Traitement de données

1 Calculer des effectifs, des fréquences, une moyenne

Définition

Dans une série de données :
- l'**effectif** d'une donnée est le nombre de fois où cette donnée apparaît.
- l'**effectif total** est la somme de tous les effectifs.
- la **fréquence** d'une donnée est le quotient de son effectif par l'effectif total :

$$\text{fréquence d'une donnée} = \frac{\text{effectif de la donnée}}{\text{effectif total}}$$

Exemple

Voici les réponses d'un groupe d'élèves à la question : "Quelle est votre couleur préférée ?" :
bleu - rouge - bleu - vert - violet - bleu - vert - rouge - vert - vert - violet -violet - rose - vert - orange - bleu - rouge - bleu - orange - vert
On peut regrouper cette série de données dans un tableau, appelé **tableau d'effectifs** :

Couleur	bleu	rouge	vert	orange	violet	rose	Total
Effectif	5	3	6	2	3	1	20
Fréquence	0,25	0,15	0,3	0,1	0,15	0,05	1

Effectif de la donnée « vert »

Fréquence de la donnée « orange » : $\frac{2}{20} = 0{,}1$

Effectif total

Remarque

Les fréquences et les effectifs sont proportionnels.
Une fréquence peut être donnée sous forme de fraction, de nombre décimal ou de pourcentage ; elle est comprise entre 0 et 1.
La somme de toutes les fréquences est égale à 1.

Définition

La **moyenne** d'une série de données est égale au quotient de la somme de ces données par l'effectif total :

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

Remarque

La moyenne n'est pas nécessairement égale à l'une des données.
La moyenne est toujours comprise entre la plus petite et la plus grande valeur de la série.

Exemple

Voici les notes sur 20 obtenues par Alice en mathématiques au premier trimestre : 11 ; 12,5 ; 14 ; 9,5 ; 13

Pour calculer sa moyenne, on calcule la somme de ses notes, que l'on divise par le nombre de notes : $\dfrac{11+12,5+14+9,5+13}{5} = \dfrac{60}{5} = 12$

La moyenne des notes d'Alice est égale à 12/20.

Dans cet exemple : valeur minimale $9,5 < 12 < 14$ valeur maximale, moyenne

2 Représenter graphiquement des données numériques et non numériques

Propriété: Diagramme en bâtons

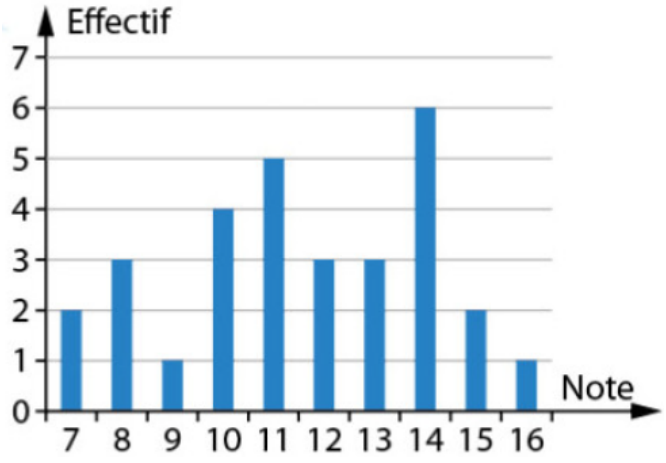
Dans un **diagramme en bâtons**, la **hauteur** de chaque bâton est **proportionnelle** à l'**effectif** de la valeur qu'il représente.

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
Effectif	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 :



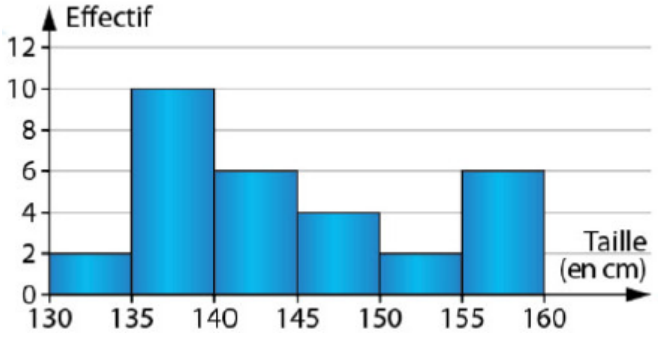
Propriété: Histogramme

Quand les données sont nombreuses, on peut les regrouper en **classes** et les représenter par un **histogramme**.

