

STATISTIQUES : DÉFINITIONS ET REPRÉSENTATIONS

DÉFINITIONS

Les statistiques étudient une **population**. *Par exemple* : un stock de paires de chaussures.

Elles renseignent sur un caractère de cette population. *Par exemple* : la pointure.

Un caractère prend des valeurs (les réponses au sondage). *Par exemple* : 38

- un caractère est dit **quantitatif**, quand les valeurs sont des nombres (ex. précédent)
- un caractère est dit **qualitatif**, dans le cas contraire (ex : la couleur des chaussures)

Voici les notes obtenues (sur 10) par les 26 élèves de la classe de cinquième A au dernier devoir :

Notes sur 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de devoirs ayant eu cette note	1	0	2	4	5	2	4	2	2	3	1

5 est appelé l' **effectif** de la note 4 ; 3 est appelé l' **effectif** de la note 3.

26 représente le nombre total d'élèves de la classe et représente donc l' **effectif total**.

Définition : effectif

L'**effectif** d'une donnée dans un relevé d'observations correspond au nombre de fois qu'elle y apparaît.

La **somme des effectifs** de toutes les observations est appelée : l'**effectif total**.

Toujours sur le même exemple :

L'effectif total est 26. L'effectif de la note 4 est 5.

LECTURE ET CONSTRUCTION DE GRAPHIQUE

On a relevé dans une classe la couleur des yeux de 25 élèves. On a obtenu les résultats suivants :

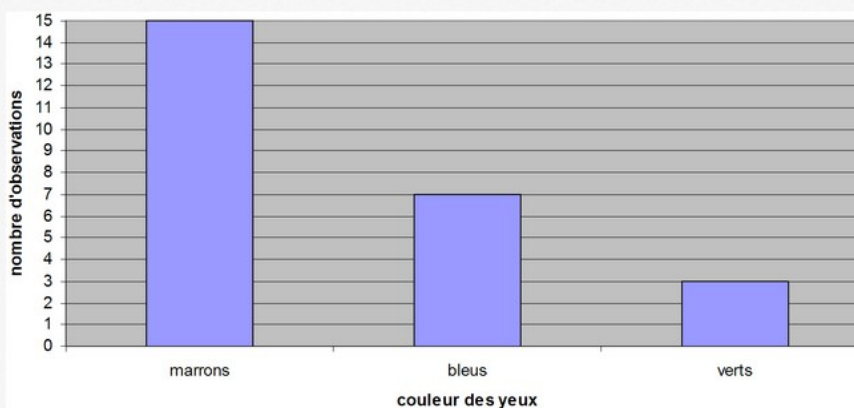
Couleur des yeux	Marrons	Bleus	Verts
Nombres d'élèves	15	7	3

On veut alors réaliser une représentation de cette série statistique à l'aide d'un **diagramme en barre**.

Chaque couleur sera matérialisée par un rectangle dont la hauteur sera proportionnelle à la valeur du nombres d'élèves.

Chaque rectangle aura la même largeur.

Ce tableau sera représenté par le diagramme suivant :



On reporte en abscisses les 3 couleurs et en ordonnées on gradue l'axe régulièrement de 0 à 15.

Pour représenter l'effectif de la classe ...

« **yeux marrons** », on trace un rectangle de 15 unités graphiques de haut et de largeur fixe.

« **yeux bleus** », on trace un rectangle de 7 unités graphiques de haut et de même largeur.

« **yeux verts** », on trace un rectangle de 3 unités graphiques de haut et de même largeur.

On a relevé la température pendant une semaine à 15h. On a obtenu les résultats suivants :

Jours de la semaine	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
Température	10	8	12	11	7	9	11

On veut alors réaliser une représentation de cette série statistique à l'aide d'un **graphique cartésien**.

Chaque jour sera reporté en abscisse et les températures seront reportées en ordonnée.

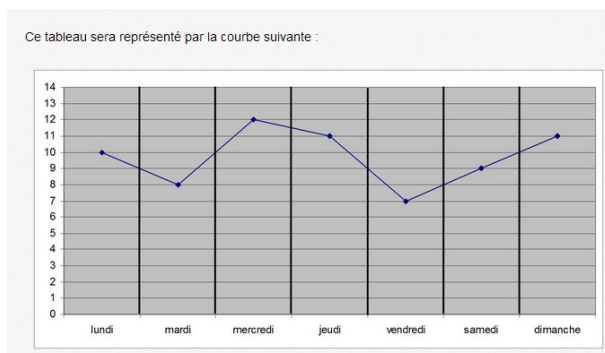
Les points obtenus seront reliés par des segments.

On doit compter 14 unités sur l'axe des ordonnées.

