

Statistiques

Définitions - Effectifs :

Les statistiques étudient une **population** constitué d'un ensemble d'individus.
("qui" on étudie) *par ex. : les jeunes de 15 à 24 ans*

Elles renseignent sur un **caractère** de chaque individu de cette population
("sous quel angle" on étudie) *par ex. : la taille*

Un caractère prend des **valeurs** (les réponses au sondage) *par ex. : 1m60*

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

Par ex.: la chanson préférée des 15-24 ans.

L'ensemble des données collectées s'appelle une **série statistique**.

Le nombre de fois où un caractère prend une valeur est **l'effectif de cette valeur** :

par exemple : si à la question "quel est votre fruit préféré ?" la réponse "une pomme" revient 60 fois, on dira que l'effectif de la valeur "une pomme" est de 60.

Le nombre total d'individus de la population est appelé **effectif total de la série**.

Représentation d'une étude statistique :

Dans la vie courante les représentations sous forme de diagramme des résultats d'une série statistique ont plus de sens pour le grand public que des listes d'effectifs ou même de fréquences.

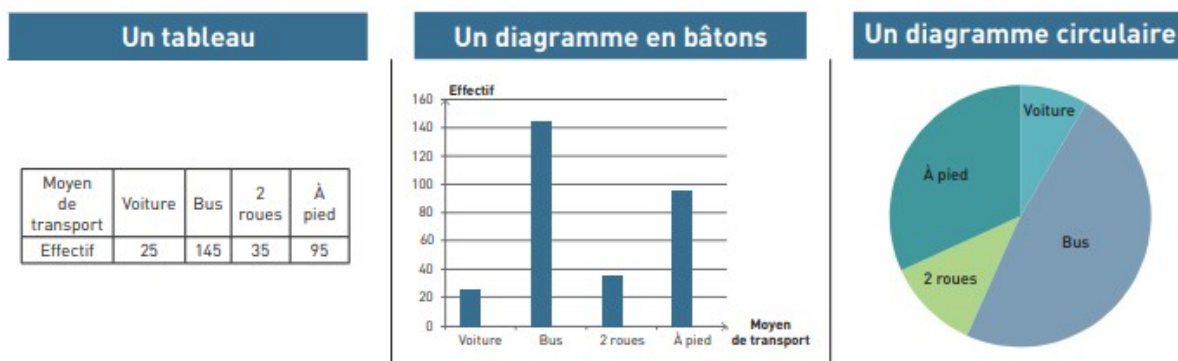
Les représentations sont donc un moyen performant de faire passer une information.

Pour une étude statistique on peut faire plusieurs représentations, et chacune d'entre elle est utilisée dans un but bien précis :

Les différents types de représentations :

- **diagramme en bâtons** : la hauteur d'un bâton mesure l'effectif de la valeur.
La hauteur des bâtons est proportionnelle aux effectifs représentés.
- **diagramme en barres** : la hauteur de la barre mesure l'effectif de la valeur
- **histogramme** : au collège on utilise des barres de même largeur, la hauteur de la barre mesure l'effectif de la valeur. Les barres sont collées. Il s'utilise pour les séries regroupées en classes.
- **diagramme circulaire** : on l'utilise en général pour montrer des fréquences.
Les mesures des angles des secteurs sont proportionnelles aux effectifs représentés.
- **graphique** : il montre les évolutions
- **tableau de données**.

Exemple : répartition de 300 collégiens selon le moyen de transport utilisé pour se rendre au collège



Fréquences :

Bien souvent en statistiques, on préfère aux effectifs les **fréquences**, car elles nous renseignent sur l'importance des valeurs par rapport à l'effectif total (: le nombre total de valeurs).

La **fréquence d'une valeur** est le quotient :
$$\frac{\text{effectif de la valeur}}{\text{effectif total}}$$

Elle est exprimée par un nombre décimal ou une fraction : *par exemple 0,24*

C'est un nombre entre 0 et 1.

On peut également l'exprimer en **pourcentage** : *sur l'exemple précédent 24%*

Exemple : Pierre a lancé 20 fois un dé. Il a noté les nombres qui sont sortis.

2 ; 5 ; 3 ; 4 ; 2 ; 6 ; 2 ; 4 ; 1 ; 3 ; 2 ; 1 ; 4 ; 3 ; 5 ; 2 ; 1 ; 2 ; 4 ; 4

Quelle est la fréquence du « 2 » ?

