

Chapitre n°8 : Statistiques

La statistique peut se définir comme le traitement, l'analyse et l'interprétation mathématiques de données

I Vocabulaire

1 ÉTUDE STATISTIQUE



Définition :

On appelle **population** l'ensemble sur lequel porte une étude statistique.

Cet ensemble est noté Ω (« Oméga »).

Ω peut être un ensemble de personnes, d'animaux ou d'objets.



Définition :

On appelle **individu** tout élément de la population Ω .



Définition :

Lors d'une étude statistique, on appelle **caractère étudié** ce qui est mesuré ou observé sur les individus.

Le caractère étudié peut être :

Quantitatif : c'est une valeur numérique (âge, taille, ...);

Qualitatif : si ce n'est pas quantitatif (couleur des yeux, état d'un appareil, ...).

En résumé : Lors d'une étude statistique, on étudie un certain caractère (qualitatif ou quantitatif) sur un ensemble d'individus appelé population.

2 EFFECTIF ET FRÉQUENCE



Définition :

On appelle **modalités** les différentes valeurs que peut prendre le caractère étudié.

L'**effectif d'une modalité** est le nombre de fois où celle-ci apparaît dans l'étude



Définition :

Dans une série statistique l'**effectif total** est le nombre d'individus de la population étudiée.

On peut le définir également comme la somme de tous les effectifs de chaque modalités.



Définition :

La **fréquence** d'une modalité est le quotient de son effectif par l'effectif total : $f = \frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}}$

PROPRIÉTÉ.

- Une fréquence est **toujours comprise entre 0 et 1**.
- La somme de toutes les fréquences des caractères est égale à 1.

REMARQUE

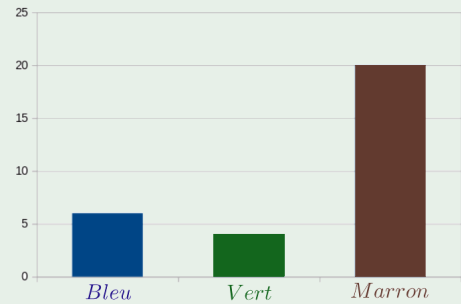
Le résultat d'une étude statistique peut être présenté à l'aide d'un tableau, d'un diagramme circulaire, d'un diagramme en bâtons, d'un histogramme, etc.

3 EXEMPLE

Exemple

Dans une classe de 4^e, on note la couleur des yeux de chaque élève.

Couleur des yeux	Bleu	Vert	Marron
Nombre d'élèves	6	4	20



II Indicateurs de position

1 MOYENNE



Définition :

La **moyenne** d'une série statistique est la somme des données divisée par l'effectif total.

$$\text{moyenne} = \frac{\text{somme des données}}{\text{effectif total}}$$

Exemple

Voici les prix, en euros, de 6 bracelets dans la vitrine d'une bijouterie :

95 106 97 120 112 99

On calcule la moyenne :

Le prix moyen de ces bracelets est de

Le bijoutier gagnerait la même somme d'argent s'il vendait ses 6 bracelets à euros chacun.



Définition :

La **moyenne pondérée** d'une série statistique est égale à la somme des produits de chaque valeur par son effectif, divisée par l'effectif total.

$$\text{moyenne pondérée} = \frac{\text{somme des produits des valeurs par leurs effectifs}}{\text{effectif total}}$$

Exemple

Voici le nombre de spams reçus en un jour, dans la boîte mail des élèves d'une classe :

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	2

Calculons le nombre moyen de spams reçus par ces élèves :

Les élèves ont reçu en moyenne ----- spams

2 MÉDIANE

Introduction

Voici les notes d'une classe de 31 élèves obtenu lors de leur dernier devoir de mathématiques :

Note	3	5	7	8	9	11	15	18	19	20
Nombre d'élèves	1	2	2	5	6	1	2	3	6	3

Moyenne

La moyenne étant de -----, si on a seulement connaissance de cette donnée on serait tenté de dire que le devoir est moyennement réussi, pourtant au regard de la répartition des notes ce n'est pas le cas.

D'où la nécessité d'un nouvel indicateur.



Définition :

Dans une série statistique, ordonnée dans l'ordre croissant ou décroissant, on appelle **médiane** un nombre qui partage cette série en deux séries de **même effectif**.

REMARQUE

Lorsque les données numériques sont rangées par ordre croissant ou décroissant, la moitié des valeurs est inférieure la médiane et la moitié des valeurs est supérieure à la médiane.

3 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

4 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

5 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

6 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

7 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3

8 MÉDIANE DANS UN TABLEAU

► Dans chaque cas on détermine la médiane.

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	3	6	3	2	6	4	2

Nombre de spam	1	2	3	4	5	6	7	8
Effectif	2	1	5	2	6	8	2	3