On place le point correspondant au lundi, il a pour ordonnée 10.

On place ensuite les autres points correspondants aux autres jours.

Ensuite, on relie les points obtenus.



On a relevé les notes lors d'un examen et on les a réparties en **classes de même amplitude** (5points). On a obtenu les résultats suivants :

Notes (n)	$0 \leq n < 5$	$5 \leq n < 10$	$10 \leq n < 15$	$15 \leq n \leq 20$
Nombre de notes	12	21	27	15

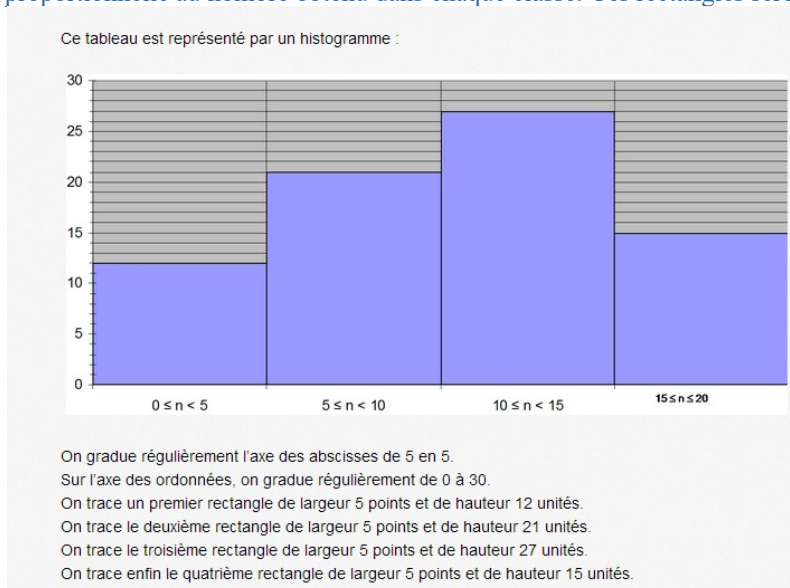
On veut alors réaliser une représentation de cette série statistique regroupée en **classes de même amplitude** à l'aide d'un diagramme constitué de rectangles de même largeur et dont la hauteur sera proportionnelle au nombre de notes.

Les rectangles seront jointifs. Ce diagramme s'appelle un **histogramme**.

Définition : histogramme

Un histogramme est la représentation graphique réservée aux séries statistiques dont les données ont été regroupées en **classes**.

Pour des données regroupées en classes de même amplitude, l'histogramme est constitué de rectangles de même largeur et de hauteur proportionnelle au nombre obtenu dans chaque classe. Ces rectangles seront **jointifs**.



On a relevé le nombre d'enfants par famille. On a obtenu les résultats suivants :

Nombre d'enfants par familles	Pas d'enfant	1 enfant	2 enfants	3 enfants
Nombre de familles	14	21	18	7

On veut alors réaliser une représentation de cette série statistique à l'aide d'un **diagramme circulaire**. Le nombre total de famille est 60.

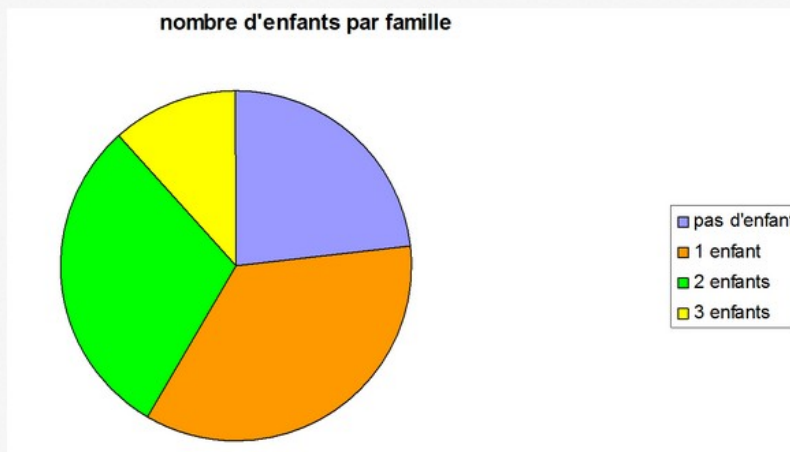
Pour représenter cette série statistique à l'aide d'un diagramme circulaire, les mesures des secteurs angulaires représentant chaque catégorie sont proportionnelles au nombre obtenu dans chaque catégorie.

