

## Chapitre 2

# Statistiques

## I - Rappels : vocabulaire

On a demandé aux élèves d'un collège le sport qu'ils pratiquaient.

On a ensuite regroupé les résultats dans un tableau.

sport	football	basket	tennis	handball	danse
Nombre d'élèves	106	52	37	89	102

### Définition

*Le tableau est une **étude statistique**. La **population** est l'ensemble des personnes ou objets étudiés.*

C'est ici l'ensemble des élèves d'un collège. Une population se compose d'individus (ici, chaque élève est un individu).

### Définition

*Le **caractère** est ce qui permet de différencier les individus (c'est ce qu'on cherche à étudier en faisant l'étude statistique). On parlera des différentes **valeurs** du caractère étudié.*

Ici, le caractère est le sport pratiqué. Les différentes valeurs de ce caractère sont " football ", " basket ", " tennis ", " handball " et " danse ".

### Définition

*L'**effectif** de chaque valeur est le nombre d'individus qui la composent.*

Ici, l'effectif de la valeur " football " est 106, l'effectif de la valeur " basket " est 52, etc.

### Définition

*L'**effectif total** est la somme des effectifs de toutes les valeurs.*

Ici l'**effectif total** est le nombre d'élèves qui ont participé à l'étude statistique :  
 $106 + 52 + 37 + 89 + 102 = 386$ .

### Définition

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

Ici, la fréquence de la valeur " football " est  $\frac{106}{386} \approx 0,2746$ .

On peut l'exprimer en pourcentages : 27,46% des élèves de cet établissement pratiquent le football.

## II - Moyenne, médiane et étendue

### a. Introduction

Pour les séries statistiques numériques (dont les caractères sont des nombres), on a créé des outils qui permettent d'avoir une vue d'ensemble sur la série statistique.

- \* La **moyenne** et la **médiane** sont des **indicateurs de position** : chacune d'elles permet de savoir le genre de valeurs qu'il y a dans la série statistique.

- La moyenne est la valeur qu'aurait chaque caractère s'ils avaient tous la même valeur (on réparti équitablement).
- La médiane est la valeur du caractère qui est au " milieu " de la série statistique.

★ **L'étendue** est un indicateur de **dispersion** : elle permet de savoir si les valeurs des différents caractères sont proches (valeurs homogènes) ou éloignés (valeurs hétérogènes).

### Remarque

*La moyenne, la médiane et l'étendue sont exprimées dans la même unité que les valeurs de la série.*

## b. Comment calculer la moyenne ?

1. On fait la somme de toutes les valeurs de la série
2. On divise le résultat par l'effectif total

### Exemples

**Pour une série présentée en liste :** Voici les notes de Pierre : 12 ; 15 ; 8 ; 10 ; 15.

*L'effectif total est 5 (il y a 5 notes dans la liste) donc sa moyenne vaut :*

$$\frac{12 + 15 + 8 + 10 + 15}{5} = 12.$$

**Pour une série regroupée dans un tableau :**

Pointure	35	36	37	38	39	40	41
Nombre d'élèves	2	5	7	6	0	3	1

*On commence par calculer l'effectif total :  $2 + 5 + 7 + 6 + 3 + 1 = 24$  (il y a 24 élèves qui ont été interrogés)*

*Ensuite, on fait la somme des valeurs des pointures des 24 élèves :*

$$2 \times 35 + 5 \times 36 + 7 \times 37 + 6 \times 38 + 3 \times 40 + 41 = 898.$$

*La pointure moyenne de ces élèves vaut donc  $898 \div 24 \approx 37,42$ .*

## c. Comment déterminer la médiane ?

1. On **trie** la série (en ordre croissant ou décroissant)
2. La médiane est la valeur du **milieu**.

### Exemples

**Pour une série présentée en liste :** Voici les notes de Pierre : 12 ; 15 ; 8 ; 10 ; 15.

*On trie la série : 8 ; 10 ; 12 ; 15 ; 15.*

*La médiane est la valeur qui est au milieu de la série, c'est à dire 12.*

**Pour une série regroupée dans un tableau :**

Pointure	35	36	37	38	39	40	41
Nombre d'élèves	2	5	7	6	0	3	1

*La série est déjà triée, donc on commence par calculer l'effectif total :  $2 + 5 + 7 + 6 + 3 + 1 = 24$  (c'est ce qui va permettre de déterminer quelle est la valeur du milieu !)*

Le tableau correspond à la liste :  $\underbrace{35; 35}_2; \underbrace{36; 36; 36; 36; 36}_5; \underbrace{37; 37; 37; 37; 37; 37; 37}_7; 38; \text{ etc.}$

$24 \div 2 = 12$  donc on peut séparer la série en deux paquets de 12. Il n'y a pas de valeur pile au milieu, mais on prend la moyenne entre la 12<sup>ème</sup> valeur (qui est la dernière du premier paquet) et la 13<sup>ème</sup> valeur (qui est la première du deuxième paquet).

1<sup>ère</sup> valeur    3<sup>ème</sup> valeur    7<sup>ème</sup> valeur ( $7=2+5$ )    14<sup>ème</sup> valeur ( $14=2+5+7$ )

$\downarrow$                      $\downarrow$                      $\downarrow$                      $\downarrow$

$\underbrace{35; 35}_2; \underbrace{36; 36; 36; 36; 36}_5; \underbrace{37; 37; 37; 37; 37; 37; 37}_7; 38; 38; \text{ etc.}$

La douzième et la treizième valeurs sont toutes les deux 37, donc la médiane de cette série statistique est **37**.

### d. Comment calculer l'étendue ?

L'étendue est la **différence** entre la plus grande et la plus petite valeur. La différence est le résultat d'une soustraction.

$$\text{Étendue} = \text{plus grande valeur} - \text{plus petite valeur}$$

#LaFormuleLaPlusSimpleDuMonde !

#### Exemples

**Pour une série présentée en liste :** Voici les notes de Pierre : 12 ; 15 ; 8 ; 10 ; 15.

$15 - 8 = 7$  donc l'étendue est 7.

**Pour une série regroupée dans un tableau :**

Pointure	35	36	37	38	39	40	41
Nombre d'élèves	2	5	7	6	0	3	1

$41 - 35 = 6$  donc l'étendue est 6.

Voir les exercices 2, 3, 4, 5 et 6 page 160