

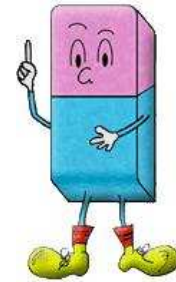
THEME 17 :

SERIES STATISTIQUES

Effectif - fréquence - Moyenne

A la fin du thème, tu dois savoir :

- ☞ Lire des données sous forme de données brutes, de tableau, de graphique.
- ☞ Recueillir des données, les organiser dans un tableau.
- ☞ Construire un diagramme en barres.
- ☞ Construire un diagramme circulaire.
- ☞ Construire un histogramme.
- ☞ Calculer des effectifs
- ☞ Calculer des fréquences
- ☞ Calculer et interpréter une moyenne.
- ☞ Construire un diagramme à l'aide d'un tableur



A - ETUDE DU NOMBRE D'ENFANTS PAR FAMILLE

On a procédé au recensement de 46 familles d'une ville en relevant le nombre d'enfants à la charge de chacune d'elles. Au hasard de ses déplacements, l'enquêteur dresse le tableau suivant où chaque nombre représente le nombre d'enfants d'une famille recensée

1 ^{re} famille	2 ^e famille	3 ^e famille	4 ^e famille	5 ^e famille	6 ^e famille	7 ^e famille	8 ^e famille
2	3	0	1	0	1	4	2
9 ^e famille	10 ^e famille	11 ^e famille	12 ^e famille	13 ^e famille	14 ^e famille	15 ^e famille	16 ^e famille
2	0	1	6	2	3	0	7
17 ^e famille	18 ^e famille	19 ^e famille	20 ^e famille	21 ^e famille	22 ^e famille	23 ^e famille	24 ^e famille
1	1	0	3	2	1	3	3
25 ^e famille	26 ^e famille	27 ^e famille	28 ^e famille	29 ^e famille	30 ^e famille	31 ^e famille	32 ^e famille
1	1	0	7	2	1	5	0
33 ^e famille	34 ^e famille	35 ^e famille	36 ^e famille	37 ^e famille	38 ^e famille	39 ^e famille	40 ^e famille
3	1	2	2	6	1	1	0
41 ^e famille	42 ^e famille	43 ^e famille	44 ^e famille	45 ^e famille	46 ^e famille		
2	1	2	1	2	4		

A - 1 POPULATION - INDIVIDU - CARACTERE - EFFECTIF

Méthode 1 : Connaitre le vocabulaire : population, individu, caractère, effectif, effectif total.

- ◆ Lorsqu'on mène une enquête, on s'intéresse à une population d'individus.
Exemple : **L'ensemble des 46 familles recensées**
- ◆ Dans une population, on étudie une propriété commune appelée un caractère.
Exemple : **Nombre d'enfants par famille.**

- ♦ Pour un caractère donné, on appelle **effectif** d'une valeur le nombre de fois ou cette valeur apparaît.

Exemple : Il y a 8 familles qui n'ont aucun enfant.
L'effectif de la valeur 0 est 8.

- ♦ La somme des effectifs est **l'effectif total** (le nombre d'individus de la population étudiée).

Exemple : L'effectif total est 46 (il y a 46 familles)

Méthode 2 : Représenter des données dans un tableau.

En général on présente ces données dans des tableaux puis sous forme de graphiques.

Nombre d'enfants (valeurs)	Nombre de familles (effectifs)
0	8
1	14
2	11
3	6
4	2
5	1
6	2
7	2

A - 2 FREQUENCE

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

$$\text{Fréquence d'une valeur} = \frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

Remarques : La fréquence est donc un nombre inférieur à 1, souvent exprimée en pourcentage.

Le total de toutes les fréquences est toujours égal à 1 (c'est-à-dire 100 %)

Méthode 3 : Calculer une fréquence.

