simplement de reporter l'effectif de chaque valeur.

Application : Exercice 2

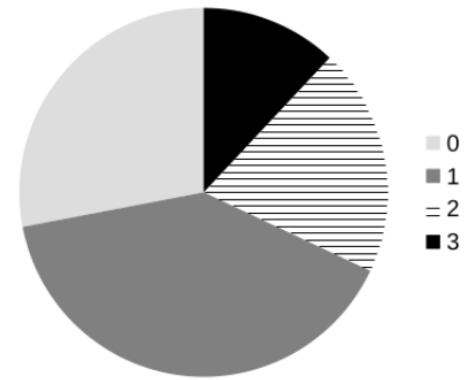


2- Diagramme circulaire

Pour réaliser le diagramme circulaire, il faut au préalable calculer à quel angle correspond l'effectif de chaque valeur. Pour cela il suffit de prendre la fréquence et de la multiplier par 360, puisque c'est l'angle que représente un cercle.

Exemple : $0,28 \times 360 = 100,8$

Nombre de sports pratiqués	0	1	2	3	Total
Fréquence en écriture décimale	0,28	0,4	0,2	0,12	1
Angle du diagramme circulaire	100,8	144	72	43,2	360



Application : Exercice 3

Statistiques (Exercices)

Exercice 1

On a demandé aux élèves d'une classe de 5^{ème} comment ils utilisent Internet pour effectuer des recherches dans le cadre de leurs études. Le tableau ci-contre présente les effectifs.

Usages d'Internet	Effectif
Plusieurs fois par jour	4
Environ une fois par jour	9
2 à 5 fois par semaine	6
Environ une fois par semaine	4
Une à trois fois par mois	3
Moins souvent	1

- 1/ Quelle est la population étudiée ?
- 2/ Quel est le caractère étudié ?
- 3/ Quelles sont les valeurs extrêmes de cette série statistique ?
- 4/ Quel est l'effectif total ?
- 5/ Dresser un tableau de fréquences des différents usages d'Internet.

Exercice 2

Les supporters sont venus nombreux pour encourager leur équipe favorite. Sur les 44 300 supporters dans le stade, 15 280 sont en tribune haute, 12 340 sont en tribune moyenne et 14 530 sont en tribune basse. Les 2 150 supporters de l'équipe adverse sont en tribune visiteurs.

- 1/ Identifier le caractère étudié.
- 2/ Noter les valeurs et les effectifs dans un tableau résumant la situation.
- 3/ Représenter les informations du tableau à l'aide d'un diagramme à bâtons.

Exercice 3

Sur 100 habitants en France, en 2015 :

- 47 ne sont pas allés au cinéma une seule fois
- 23 y sont allés de 1 à 3 fois.
- 15 y sont allés de 4 à 6 fois.
- 9 y sont allés de 7 à 12 fois.
- 6 y sont allés plus de 12 fois.

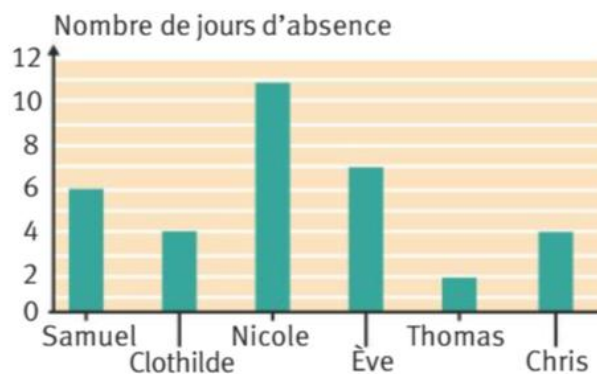
- 1/ Identifier le caractère étudié.
- 2/ Noter les valeurs et les effectifs dans un tableau résumant la situation.
- 3/ Représenter les informations du tableau à l'aide d'un diagramme circulaire.

Exercice 4

1/ A partir du diagramme ci-contre, déterminer la fréquence des absences de chaque élève.

2/ A partir du diagramme ci-contre déterminer la moyenne de jours d'absence par élève.

3/ Représenter les données dans un diagramme circulaire.



Exercice 5

En mathématiques, les élèves de l'ensemble du niveau 5^{ème} ont réalisé une évaluation.

Notes	20	19	17	16	14	13	12	10	9	8	6	5	3
Effectif	5	7	8	9	9	14	14	12	8	6	3	3	2

1/ Donner en pourcentage les fréquences de chaque note.

2/ Donner la moyenne de cette évaluation.

3/ Donner la médiane de cette évaluation

4/ Représenter les effectifs du tableau par un diagramme adapté.