Le disque : 360°

Ex : catégorie « pas d'enfant » : $\frac{360}{60} \times 14 = 84$

Angle en °	84	126	108	42
------------	----	-----	-----	----

On va donc représenter cette série statistique à l'aide du diagramme circulaire suivant :



- On représente un premier secteur de 84° , pour représenter les 14 familles sans enfants.
- On représente un 2ème secteur de 126° , pour représenter les 21 familles ayant 1 enfant.
- On représente un 3ème secteur de 108° , pour représenter les 18 familles ayant 2 enfants.
- On représente un dernier secteur de 42° , pour représenter les 7 familles ayant 3 enfants.

FRÉQUENCES**Notes obtenues à un devoir**

Voici les notes obtenues (sur 10) par les 26 élèves de la classe de cinquième A au dernier devoir :

Notes sur 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de devoirs ayant eu cette note	1	0	2	4	5	2	4	2	2	3	1

L'effectif total est 26. L'effectif de la note 4 est 5.

Définition :

La fréquence d'une donnée dans une série statistique correspond au quotient de l'effectif de cette donnée par l'effectif total.

La fréquence d'une donnée peut s'exprimer par :

un nombre décimal inférieur ou égal à 1

un pourcentage $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$

Propriété : somme des fréquences

La somme des fréquences des données dans une série statistique est toujours égale à 1.

La somme des fréquences en pourcentage des données dans une série statistique est toujours égale à 100.

Sur notre exemple :

$\frac{5}{26} = 0,19$ 0,19 est appelé la fréquence de la note 4.

Notes sur 10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total
effectifs	1	0	2	4	5	2	4	2	2	3	1	26
fréquences	0,04	0	0,08	0,15	0,19	0,08	0,15	0,08	0,08	0,11	0,04	1
Fréquences en %	4	0	8	15	19	8	15	8	8	11	4	100

MOYENNE SIMPLE**Définition**

La **moyenne** d'une série de données est égale à la **somme** de ces données **divisée** par l'effectif total.

Méthode

Pour calculer la moyenne des valeurs d'une série statistique:

- on additionne toutes les valeurs de la série,
- puis on divise cette somme par l'effectif total de la série.

Dans l'exemple :

Dans une classe de quatrième de 25 élèves les notes obtenues à un devoir sont les suivantes:

2 - 3 - 3 - 4 - 4 - 4 - 4 - 6 - 6 - 6 - 7 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 11 - 11 - 11 - 12 - 13 - 13 - 15 - 16 - 17 - 20

La moyenne est :

$$\frac{2+3+3+4+4+4+4+6+6+6+7+7+8+9+10+11+11+11+11+12+13+13+15+16+17+20}{25} = \frac{229}{25} = 9,16$$

NOTIONS DE HASARD

QU'EST-CE QUE LE HASARD ?

Il y a des expériences dont le résultat est le fruit du hasard.

Exemple

Le lancer d'une pièce en l'air : va-t-elle tomber sur PILE ou sur FACE ?

Vocabulaire

Quand, dans une expérience dépendant du hasard, on peut décrire tous les résultats possibles sans savoir lequel va se produire, on parle d'**expérience aléatoire**.

Chaque résultat possible est appelé **issue**.

Exemple

Jeter un dé à six faces est une expérience aléatoire ayant six issues.

« Obtenir le 4 » est l'une des issues de cette expérience aléatoire.

DES ÉVÉNEMENTS

Lorsqu'on réalise une expérience aléatoire, on cherche à déterminer les « chances » d'un ou plusieurs résultats.

Définitions

Un ensemble d'une ou plusieurs issues s'appelle un **événement**.

Il arrive qu'un événement :

- ne peut être réalisé que par une seule issue, il est appelé événement **élémentaire**.
- Se produise systématiquement : on parle d'événement **certain**.
- Ne se produise jamais : on parle d'événement **impossible**.

Il arrive que deux événements :

- ne peuvent pas se réaliser en même temps : on parle d'événements **incompatibles**

L'événement **contraire** d'un événement A est celui qui se réalise lorsque A ne se réalise pas. On le note \bar{A} .

Exemples

On jette un dé à six faces.

- « Obtenir un nombre pair » est un événement.
- « Obtenir un nombre inférieur ou égal à 6 » est un événement certain.
- « Obtenir le nombre 7 » est un événement impossible.

EXPRIMER LA PROBABILITÉ D'UN ÉVÉNEMENT

- La **probabilité** d'un événement peut s'interpréter comme la « proportion des chances » que cet événement se réalise. C'est un nombre **compris entre 0 et 1**.
 - Plus un événement a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 1.
 - Moins il a de chances de se réaliser, plus sa probabilité est proche de 0.
- On peut exprimer une probabilité sous plusieurs formes : un nombre décimal, une fraction, un pourcentage.....