Exemple : Pour 0 enfant, on a : fréquence = $\frac{8}{46} \approx 0,174$

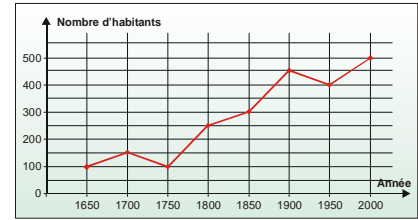
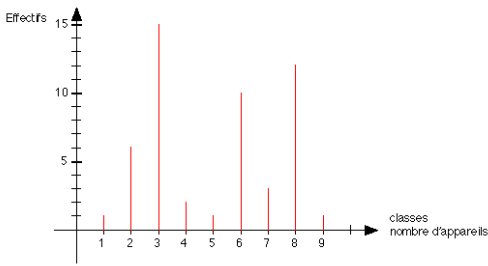
En pourcentage, on a $0,174 \times 100 \approx 17,4$ soit 17,4 %

Valeurs du caractère	effectifs	Fréquence	Fréquence en pourcentage
0	8	0,174	17,4
1	14	0,304	30,4
2	11	0,239	23,9
3	6	0,13	13,0
4	2	0,044	4,4
5	1	0,021	2,1
6	2	0,044	4,4
7	2	0,044	4,4
TOTAL	46	1	100

A - 3 PRESENTATIONS GRAPHIQUES

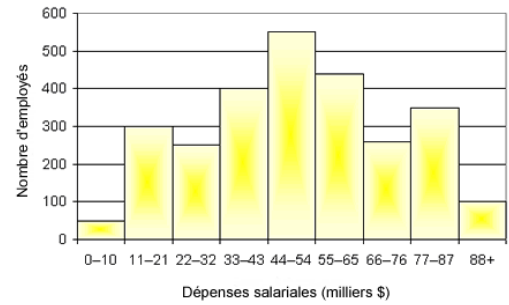
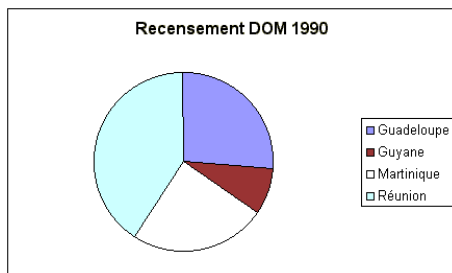
En statistiques, il y a plusieurs types de représentations graphiques.

- ◆ Les courbes, qui traduisent une évolution, un changement.



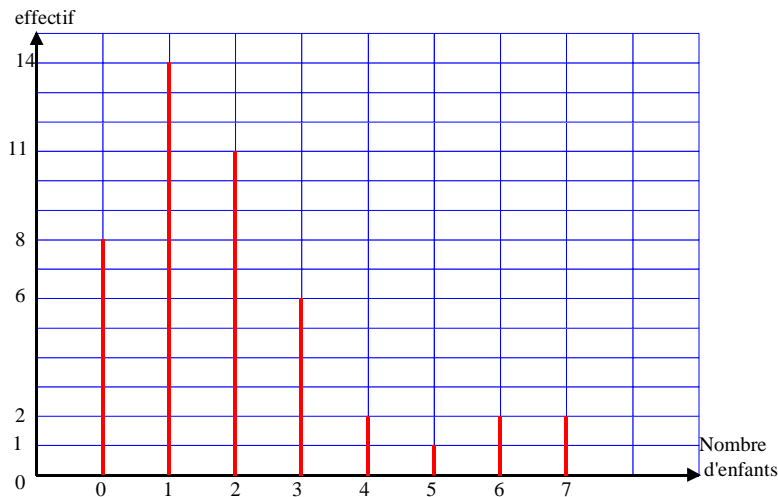
- ◆ Les diagrammes en bâtons (ou en barres), pour représenter des quantités.

- ◆ Les histogrammes, pour représenter des données regroupées en classe.



- ◆ Les diagrammes circulaires, qui montrent des répartitions.

Méthode 4 : Construire un diagramme en bâtons



En abscisses, on représente le nombre d'enfants et en ordonnées l'effectif.

A chaque valeur de la variable, on fait correspondre un segment dont la hauteur est proportionnelle à l'effectif correspondant.

Termine le diagramme :

Méthode 5 : Construire un diagramme circulaire

Chaque valeur du caractère étudié (ici le nombre d'enfants) est représentée par un secteur circulaire dont l'aire (donc la mesure de l'angle au centre) est proportionnelle à l'effectif.

- **Calculs permettant la construction du diagramme :**

Les 46 familles sont représentées par un angle de 360° .

