

COURS. STATISTIQUE DESCRIPTIVE.

Département Mathématiques.

PRESENTATION
Dr. André Souleye Diabang
SEANCE: 1.

7 octobre 2021

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 Série et tableau statistique

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 Série et tableau statistique

Introduction.

Introduction.

La statistique est l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats leur présentation afin de rendre les données compréhensibles par tous. C'est à la fois une science, une méthode et un ensemble de techniques. La statistique consiste à :

Introduction.

Introduction.

La statistique est l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats leur présentation afin de rendre les données compréhensibles par tous. C'est à la fois une science, une méthode et un ensemble de techniques. La statistique consiste à :

- Recueillir des données.

Introduction.

Introduction.

La statistique est l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats leur présentation afin de rendre les données compréhensibles par tous. C'est à la fois une science, une méthode et un ensemble de techniques. La statistique consiste à :

- Recueillir des données.
- Présenter et résumer ces données.

Introduction.

Introduction.

La statistique est l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats leur présentation afin de rendre les données compréhensibles par tous. C'est à la fois une science, une méthode et un ensemble de techniques. La statistique consiste à :

- Recueillir des données.
- Présenter et résumer ces données.
- Tirer des conclusions sur la population étudiée et d'aider à la prise de décision.

Introduction.

Introduction.

La statistique est l'étude de la collecte de données, leur analyse, leur traitement, l'interprétation des résultats leur présentation afin de rendre les données compréhensibles par tous. C'est à la fois une science, une méthode et un ensemble de techniques. La statistique consiste à :

- Recueillir des données.
- Présenter et résumer ces données.
- Tirer des conclusions sur la population étudiée et d'aider à la prise de décision.
- En présence de données dépendant du temps, la statistique nous permet de faire des prévisions.

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 Série et tableau statistique

Population, Individu, Echantillon.

(a) Population.

On appelle population l'ensemble sur lequel porte étude statistique.

Population, Individu, Echantillon.

(a) Population.

On appelle population l'ensemble sur lequel porte étude statistique.

Exemple.

E_1 L'ensemble des étudiants de la première année.

Population, Individu, Echantillon.

(a) Population.

On appelle population l'ensemble sur lequel porte étude statistique.

Exemple.

E_1 L'ensemble des étudiants de la première année.

E_2 L'ensemble des véhicules susceptibles de circuler dans Dakar.

Population, Individu, Echantillon.

(a) Population.

On appelle population l'ensemble sur lequel porte étude statistique.

Exemple.

E_1 L'ensemble des étudiants de la première année.

E_2 L'ensemble des véhicules susceptibles de circuler dans Dakar.

E_3 L'ensemble des pays de l'Afrique.

Population, Individu, Echantillon.

(b) Individu (unité statistique).

On appelle individu (ou unité statistique), tout élément de la population.

Population, Individu, Echantillon.

(b) Individu (unité statistique).

On appelle individu (ou unité statistique), tout élément de la population.

Exemple. Dans l'exemple précédent donner un individu dans chaque cas.

Population, Individu, Echantillon.

(b) Individu (unité statistique).

On appelle individu (ou unité statistique), tout élément de la population.

Exemple. Dans l'exemple précédent donner un individu dans chaque cas.

E_1 Un étudiant de la première année.

Population, Individu, Echantillon.

(b) Individu (unité statistique).

On appelle individu (ou unité statistique), tout élément de la population.

Exemple. Dans l'exemple précédent donner un individu dans chaque cas.

E_1 Un étudiant de la première année.

E_2 Un véhicule susceptible de circuler dans Dakar.

Population, Individu, Echantillon.

(b) Individu (unité statistique).

On appelle individu (ou unité statistique), tout élément de la population.

Exemple. Dans l'exemple précédent donner un individu dans chaque cas.

E_1 Un étudiant de la première année.

E_2 Un véhicule susceptible de circuler dans Dakar.

E_3 Un pays de l'Afrique.

Population, Individu, Echantillon.

(c) Echantillon.

On appelle échantillon un ensemble d'individus représentatifs de la population. L'obtention d'un échantillon est une étape clé dans la démarche statistique car cet ensemble de données permet de conclure sur les propriétés d'une population donnée.

Population, Individu, Echantillon.

(c) Echantillon.

On appelle échantillon un ensemble d'individus représentatifs de la population. L'obtention d'un échantillon est une étape clé dans la démarche statistique car cet ensemble de données permet de conclure sur les propriétés d'une population donnée.

