

STATISTIQUES

Les statistiques sont un domaine des mathématiques dont le but est d'organiser de grandes masses de données pour les utiliser et les interpréter.

Elles sont utiles dans les sciences (notamment humaines : économie, sociologie, démographie, ...) et dans des domaines appliqués : commerce, médecine, ...

I. Vocabulaire des statistiques

Population : Ensemble des individus auxquels on s'intéresse

Caractère : Donnée étudiée sur les individus, il est soit qualitatif ou quantitatif

Valeurs prises par le caractère : Sous-ensembles possibles du caractère

Effectif d'une valeur : Nombre de fois où la valeur apparaît

Fréquence d'une valeur : $\frac{\text{Effectif de cette valeur}}{\text{Effectif total}}$ ($\times 100$ si l'on souhaite un pourcentage)

Exemple :

On a demandé à chaque élève d'une classe leur nombre de frères et sœurs.

Voici les réponses obtenues :

2 ; 1 ; 0 ; 1 ; 4 ; 0 ; 3 ; 2 ; 0 ; 1 ; 5 ; 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 0 ; 1 ; 4 ; 1 ; 2 ; 4 ; 3 ; 0 ; 4 ; 1.

La **population** étudiée est :

Le **caractère** étudié est :

Les **valeurs** du caractère sont :

L'**effectif total** est :

L'**effectif** de la valeur 0 est :

La **fréquence** de la valeur 0 est :

II. Médiane

Définition : Les valeurs d'une série étant rangées par ordre croissant, la **médiane** de cette série est un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.

La médiane est, comme la moyenne, une **caractéristique de position**.

Détermination de la médiane

On considère une série de données rangées dans l'**ordre croissant**.

Cas où l'effectif total N est impair	Cas où l'effectif total N est pair
<u>Exemple</u> : N = 7 8 10 12 13 14 15 18	<u>Exemple</u> : N = 10 1 2 5 7 9 10 11 11 16 17
On calcule $N/2 = 7/2 = 3,5$ La médiane est alors la 4e valeur	On calcule $N/2 = 10/2 = 5$ La médiane est « entre la 5e et la 6e valeur », On fait alors la moyenne : $(9+10)/2 = 9,5$
La médiane de cette série est 13	La médiane de cette série est 9,5

III. Etendue

Définition : L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs.

On dit que l'étendue est un **indicateur de dispersion**.

Exemple :

Voici les notes obtenues en mathématiques par deux élèves d'une même classe :

Chris : 5 ; 9 ; 10 ; 12 ; 15 ; 15

Diane : 9 ; 9 ; 11 ; 11 ; 13 ; 13

Moyenne : 11

Moyenne : 11

Médiane : 11

Médiane : 11

Etendue : 10

Etendue : 4

L'étendue indique que les notes de Chris sont plus dispersées que celles de Diane.

Remarque : l'étendue, tout comme la moyenne, est très sensible aux valeurs extrêmes de la série, contrairement à la médiane.

IV. Quartiles

Définition : Les valeurs d'une série statistique étant rangées par ordre croissant :

- le **premier quartile** est la plus petite valeur Q_1 de la série telle qu'au moins un quart des valeurs de la série soient inférieures ou égales à Q_1
- le **troisième quartile** est la plus petite valeur Q_3 de la série telle qu'au moins trois quarts des valeurs de la série soient inférieures ou égales à Q_3

Détermination des quartiles

Cas où l'effectif total est divisible par 4	Cas où l'effectif total n'est pas divisible par 4
<p><u>Exemple</u> : $N = 60$ $N/4 = 60/4 = 15$ Q_1 est la 15^e valeur de la série $3N/4 = \frac{3N}{4} = \frac{3}{4} \times 60 = 45$ Q_3 est la 45^e valeur</p>	<p><u>Exemple</u> : $N = 41$ $N/4 = 41/4 = 10,25$ Q_1 est la 11^e valeur de la série $3N/4 = \frac{3 \times 41}{4} = 30,75$ Q_3 est la 31^e valeur</p>

Remarque : les quartiles d'une série sont des données de la série, alors que la médiane n'est pas forcément une donnée de la série.

Résumé



Plan du chapitre

Activité d'introduction à la médiane (Audrey)

I. Vocabulaire des statistiques

II. Médiane

Exercices 10, 11, 14, 15 p.186

Exercice 19, 20, 21, 26, 27 p.188

Activités 3 et 4 p.181

III. Etendue

IV. Quartiles

Exercices 22, 23 p.189

Exercices 12, 13, 16 p.187

Brevet p.191 exercices 31, 32

Exercice 48 p.193

Exercice moyenne lorsque valeurs regroupées par classe

STATISTIQUES

Les statistiques sont un domaine des mathématiques dont le but est d'organiser de grandes masses de données pour les utiliser et les interpréter.

Elles sont utiles dans les sciences (notamment humaines : économie, sociologie, démographie, ...) et dans des domaines appliqués : commerce, médecine, ...

