

Biostatistiques – BST1

Chapitre 10

Principes de l'estimation d'un paramètre

José LABARERE, PU-PH

Arnaud Seigneurin, MCU-PH, Bastien Boussat, MCU-PH, Alexandre Bellier, AHU, Patrice François, PU-PH

- Objectifs
- Introduction
- Sondage
- Biais et fluctuations aléatoires d'échantillonnage
- Estimation ponctuelle et par intervalle

Objectifs

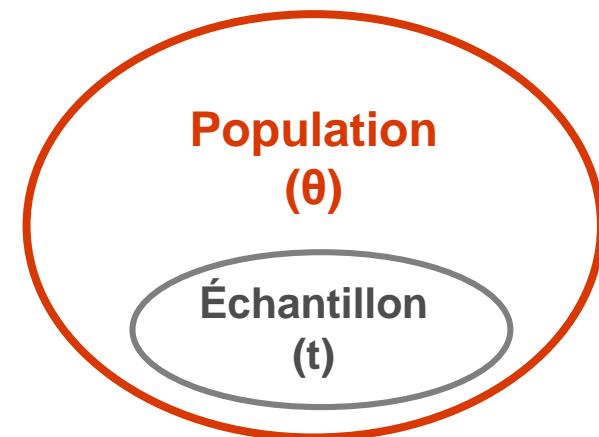
- Connaitre le principe de l'estimation d'un paramètre de la distribution d'une variable à partir des valeurs observées sur un échantillon
- Connaitre la notion de sondage aléatoire par opposition au sondage empirique
- Citer les caractéristiques du sondage aléatoire simple
- Distinguer le biais des fluctuations aléatoires d'échantillonnage
- Expliquer le principe de l'estimation ponctuelle et par intervalle

- Objectifs
- Introduction
- Sondage
- Biais et fluctuations aléatoires d'échantillonnage
- Estimation ponctuelle et par intervalle

Estimation : définition

Déterminer la valeur t d'un paramètre θ théorique de la distribution d'une variable X , à partir des observations effectuées sur un sous-ensemble d'une population (l'échantillon)

- sans biais
- la plus précise possible
- au moindre coût



θ : paramètre de la distribution de la variable X dans la population
 t : estimation du paramètre θ de la distribution de la variable X à partir des observations de l'échantillon

- Objectifs
- Introduction
- Sondage
- Biais et fluctuations aléatoires d'échantillonnage
- Estimation ponctuelle et par intervalle

Sondage

Caractéristiques

Sondages aléatoires

Sondages empiriques

Constitution de l'échantillon

Tirage au sort (hasard)

Choix raisonné

Base de sondage

Nécessaire

Non

Méthodes

Sondage aléatoire simple

Quotas

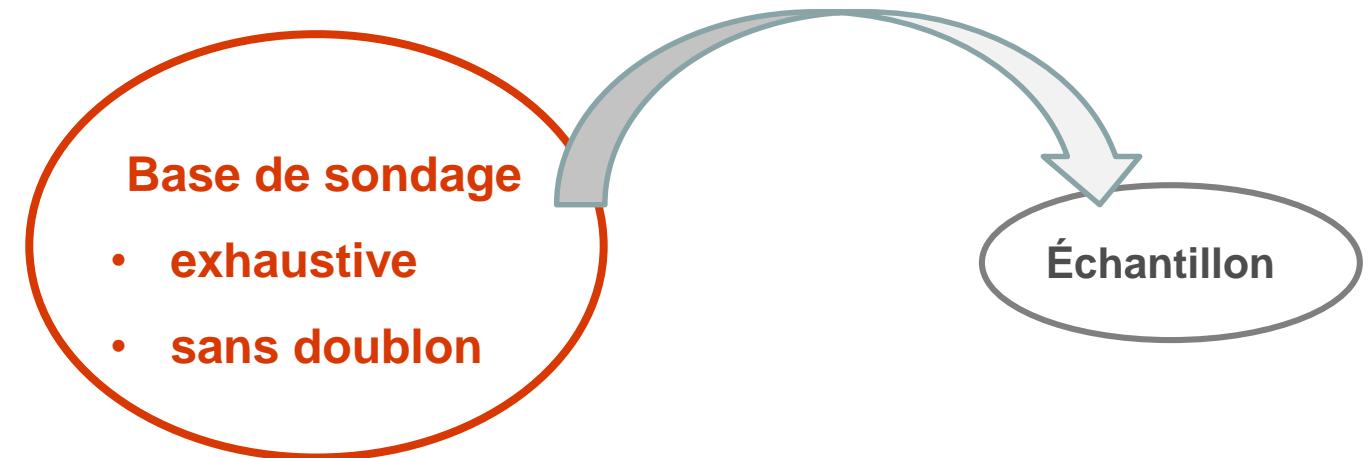
(Sondage stratifié)

