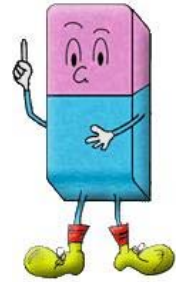


THEME 4 :

STATISTIQUES



PARTIE 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

- ◆ 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 où 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)

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 %)

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

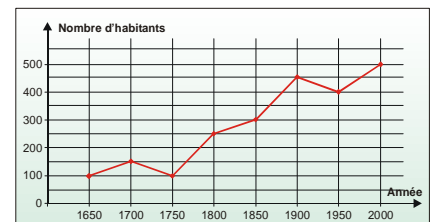
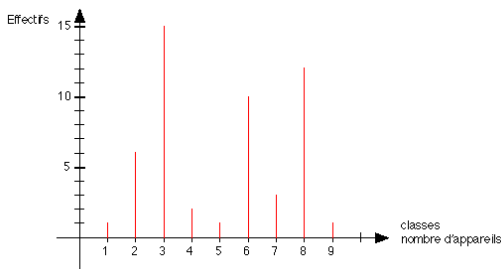
En pourcentage, on a $0,174 \times 100 \approx 17,4$ soit 17,4 %

| 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

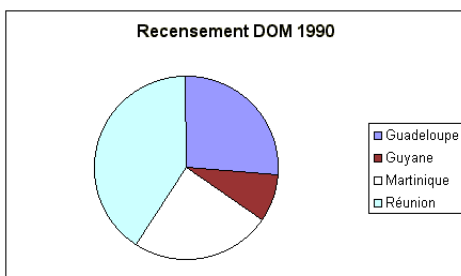
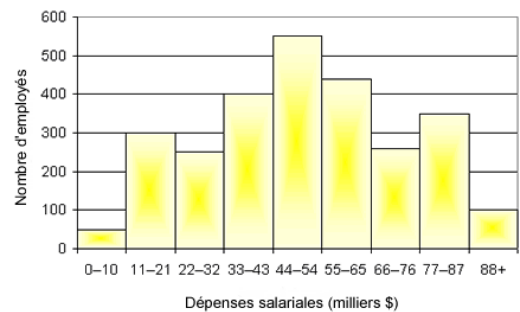
En statistiques, il y a plusieurs types de représentations graphiques.

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



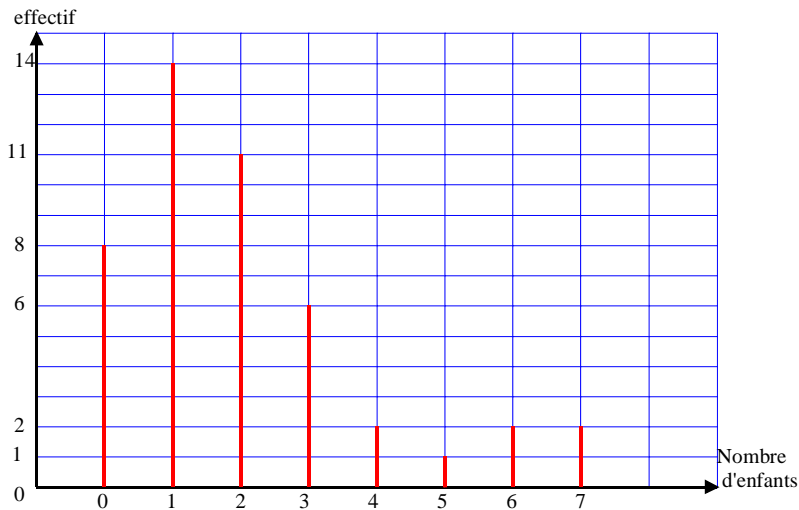
- ◆ Les diagrammes en bâtons (ou en barres), pour représenter des quantités.

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



- ◆ Les diagrammes circulaires, qui montrent des répartitions.

Exemple : 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 :

Exemple : 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 | 6° |
| 6 | 2 | 16° |
| 7 | 2 | 16° |
| Total | 46 | 360° |

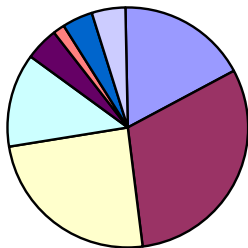
• Construction du diagramme circulaire

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

PARTIE 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

- ♦ 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'amplitude est donc de 100.

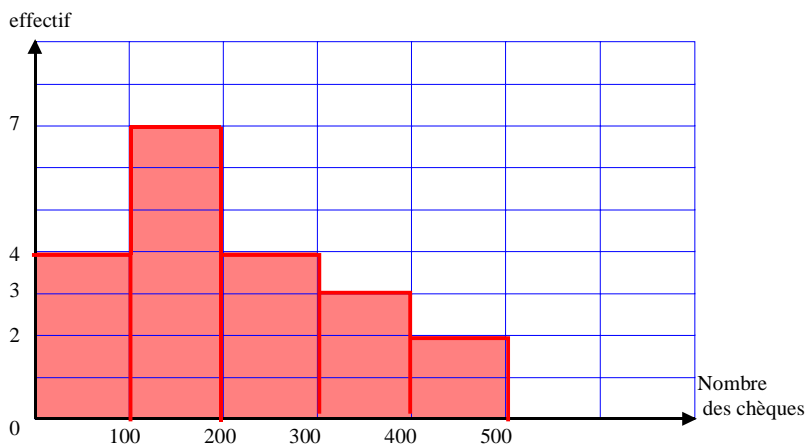
| Montant des chèques m | Effectif | Fréquence en % |
|-------------------------|----------|----------------|
| $0 \leq m < 100$ | 4 | 20 |
| $100 \leq m < 200$ | 7 | 35 |
| $200 \leq m < 300$ | 4 | 20 |
| $300 \leq m < 400$ | 3 | 15 |
| $400 \leq m < 500$ | 2 | 10 |

B - 2 HISTOGRAMME

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° |