I. Vocabulaire des statistiques

- : ensemble des individus auxquels on s'intéresse.
- : c'est la donnée étudiée sur les individus.
- Le caractère peut prendre différentes
- d'une valeur : nombre de fois où la valeur apparaît.
- d'une valeur : $\frac{\text{Effectif de cette valeur}}{\text{Effectif total}}$ ($\times 100$ si l'on souhaite un pourcentage)

Exemple :

On a demandé à chaque élève d'une classe leur nombre de frères et sœurs. Voici leurs réponses :

2 ; 1 ; 0 ; 1 ; 4 ; 0 ; 3 ; 2 ; 0 ; 1 ; 5 ; 1 ; 2 ; 2 ; 3 ; 0 ; 1 ; 4 ; 1 ; 2 ; 4 ; 3 ; 0 ; 4 ; 1

La **population** étudiée est :

Le **caractère** étudié est :

Les **valeurs** du caractère sont :

L'**effectif total** est :

L'**effectif** de la valeur 0 est :

La **fréquence** de la valeur 0 est :

II. Médiane

Définition : Les valeurs d'une série étant rangées par ordre croissant, la **médiane** de cette série est :

.....

La médiane est, comme la moyenne, une **caractéristique de position**.

Détermination de la médiane

On considère une série de données rangées dans l'**ordre croissant**.

Cas où l'effectif total N est impair	Cas où l'effectif total N est pair
Exemple : $N = 7$	Exemple : $N = 8$
Série : 8 10 12 13 14 15 18	Série : 2 5 7 9 10 11 11 16
On calcule $N \div 2 =$	On calcule $N \div 2 =$
La médiane est donc la valeur.	La médiane est « entre la et la valeur ».
La médiane de cette série est	On fait alors la moyenne :
	La médiane de cette série est

III. Etendue

Définition : l'**étendue** d'une série statistique est
 On dit que l'étendue est un **indicateur de dispersion**.

Exemple :

Voici les notes obtenues en mathématiques par deux élèves d'une même classe :

Chris : 5 ; 9 ; 10 ; 12 ; 15 ; 15

Diane : 9 ; 9 ; 11 ; 11 ; 13 ; 13

Moyenne :

Moyenne :

Médiane :

Médiane :

Etendue :

Etendue :

L'étendue nous indique que :

Remarque : l'étendue, tout comme la moyenne, est très sensible aux valeurs extrêmes de la série, contrairement à la médiane.

IV. Quartiles

Définitions : Les valeurs d'une série statistique étant **rangées par ordre croissant** :

- le **premier quartile** est la plus petite valeur Q_1 de la série telle que :

- le **troisième quartile** est la plus petite valeur Q_3 de la série telle que :

Détermination des quartiles (reprise des exemples précédents)

Cas où l'effectif total N n'est pas divisible par 4	Cas où l'effectif total N est divisible par 4
Exemple : N = 7	Exemple : N = 8
Série : 8 10 12 13 14 15 18	Série : 2 5 7 9 10 11 11 16
On calcule un quart de N : $\frac{1}{4} \times 7 = \dots\dots\dots$	On calcule un quart de N : $\frac{1}{4} \times 8 = \dots\dots\dots$
Le premier quartile est donc la valeur :	Le premier quartile est donc la valeur :
$Q_1 =$	$Q_1 =$
On calcule trois quarts de N : $\frac{3}{4} \times 7 = \dots\dots\dots$	On calcule trois quarts de N : $\frac{3}{4} \times 8 = \dots\dots\dots$
Le troisième quartile est donc la valeur	Le troisième quartile est donc la valeur
$Q_3 =$	$Q_3 =$

Remarque : les quartiles d'une série sont des données de la série, alors que la médiane n'est pas forcément une donnée de la série.

Résumé :

I. (bis)Moyennes

A D'une liste de valeurs

Pour calculer la moyenne M d'une série statistique, on additionne toutes les valeurs du caractère de la série, et on divise par le nombre de valeurs de la série.

Exemple :

Sophie a calculé le temps qu'elle a passé devant la télévision la semaine dernière.

Voici ses résultats :

Jour	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Temps en min	62	57	110	60	46	122	131

Calculer le temps moyen passé devant la télévision par Sophie :

.....

.....

.....

.....

B Moyenne pondérée

Lorsque des valeurs sont regroupées dans un tableau avec effectifs (ou coefficients), on dit qu'elles sont **pondérées** par ces effectifs (ou coefficients).

Pour calculer la moyenne d'une telle série :

- On effectue les produits de chaque valeur par son effectif
- On additionne les produits
- On divise le tout par l'**effectif total**

Exemple : Chaque élève de 4^eB du collège de Potigny a indiqué le nombre de livres qu'il a lu durant le mois de septembre.

Voici le résultat de l'enquête :

Nombre de livres lus	0	1	2	3	7	8	15	Total
Effectifs	12	4	3	3	1	1	1	

Calculer le nombre de livres lus, en moyenne, par ces élèves durant le mois de Septembre.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....