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 Série et tableau statistique

Variables statistiques.

Définition.

Une variable statistique ou caractère est ce qui est observé ou mesuré sur les individus d'une population statistique.

Variables statistiques.

Définition.

Une variable statistique ou caractère est ce qui est observé ou mesuré sur les individus d'une population statistique.

Exemple.

E_1 Âge, taille, poids, couleur, état matrimonial, nationalité, mention au bac.

Variables statistiques.

Définition.

Une variable statistique ou caractère est ce qui est observé ou mesuré sur les individus d'une population statistique.

Exemple.

E_1 Âge, taille, poids, couleur, état matrimonial, nationalité, mention au bac.

E_2 Marque, vitesse, puissance, couleur...

Variables statistiques.

Définition.

Une variable statistique ou caractère est ce qui est observé ou mesuré sur les individus d'une population statistique.

Exemple.

E_1 Âge, taille, poids, couleur, état matrimonial, nationalité, mention au bac.

E_2 Marque, vitesse, puissance, couleur...

E_3 Taux de chômage, PIB.

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 Série et tableau statistique

Différents types de variables.

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

Différents types de variables.

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

Variables qualitatives.

Une variable statistique est dite qualitative si elle ne s'exprime pas par une valeur numérique mais elle s'exprime par une qualité.

Différents types de variables.

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

Variables qualitatives.

Une variable statistique est dite qualitative si elle ne s'exprime pas par une valeur numérique mais elle s'exprime par une qualité. On distingue des variables qualitatives nominales et ordinales.

Différents types de variables.

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

Variables qualitatives.

Une variable statistique est dite qualitative si elle ne s'exprime pas par une valeur numérique mais elle s'exprime par une qualité. On distingue des variables qualitatives nominales et ordinales.

Variable qualitative

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

Variable qualitative

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

(a) Variables qualitatives nominales.

Elles ne peuvent pas être hiérarchisées, Aucune valeur n'est supérieure à une autre (on ne peut pas comparer).

Variable qualitative

Nous distinguons deux catégories de variables : les variables qualitatives et les variables quantitatives

(a) Variables qualitatives nominales.

Elles ne peuvent pas être hiérarchisées, Aucune valeur n'est supérieure à une autre (on ne peut pas comparer).

Exemple. Nationalité, couleur, sexe.

Variable qualitative

(b) Variables qualitatives ordinales.

Elles peuvent être hiérarchisées, classées, les unes par rapport aux autres (on peut comparer).

Variable qualitative

(b) Variables qualitatives ordinales.

Elles peuvent être hiérarchisées, classées, les unes par rapport aux autres (on peut comparer).

Exemple. "Force, Mention au Bac, degré de satisfaction.

Variable quantitative

Variables quantitatives.

Une variable statistique est dite quantitative si elle s'exprime par une valeur numérique.

Variable quantitative

Variables quantitatives.

Une variable statistique est dite quantitative si elle s'exprime par une valeur numérique. On distingue des variables quantitatives continues et discrètes.

Variable quantitative

(a) Variables quantitatives continues.

Elles peuvent prendre n'importe quelle valeur numérique entière ou décimale.

Variable quantitative

(a) Variables quantitatives continues.

Elles peuvent prendre n'importe quelle valeur numérique entière ou décimale.

Exemple. Poids, taux, notes, durée de vie des lampes.

Variables quantitatives

(b) Variables quantitatives discrètes.

Elles ne peuvent prendre que des valeurs numériques entières.

Variables quantitatives

(b) Variables quantitatives discrètes.

Elles ne peuvent prendre que des valeurs numériques entières.

Exemple. Nombre de frères.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?
(1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.
- (9) Préférence.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.
- (9) Préférence.
- (10) Nom des journaux.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.
- (9) Préférence.
- (10) Nom des journaux.
- (11) Signe astrologique.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.
- (9) Préférence.
- (10) Nom des journaux.
- (11) Signe astrologique.
- (12) Profession.

Exercices d'applications

Quelle est la nature des variables statistiques suivantes ?

- (1) Nombre d'actions vendues chaque jour à la bourse.
- (2) Rémunération des enseignants des universités.
- (3) Indicateur du moral des ménages.
- (4) Les formes de contrats de travail.
- (5) Prix à la consommation.
- (6) Nombre de personnes par ménages.
- (7) Sollicitation des clients potentiels.
- (8) Le degré de satisfaction par rapport à votre fournisseur.
- (9) Préférence.
- (10) Nom des journaux.
- (11) Signe astrologique.
- (12) Profession.
- (13) Pointure des chaussures.