Donc 8 familles sont représentées par un angle de $\frac{8 \times 360}{46} \approx 63^\circ$

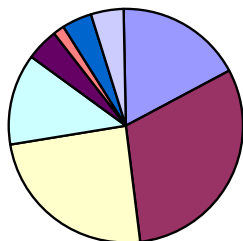
Effectif	Angle
8	x
46	360

caractères	effectifs	Angle (en degré)
0	8	63 °
1	14	109°
2	11	86°
3	6	47°
4	2	16°
5	1	7°
6	2	16°
7	2	16°
Total	46	360 °

• [Construction du diagramme circulaire](#)

On trace au compas un cercle de rayon quelconque (si celui n'est pas imposé).
 On trace un rayon quelconque de ce cercle. A partir de ce rayon, on construit à l'aide d'un rapporteur un angle de 63 ° dont la sommet est le centre du cercle (il y a deux sens possibles).
 On obtient ainsi un deuxième rayon. On construit à partir de ce deuxième rayon, en tournant dans le même sens un angle au centre de 109°, etc....

Nombre d'enfant par famille



- 0 enfant
- 1 enfant
- 2 enfant
- 3 enfant
- 4 enfant
- 5 enfant
- 6 enfant
- 7 enfant

B - ETUDE DES CHEQUES EN EUROS

On a noté en fin de journée le montant de 20 chèques (en euros) présentés à une banque.

60,00	120,00	310,50	400,00	95,00	212,50	310,60	405,00	185,00	192,00
218,00	245,70	317,20	260,10	137,00	172,00	187,00	115,00	87,40	97,50

B - 1 CLASSE - AMPLITUDE

Méthode 6 : Connaitre le vocabulaire classe et amplitude et regrouper les données dans un tableau.

- ♦ Lorsque les données numériques sont trop nombreuses, on les regroupe en **classes**.
- ♦ **L'amplitude** de la classe est la différence entre la plus grande et la plus petite valeur de la classe.

Exemple :

Il est plus commode de dépouiller cette série en classant les valeurs du caractère (c'est-à-dire le montant des chèques) de 0 à 100 euros non compris, de 100 à 200 euros non compris, etc....

L'amplitudes est donc de 100.

Montant des chèques m	Effectif	Fréquence en %
$0 \leq m < 100$	4	20
$100 \leq m < 200$	7	35
$200 \leq m < 300$	4	20
$300 \leq m < 400$	3	15
$400 \leq m < 500$	2	10

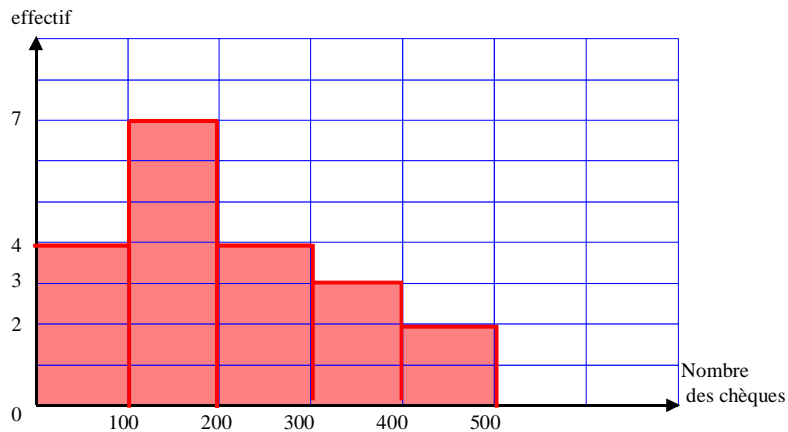
B - 2 HISTOGRAMME

Méthode 7 : Construire un histogramme.

On place en abscisses les bornes des classes et en ordonnées les effectifs.

