

# STATISTIQUES

## I) Représenter graphiquement des données

### 1) Diagramme en bâtons ou diagramme en barres

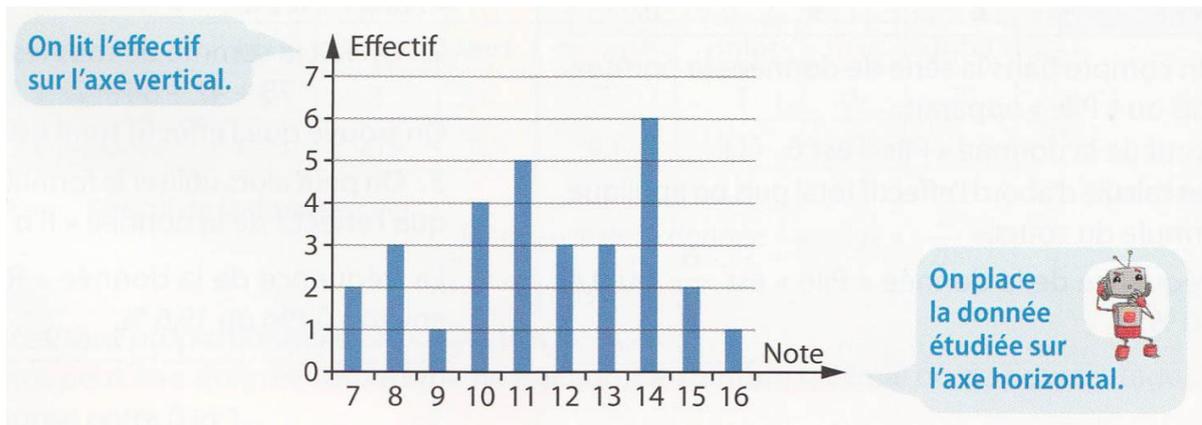
Un diagramme en bâtons (ou en barres) est un diagramme dans lequel **les hauteurs des bâtons (ou barres) sont proportionnelles aux effectifs de chaque catégorie.**

#### Exemple

Le professeur de mathématiques a relevé les notes de ses élèves au dernier contrôle.

Note	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Effectifs	2	3	1	4	5	3	3	6	2	1

Chaque note est représentée par un bâton ; la hauteur du bâton correspond à l'effectif de la note.



### 2) Histogramme

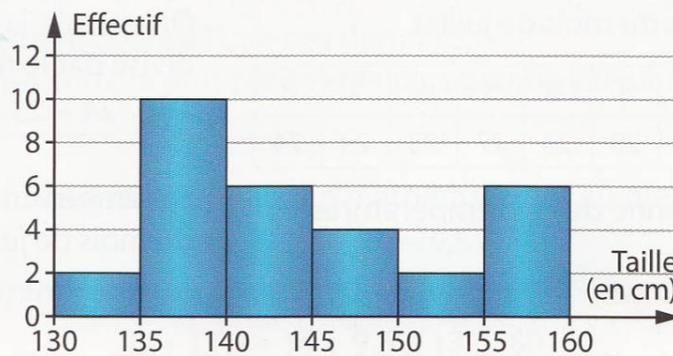
Quand les données d'une série statistiques prennent de nombreuses valeurs différentes, on peut les regrouper en **classes** et les représenter par un **histogramme**.

#### Exemple

Lors d'une visite médicale, on a mesuré la taille en centimètre des élèves d'une classe de 5<sup>ème</sup>. Comme les données sont nombreuses, on peut les regrouper en **classes d'amplitude 5 cm**.

Taille (en cm) comprise entre	$130 \leq t < 135$	$135 \leq t < 140$	$140 \leq t < 145$	$145 \leq t < 150$	$150 \leq t < 155$	$155 \leq t < 160$
Effectif	2	10	6	4	2	6

On lit l'effectif sur l'axe vertical.



On reporte la classe étudiée sur l'axe horizontal.



### Propriété

Quand les classes ont la même amplitude, la **hauteur** d'un rectangle est **proportionnelle à l'effectif** de la classe représentée.

### 3) Diagramme circulaire

Un diagramme circulaire est un diagramme dans lequel **les mesures des angles des secteurs sont proportionnelles aux effectifs de chaque catégorie.**

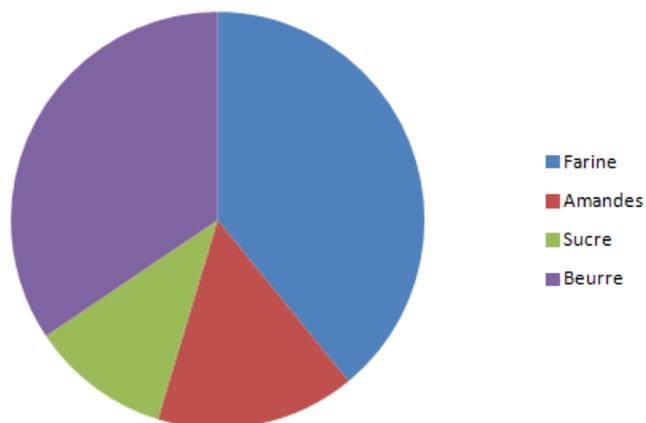
Exemple: Voici la répartition des ingrédients nécessaires pour fabriquer des biscuits alsaciens:

Ingrédients	Farine	Amandes	Sucre	Beurre	Total
Masse(g)	250	100	70	220	640
Angle (en °)	140,625	56,25	39,375	123,75	360

× 0,5625

L'effectif total est de 640 ; il correspond à 360° sur le diagramme circulaire.