Plan

- 1 GENERALITES SUR LA STATISTIQUE.
 - I.1 Introduction.
- 2 Vocabulaire
- 3 Variables statistiques
- 4 Différents types de variables
- 5 **Série et tableau statistique**

Série statistique.

Définition.

L'ensemble des observations (données chiffrées) recueillies dans une population s'appelle série statistique. Elle est notée en générale par $S = \{x_1, x_2, \dots, x_p\}$ avec x_i la valeur recueillie de l'individu i .

Tableau statistique.

Effectif partiel-effectif cumulé.

Tableau statistique.

Effectif partiel-effectif cumulé.

(a) Effectif partiel d'une valeur.

L'effectif d'une valeur x_i est le nombre d'individus qui ont le même x_i dans la série, il est noté n_i . L'effectif total d'une série est la somme de tous les effectifs des valeurs de cette série. Il

est noté $N = \sum_{i=1}^p n_i = n_1 + n_2 + \dots + n_p$.

Tableau statistique.

Effectif partiel-effectif cumulé.

(a) Effectif partiel d'une valeur.

L'effectif d'une valeur x_i est le nombre d'individus qui ont le même x_i dans la série, il est noté n_i . L'effectif total d'une série est la somme de tous les effectifs des valeurs de cette série. Il

est noté $N = \sum_{i=1}^p n_i = n_1 + n_2 + \dots + n_p$.

(b) Effectif cumulé.

L'effectif cumulé d'une valeur x_i est la somme de l'effectif de cette valeur et de tous les effectifs des valeurs qui précèdent.

On le note $N_q = \sum_{i=1}^q n_i = n_1 + n_2 + \dots + n_q$.

Tableau statistique.

Fréquence-fréquence cumulée.

Tableau statistique.

Fréquence-fréquence cumulée.

(a) Fréquence d'une valeur.

La fréquence d'une valeur x_i est le rapport de l'effectif de cette valeur par l'effectif total, elle est notée $f_i = \frac{n_i}{N}$.

On peut remplacer f_i par $P_i = f_i \times 100$ qui représente le pourcentage de x_i . La somme de toutes les fréquences est égale à 1.

Tableau statistique.

Fréquence-fréquence cumulée.

(a) Fréquence d'une valeur.

La fréquence d'une valeur x_i est le rapport de l'effectif de cette valeur par l'effectif total, elle est notée $f_i = \frac{n_i}{N}$.

On peut remplacer f_i par $P_i = f_i \times 100$ qui représente le pourcentage de x_i . La somme de toutes les fréquences est égale à 1.

(b) fréquence cumulée.

La fréquence cumulée d'une valeur x_i est la somme de la fréquence f_i de cette valeur et de toutes les fréquences des valeurs qui précèdent. On la note

$$F_q = \sum_{i=1}^q f_i = f_1 + f_2 + \dots + f_q.$$

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Les traitements des données (Série statistique) s'effectuent à base d'un tableau (Tableau statistique) en fonction d'une variable statistique, il existe des tableaux correspondants. Ce tableau se traduit de la manière suivante :

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	...	x_p	Total

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectif	n_1	n_2	\dots	n_p	N

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectif	n_1	n_2	\dots	n_p	N
Effectif Cummulé Croissant (ECC)	N_1	N_2	\dots	N	.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectif	n_1	n_2	\dots	n_p	N
Effectif Cummulé Croissant (ECC)	N_1	N_2	\dots	N	.
Effectif Cummulé Décroissant (ECD)	N	N'_p	\dots	N'_1	.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectif	n_1	n_2	\dots	n_p	N
Effectif Cummulé Croissant (ECC)	N_1	N_2	\dots	N	.
Effectif Cummulé Décroissant (ECD)	N	N'_p	\dots	N'_1	.
fréquence Cummulée Décroissante (FCC)	F_1	F_2	\dots	1	.

Tableau statistique.

Tableau statistique.

Valeurs	x_1	x_2	\dots	x_p	Total
Effectif	n_1	n_2	\dots	n_p	N
Effectif Cummulé Croissant (ECC)	N_1	N_2	\dots	N	.
Effectif Cummulé Décroissant (ECD)	N	N'_p	\dots	N'_1	.
fréquence Cummulée Décroissante (FCC)	F_1	F_2	\dots	1	.
Fréquence Cummulée Décroissante (FCD)	1	F'_p	\dots	F'_1	.