Exemple

Lors d'une visite médicale, on a mesuré la taille en centimètres des élèves d'une classe de cinquième. Comme les données sont nombreuses, elles ont été regroupées en classe d'**amplitude** 5cm :

Taille (en cm) comprise entre	130 et 135 (135 exclu)	135 et 140 (140 exclu)	140 et 145 (145 exclu)	145 et 150 (150 exclu)	150 et 155 (155 exclu)	155 et 160 (160 exclu)
Effectif	2	10	6	4	2	6



Propriété: Diagramme circulaire

Dans un **diagramme circulaire**, les **mesures des angles sont proportionnelles aux effectifs** de chaque catégorie.

Exemple

Voici la répartition des 100 élèves de cinquième d'un collège selon leur seconde langue vivante :

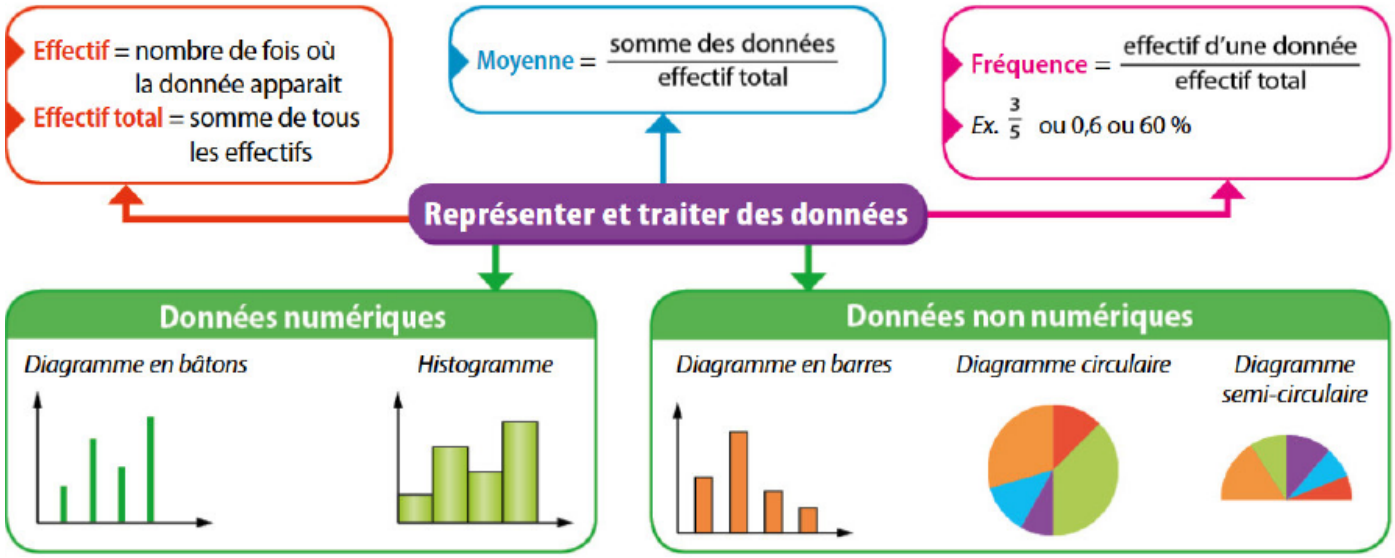
Langue	allemand	espagnol	italien	anglais	Total
Effectif	15	50	10	25	100

L'effectif total est 100, il correspond à 360° sur le diragramme circulaire.
Il suffit donc de multiplier chaque effectif par $3,6$ pour obtenir la mesure de l'angle correspondant.
On reporte les résultats obtenues dans le tableau, puis on construit le diagramme.

Langue	allemand	espagnol	italien	anglais	Total
Effectif	15	50	10	25	100
Angle (en °)	54	180	36	90	360

× 3,6

Remarque

On peut également constuire un diagramme semi-circulaire. La somme des mesures des angles est alors égale à 180°.

3 Carte mentale