Le 2 apparaît six fois. L'effectif du 2 est donc égal à 6.

L'effectif total est le nombre total de données, soit 20.

La fréquence du « 2 » = $\frac{6}{20} = 0,3 = 30 \%$

Caractéristiques de dispersion :

Définition :

L'étendue d'une série statistique est la différence entre la plus grande et la plus petite des valeurs du caractère.

Remarque : ne pas confondre les effectifs et les valeurs du caractère.

Il faut repérer les valeurs extrêmes.

Exemple : Voici les températures de la semaine du 20/05 au 27/05 à Romillé

lundi : 18°C ; mardi : 19°C ; mercredi : 22°C ; jeudi : 22°C ; vendredi : 19°C ; samedi : 21°C ; dimanche : 17°C

Les valeurs extrêmes sont 17 et 22. $22 - 17 = 5$

L'étendue de cette série de température est 5°C.

Caractéristiques de position :

Calculer une moyenne arithmétique simple :

Méthode

Pour calculer la moyenne d'une série de valeurs, il faut :

- Calculer la somme de toutes les valeurs
- Puis diviser par le nombre total de ces valeurs : l'effectif total

Exemple : calculer la moyenne des températures de l'exemple précédent :

$$\frac{18+19+22+22+19+21+17}{7} = \frac{138}{7} \approx 19,7$$

La température moyenne est d'environ 19,7°C.

Probabilités

Vocabulaire : le langage des probabilités

- Une expérience est dite **aléatoire** lorsque l'on ne peut pas prévoir son résultat avant qu'elle ne se réalise.
Exemple : les jeux de hasard comme le lancer de dé, le tirage de cartes ou de numéro, le tirage de boules indiscernables au toucher dans une urne.
- Les résultats d'une **expérience aléatoire** sont appelés **issues**.
Exemple : On lance un dé cubique. Les issues sont : 1, 2, 3, 4, 5 et 6.
- On appelle **événement** la réalisation d'une ou plusieurs issues lors d'une expérience aléatoire.
Exemple : on lance un dé cubique « Obtenir un nombre pair » est un événement.
Les issues, qui réalisent cet événement, sont : 2, 4 et 6.
- Un **événement certain** est un événement qui se réalise nécessairement.
• Un **événement impossible** est un événement qui ne peut pas se réaliser.
Exemple : on lance un dé cubique. L'événement « obtenir 1, 2, 3, 4, 5 ou 6 » est un événement certain.
L'événement « obtenir 7 » est un événement impossible.
- Deux événements sont dits **incompatibles** lorsqu'ils ne peuvent pas se réaliser en même temps.
Exemple : on lance un dé cubique.
Les événements « obtenir un nombre pair » et « obtenir 3 » sont incompatibles.
Ce qui n'est pas le cas des événements « obtenir un nombre pair » et « obtenir un nombre inférieur à 3 » réalisés simultanément par 2.
- L'**événement contraire** d'un événement A est l'événement réalisé lorsque A ne l'est pas.
Exemple : l'événement contraire de l'événement « obtenir un nombre pair » est « obtenir un nombre impair ».

Calcul d'une probabilité

Lorsque les issues d'une expérience aléatoire ont autant de chance de se réaliser, on calcule la probabilité d'un événement en divisant le nombre d'issues correspondant à cet événement par le nombre total d'issues.

$$\text{Probabilité d'un événement} = \frac{\text{nombre d'issues correspondant à l'événement}}{\text{nombre total d'issues}}$$

Exemple : on lance un dé cubique.

Les issues, qui réalisent l'événement « obtenir un nombre pair », sont : 2, 4 et 6.

Il y a 3 chances sur 6 d'obtenir un nombre pair.

$$\text{Probabilité de « obtenir un nombre pair »} = \frac{1}{2}$$

Attention ! Une probabilité est un nombre positif.

- Une probabilité est un nombre inférieur à 1 car le nombre d'issues favorables à un événement est inférieur ou égal au nombre total d'issues.
- Une probabilité est donc un nombre compris entre 0 et 1

PROPRIÉTÉS

La probabilité d'un événement impossible est 0.

La probabilité d'un événement certain est 1.

La somme des probabilités de deux événements contraires est égale à 1.