

# Généralités sur les séries statistiques

La statistique a pour objet de recueillir des données, de les organiser et de les présenter de façon à pouvoir les analyser et ainsi en tirer des renseignements permettant de gérer ou de prévoir.

## Vocabulaire :

**Population** : c'est l'ensemble étudié.

**Individu** : c'est un élément de la population.

**Effectif total** : c'est le nombre total d'individus.

**Caractère** ou **variable** : c'est la propriété étudiée.

On classe les caractères en 2 catégories : les **caractères qualitatifs** et les **caractères quantitatifs**

- les caractères sont **qualitatifs** lorsque les valeurs prises ne sont pas des nombres (sexe, langue étudiée, qualification professionnelle...)
- les caractères sont **quantitatifs** lorsque les valeurs prises sont des nombres. Dans ce cas, on peut avoir des caractères quantitatifs **discrets** (le caractère peut prendre un nombre fini de valeurs) et des caractères quantitatifs **continus** (il peut prendre toutes les valeurs entre deux nombres donnés).

### Remarque :

Lorsque les valeurs du caractère quantitatif étudié sont en très grand nombre (par exemple la taille des individus), on peut les regrouper dans des intervalles de la forme  $[a ; b[$  appelés classes.

## 1.1 Classement des données

On appelle **série statistique** la donnée simultanée des valeurs du caractère étudié (noté  $x_i$ ) et des effectifs (notés  $n_i$ ) de ces valeurs.

A la place des effectifs  $x_i$ , on peut aussi utiliser les fréquences  $f_i = \frac{n_i}{N}$  (où  $N$  représente l'effectif

total et  $n_i$  l'effectif de  $x_i$ ) ou les fréquences en pourcentages :  $f_i = \frac{n_i}{N} \times 100$ .

## 1.2 Effectifs cumulés - Fréquences cumulées

Quand les valeurs du caractère sont rangées dans l'ordre croissant,

- l'**effectif cumulé croissant** d'une valeur ou d'une classe est la somme des effectifs de cette valeur ou de cette classe et de ceux qui la précèdent.

- l'**effectif cumulé décroissant** d'une valeur ou d'une classe est la somme des effectifs de cette valeur ou de cette classe et de ceux qui la suivent.

On définit de la même manière les **fréquences cumulées croissantes** et **décroissantes**.

**Exemple :**

Les notes sur 20 obtenues lors d'un devoir de mathématiques dans une classe de seconde sont les suivantes :

Valeurs du caractère (notes) $x$	7	8	9	10	11	12
Effectifs (nombre d'élèves ayant la note) $n_i$	5	6	2	7	4	6
Effectif cumulé croissant	5	11	13	20	24	30
Effectif cumulé décroissant	30	25	19	17	10	6

## 2. Différents modes de représentation d'une série statistique

Une série statistique est souvent représentée sous forme de tableau ou de graphique.

Les graphiques les plus courants sont :

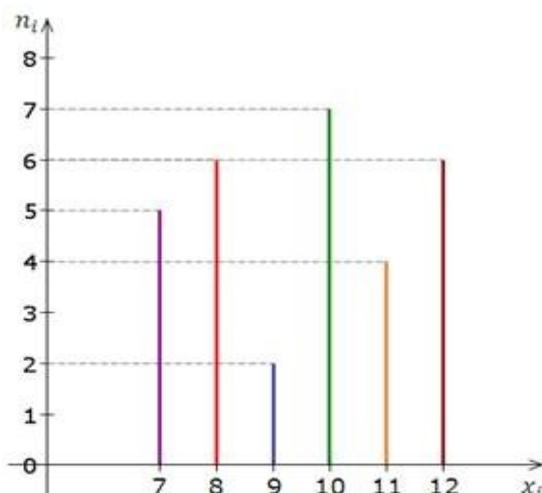
- dans le cas d'une série discrète : le **diagramme en bâtons**, le **diagramme circulaire** ou à **secteur** plus adaptés pour représenter une répartition.
- dans le cas d'une série continue : l'**histogramme**, plus adapté pour représenter une évolution.

### 3.1 Diagramme en bâtons

**Exemple :** Reprenons l'exemple précédent

Valeurs du caractère (notes) $x$	7	8	9	10	11	12
Effectifs (nombre d'élèves ayant la note) $n_i$	5	6	2	7	4	6

Tracer le diagramme en bâtons et le diagramme circulaire de cette série statistique.



**Construction :**

Tracé d'un repère :

- axe des abscisses : notes obtenues ( $x_i$ )
- axe des ordonnées : effectifs ( $n_i$ )

Pour chaque note obtenue, on trace un trait vertical (appelé bâton) partant de l'axe des abscisses jusqu'à la hauteur de la graduation correspondante sur l'axe des ordonnées.

### 3.2 Diagramme circulaire

#### Construction :

L'effectif total de 30 est représenté par  $360^\circ$

Un effectif de 1 est représenté par  $\frac{360}{30} = 12^\circ$ .

Chaque classe sera représentée par une partie du disque appelée **secteur**.

On obtient alors le tableau suivant :

$x_i$	7	8	9	10	11	12
$n_i$	5	6	2	7	4	6
Angles	$60^\circ$	$72^\circ$	$24^\circ$	$84^\circ$	$48^\circ$	$72^\circ$



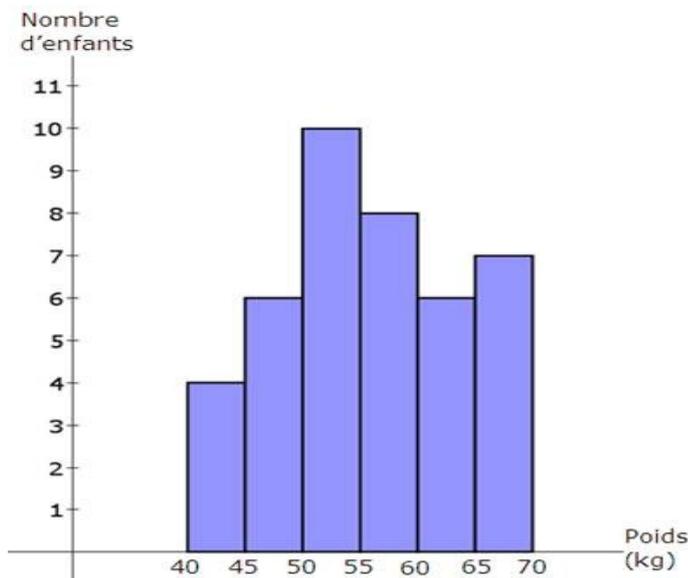
### 3.3 Histogramme

L'**histogramme** est composé de rectangles verticaux accolés, de hauteurs variables, mais de surfaces proportionnelles aux effectifs. L'ordonnée (axe Y - vertical) reçoit les valeurs et l'abscisse (axe X - horizontal) les catégories.

**Exemple :** La série suivante représente le nombre d'enfants en fonction de leurs poids (kg).

Poids (kg)	[40;45[	[45;50[	[50;55[	[55;60[	[60;65[	[65;70[
Nombre d'enfants	4	6	10	8	6	7

Traçons l'histogramme de cette série statistique.



*Nombre d'enfants en fonction de leurs poids*