Il suffit donc de multiplier chaque effectif par 0,5625 pour obtenir la mesure de l'angle correspondant.



### Remarque

Dans un diagramme semi-circulaire, la somme des mesures des angles est égale à 180°.

II) Vocabulaire et fréquence

On a demandé aux élèves d'une classe de 3<sup>ème</sup> s'ils avaient une console de jeux vidéo et, si oui, laquelle.

Voici les réponses obtenues (ce sont les données de la série) :

Wii – pas de console – Xbox – Wii – Wii – pas de console – Xbox – Nintendo DS – Nintendo DS – Wii – PlayStation – Wii – pas de console – Xbox – Wii – Nintendo DS – Nintendo DS – Nintendo DS – Nintendo DS – pas de console – pas de console – pas de console – Nintendo DS.

- Les valeurs prises par le caractère dans ce cas sont : pas de console, Wii, Xbox, Nintendo DS, PlayStation
- L'effectif de la valeur d'un caractère est le **nombre** d'individus ayant cette valeur du caractère.
- L'effectif total est le nombre total d'individus.
- Fréquence d'une valeur du caractère = 
$$\frac{\text{Effectif de la valeur du caractère}}{\text{Effectif total}}$$

(Souvent exprimée en pourcentage)

Modèle	Pas de console	Wii	Xbox	Nintendo DS	PlayStation	Total
<b>Effectifs</b>	6	6	3	8	1	24
<b>Fréquences</b>	0,25	0,25	0,125	0,333	0,042	1
<b>Fréquences en %</b>	25	25	12,5	33,3	4,2	100

- La fréquence totale est égale à 1 (ou à 100%).
- Parfois la somme des fréquences ne donne pas exactement 1 (ou 100%) en raison des **approximations**

### III) Calculer une moyenne

#### 1) Définition

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

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

#### Exemple 1 :

Voici les ventes réalisées un samedi par une pizzeria :

Prix en €	8	9	9.5	11	12	Total
Nombre de pizzas	16	24	8	12	20	80

Calculer le prix moyen d'une pizza vendue ce samedi :

$$\frac{16 \times 8 + 24 \times 9 + 8 \times 9,5 + 12 \times 11 + 20 \times 12}{80} = 9,9$$

Le prix moyen est de 9,90 €

#### Exemple 2 : Reprenons l'exemple donné en début de leçon :

Lors d'une visite médicale, on a mesuré la taille en centimètre des élèves d'une classe de 5<sup>ème</sup>.

Taille (en cm) comprise entre	$130 \leq t < 135$	$135 \leq t < 140$	$140 \leq t < 145$	$145 \leq t < 150$	$150 \leq t < 155$	$155 \leq t < 160$
Effectif	2	10	6	4	2	6

Pour calculer la moyenne d'une série de données numériques, dont les données sont regroupées en classes :

- On calcule le **centre** de chaque classe en faisant la moyenne des valeurs extrêmes de la classe.
- On calcule la moyenne de la série en prenant comme valeurs les **centres** des classes.

Calculer la taille moyenne des élèves de cette classe de 5<sup>ème</sup>.

$$\frac{2 \times 132,5 + 10 \times 137,5 + 6 \times 142,5 + 4 \times 147,5 + 2 \times 152,5 + 6 \times 157,5}{30} = \frac{4335}{30} = 144,5$$

La taille moyenne est de 144,5 cm

IV) Déterminer une médiane, calculer une étendue

1) Médiane

On considère une série de données numériques **ordonnée**.

**On appelle médiane un nombre qui partage cette série en deux séries de même effectif.**

La moitié des données de la série sont inférieures ou égales à la médiane.

La moitié des données de la série sont supérieures ou égales à la médiane.

Pour déterminer une médiane,

- On range les données de la série par ordre croissant.
- On cherche un nombre qui partage la série en deux séries de même effectif.

Exemple 1 : Déterminer la médiane de la série suivante :

8    13    19    17    11    12    15

8    11    12    **13**    15    17    19

la médiane est 13

Exemple 2 : Déterminer la médiane de la série suivante :

2    14    11    10    7    19

2    7    10    11    14    19

la valeur médiane est **10,5**

Exemple 3 : Voici les ventes réalisées un samedi par une pizzeria :

Prix en €	8	9	9.5	11	12	Total
Nombre de pizzas	16	24	8	12	20	80

Déterminer la médiane de cette série statistique et interpréter le résultat :

$$80/2 = 40$$

8 ... 8    9 ... 9    9,5 ... 9,5  
16×    24×    8×

la 40<sup>ème</sup> valeur de la série ordonnée est 9 donc 9 est la médiane de cette série

## 2) Etendue

L'étendue d'une série de données numériques est la différence entre la plus grande valeur et la plus petite valeur de la série.

Exemple :

Voici les relevés de températures de la ville de Bordeaux la première semaine d'octobre :

18°C   20°C   17°C   16°C   17°C   15°C   19°C

Quelle est l'étendue de cette série statistique ? Interpréter ce résultat.

$$20 - 15 = 5$$

L'amplitude des températures la première semaine est de 5° C