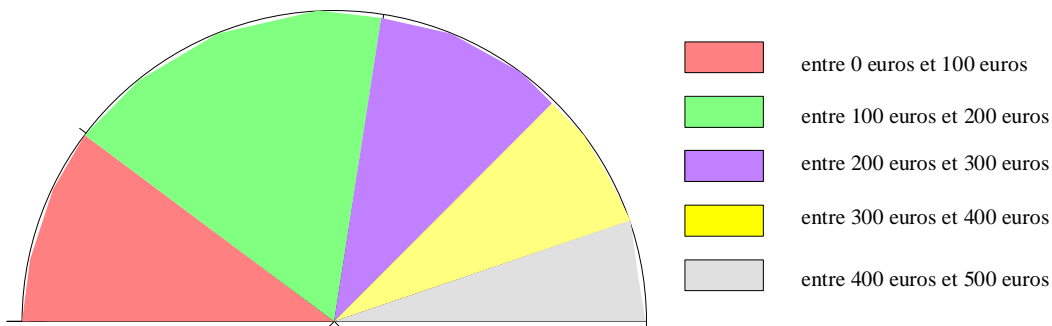
La série est représentée par des rectangles juxtaposés dont les hauteurs sont égales aux amplitudes des classes et dont les aires sont proportionnelles aux effectifs des classes.

Dans le cas étudié, toutes les classes ont la même amplitude. Donc tous les rectangles ont la même largeur et les hauteurs des rectangles sont donc proportionnelles aux effectifs.



B - 3 DIAGRAMME SEMI CIRCULAIRE

Classes	Effectifs	Angles en °
$0 \leq m < 100$	4	36°
$100 \leq m < 200$	7	63°
$200 \leq m < 300$	4	36°
$300 \leq m < 400$	3	27°
$400 \leq m < 500$	2	18°
Total	20	180°



C - CALCULER UNE MOYENNE

La **moyenne d'une série** de valeurs est égale au quotient : **moyenne** = $\frac{\text{somme de toutes les valeurs}}{\text{effectif total}}$

Méthode 7 : Savoir calculer une moyenne d'une série statistique

Voici les notes obtenues par Gwladys en mathématiques : 10 ; 19 ; 15 ; 14,5 ; 18 et 13,5

$$\text{Moyenne} = \frac{10+19+15+14,5+18+13,5}{6} = \frac{90}{6} = 15$$

La moyenne des notes de Gwladys est égale à **15/ 20**

D - Méthode 8 : CONSTRUIRE UN DIAGRAMME A L'AIDE D'UN TABLEUR

Enoncé : On a représenté dans le tableau ci-dessous le temps passé par un collégien.

Activité	Sommeil	Etudes	Repas	Toilette	Loisirs	Sport	Trajets
Temps (h)	8	6	3	2	3	1	1

Avec un tableur, représenter les informations dans un diagramme en barres.

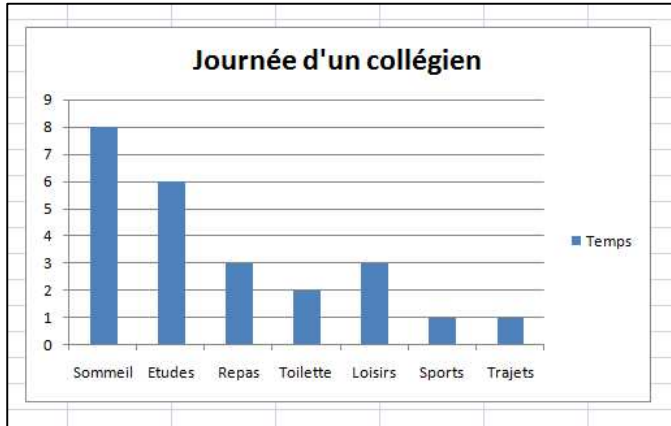
Solution :

	A	B	C
1	Activité	Temps	
2	Sommeil	8	
3	Etudes	6	
4	Repas	3	
5	Toilette	2	
6	Loisirs	3	
7	Sports	1	
8	Trajets	1	
9			

Etape 1 :
On recopie le tableau dans une feuille de calcul

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'Insertion' ribbon is active, and the 'Histogramme 2D' chart type is selected. The data table from the previous step is pasted into the spreadsheet, starting from cell A1. The chart options pane is open, showing various chart types like 'Histogramme 3D', 'Cylindre', 'Conique', and 'Pyramidal'.

Etape 2 :
On sélectionne tout le tableau.
On clique ensuite sur insertion puis colonne et on choisit le diagramme.



Etape 3 :

On voit apparaitre le diagramme.

On peut changer le titre et les couleurs.