(Sondage à plusieurs degrés)

(Sondage en grappes)

Sondage aléatoire simple

Tous les individus de la population ont une probabilité identique de constituer l'échantillon

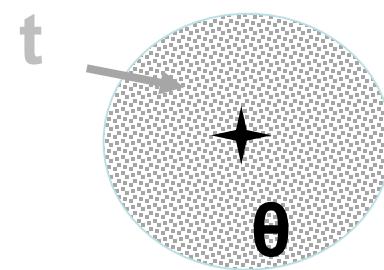


En pratique : tirage au sort des individus sans remise
Indépendance des observations

- Objectifs
- Introduction
- Sondage
- **Biais et fluctuations aléatoires d'échantillonnage**
- Estimation ponctuelle et par intervalle

Biais et fluctuation aléatoire d'échantillonnage

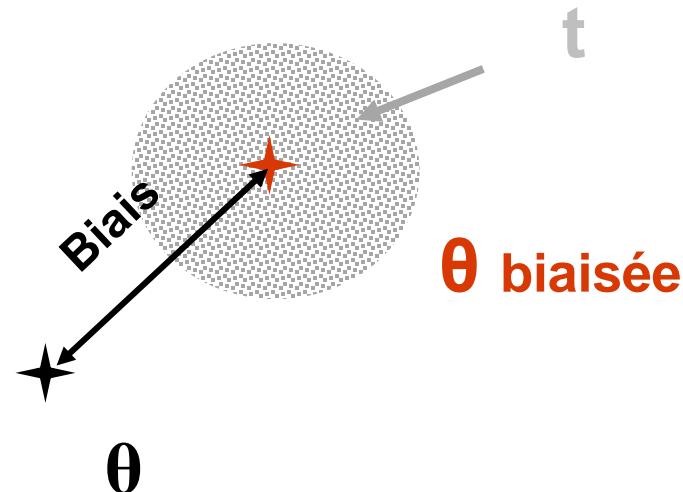
Fluctuations d'échantillonnage



Erreur aléatoire dans l'estimation
d'un paramètre (due au hasard)

$$E(t) = \theta$$

Biais



Erreur systématique dans l'estimation
d'un paramètre

$$E(t) \neq \theta$$

- Objectifs
- Introduction
- Sondage
- Biais et fluctuations aléatoires d'échantillonnage
- Estimation ponctuelle et par intervalle

Estimation ponctuelle et par intervalle

L'estimation ponctuelle $\hat{\theta}$ produite à partir des valeurs observées sur les individus de l'échantillon fluctue autour de la valeur théorique du paramètre θ de la distribution de la variable X de la population (du fait du hasard).

Intervalle de confiance à $(1 - \alpha)\%$

Intervalle dans lequel se situe la valeur du paramètre θ théorique de la distribution de la variable X de la population, avec une probabilité de $(1 - \alpha)$.

Messages clés

- Estimation des paramètres théoriques de la distribution d'une variable de la population à partir des valeurs observées sur les individus d'un échantillon.
- Constitution de l'échantillon par **sondage aléatoire simple**.
- 2 type d'erreurs potentielles dans l'estimation d'un paramètre :
 - les **fluctuations aléatoires d'échantillonnage** (hasard)
 - les **biais** (erreur systématique)
- Toute estimation ponctuelle d'un paramètre doit être encadrée d'un **intervalle de confiance**

Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'Université Grenoble Alpes (UGA).

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits à l'Université Grenoble Alpes (UGA), et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.