Applications.

Application A1..

Une enquête réalisée dans un village porte sur le nombre d'enfants à charge par famille. On obtient la série suivante :

3	0	6	6	0	4	0	0	3	2
4	0	1	5	0	3	0	1	5	5
3	3	2	4	1	2	2	2	2	1
2	3	2	3	1	5	0	3	6	6
0	0	1	2	2	4	2	2	3	4

- 1) Quelle est la population étudiée ? Donner un individu et un échantillon.
- 2) Quelle est la variable étudiée ? Donner sa nature.
- 3) Dresser le tableau statistique relatif à cette étude.

Applications.

Application A2..

On a relevé sur un parc automobile la couleur des véhicules.
On obtient la série suivante :

blanc	noir	noir	jaune	noir	bleu	rouge	rouge	blanc	bleu
noir	rouge	rouge	noir	jaune	jaune	noir	blanc	blanc	blanc
noir	jaune	blanc	vert	jaune	rouge	rouge	blanc	bleu	bleu
noir	rouge	vert	vert	bleu	jaune	blanc	noir	bleu	vert
blanc	rouge	jaune	vert	noir	vert	jaune	blanc	bleu	jaune

- 1) Quelle est la population étudiée ? Donner un individu et un échantillon.
- 2) Quelle est la variable étudiée ? Donner sa nature.
- 3) Dresser le tableau statistique relatif à cette étude.

Applications.

Application A3..

Voici les mentions au Bac obtenues par les élèves d'un village.

Bien	Abien	Bien	Passable	Passable	Bien	Tbien	Tbien	Bien	Abien
Tbien	Bien	Tbien	Passable	Passable	Abien	Bien	Bien	Abien	Passable
Passable	Passable	Passable	Passable	Abien	Passable	Bien	Tbien	Tbien	Passable
Passable	Bien	Bien	Abien	Bien	Passable	Passable	Passable	Tbien	Abien
Passable	Bien	Bien	Abien	Passable	Passable	Passable	Bien	Passable	Passable

- 1) Quelle est la population étudiée ? Donner un individu et un échantillon.
- 2) Quelle est la variable étudiée ? Donner sa nature.
- 3) Dresser le tableau statistique relatif à cette étude.

Applications.

Application A4..

Voici les notes obtenues par les étudiants de la première année lors d'un examen de statistique.

15	10,5	17,5	16	8,5	12	6	4	0,5	3,25
8,5	14	2,5	1,75	5	17,5	17	19,75	4	9
17	17,75	9,5	6	10	10,5	11	12,75	7	2
7,75	2,75	4	9	2	3,5	10,75	10,5	9,75	14
18	15	16,75	13	12,75	12	11	19	18	16

- 1) Quelle est la population étudiée ? Donner un individu et un échantillon.
- 2) Quelle est la variable étudiée ? Donner sa nature.
- 3) Dresser le tableau statistique relatif à cette étude.

Applications.

Remarque.

Il n'est pas pratique de prévoir une case par note ! Les variables quantitatives continues sont donc toujours regroupées par classe.

Applications.

Remarque.

Il n'est pas pratique de prévoir une case par note ! Les variables quantitatives continues sont donc toujours regroupées par classe.

- Une classe est un intervalle $[a, b[= \{x, a \leq x < b\}$.

Applications.

Remarque.

Il n'est pas pratique de prévoir une case par note ! Les variables quantitatives continues sont donc toujours regroupées par classe.

- Une classe est un intervalle $[a, b[= \{x, a \leq x < b\}$.
- L'amplitude de la classe $[a, b[$ est $b - a$.

Applications.

Remarque.

Il n'est pas pratique de prévoir une case par note ! Les variables quantitatives continues sont donc toujours regroupées par classe.

- Une classe est un intervalle $[a, b[= \{x, a \leq x < b\}$.
- L'amplitude de la classe $[a, b[$ est $b - a$.
- Le centre de la classe $[a, b[$ est $c_i = \frac{a + b}{2}$.

Applications.

Remarque.

Il n'est pas pratique de prévoir une case par note ! Les variables quantitatives continues sont donc toujours regroupées par classe.

- Une classe est un intervalle $[a, b[= \{x, a \leq x < b\}$.
- L'amplitude de la classe $[a, b[$ est $b - a$.
- Le centre de la classe $[a, b[$ est $c_i = \frac{a + b}{2}$.

Ici, regrouper les notes par classes d'amplitude 4.