

Séance 1 : Probabilités ou Statistiques ?

UE Probabilités et Statistiques pour la Biologie
Mélina Gallopin, Alain Virouleau

September 5, 2024

- 1 Expériences aléatoires
 - Le formalisme théorique (les probas)
 - *Réalisations* d'expériences aléatoires (les stats)
- 2 Récolte des données
- 3 Bilan de la récolte
 - Observation vs Modèle
 - Loi d'une variable aléatoire

Définitions

- **Expérience aléatoire** : expérience qui est renouvelable et dont chaque répétition peut donner des résultats différents. Par exemple :
 - Choix d'une position au hasard dans une séquence d'ADN
 - Attraper un écureuil de l'université
- **Variable aléatoire** : variable (en général notée X) qui prend des valeurs en fonction du résultat d'une expérience aléatoire. Par exemple :
 - Nucléotide situé à une position choisie au hasard dans une séquence d'ADN
 - Longueur de la queue d'un écureuil de l'université
- **loi** d'une variable aléatoire : objet théorique qui modélise le comportement de la variable aléatoire.

- On appelle **individu statistique** l'élément sur lequel est réalisée la mesure.

un français

un panneau
photovoltaïque

une parcelle
agricole

- Le terme de **population** désigne l'ensemble des individus sur lesquels on souhaite dégager des informations

Tous les français

une ferme de panneaux

• Les parcelles agricoles agroécologiques
• les parcelles d'un territoire

- On appelle **variable d'intérêt** la caractéristique de la population qui nous intéresse et que l'on voudra mesurer.

• Taille
• salaire

• puissance
• rendement
• ancienneté

• composition du sol
• quantité d'intrants chimiques

- On appelle **échantillon** la partie de la population sur laquelle on va effectivement faire des mesures.

Des français
représentatifs

Des panneaux
pris au hasard

Des parcelles
prises au hasard

Variabilités

Exemple : On mesure la glycémie d'une personne prise au hasard dans la classe. Si on répète la mesure sur différentes personnes, les résultats seront différents. **Pourquoi ?**

- l'instant de la mesure (notamment depuis le dernier repas)
- l'âge
- l'alimentation
- Contexte médical
- Fiabilité de l'appareil de mesure

Variabilités

Exemple : On mesure la glycémie d'une personne prise au hasard dans la classe. Si on répète la mesure sur différentes personnes, les résultats seront différents. **Pourquoi ?**

- **Variabilité résiduelle :** inexactitude, imprécisions dans la mesure, variabilité individuelle
- **Variabilité factorielle :** différentes catégories de personnes, déterminées par différents facteurs (sportive ou non, diabétique ou non, alimentation plus ou moins riche en sucre,...)

Les observations permettent de quantifier cette variabilité et de pouvoir par exemple déterminer la loi de la variable aléatoire d'intérêt.

Cadrage

- Groupe 1 : longueur
2 : Temps
3 : Nombre
4 : longueur
5 : longueur
6 : Temps

Cadrage

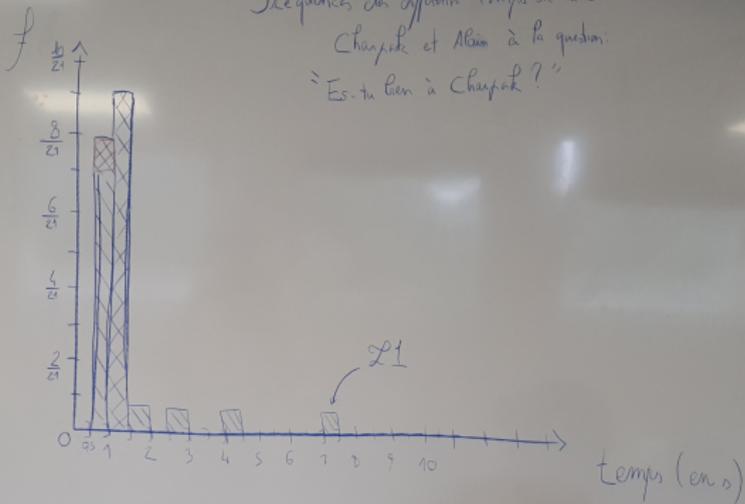
Noter sur une feuille :

- 1 La population
- 2 La variable aléatoire d'intérêt
- 3 Le choix de l'échantillon et la manière de réaliser 20 mesures
- 4 Un tableau avec numéro de la mesure (de 1 à 20) puis la valeur de la mesure (avec unité)
- 5 Un graphique avec en abscisses les différentes valeurs mesurées (ou regroupements de valeurs), en ordonnées les fréquences observées de ces valeurs.

Fréquences des différents temps de réaction des élèves de
 Charpak et Alain à la question:
 "Es-tu bien à Charpak?"

Prof et élèves à Charpak

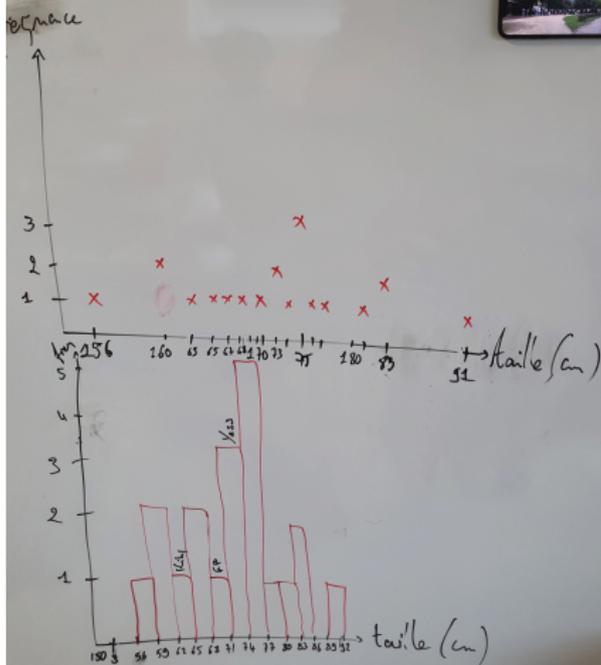
Alain



ily et français :

Taille des étudiants dans la queue du RU :

l'échantillon



x personnes entrant/sortant des salles de biochimie
 " " " " " " avec une blouse

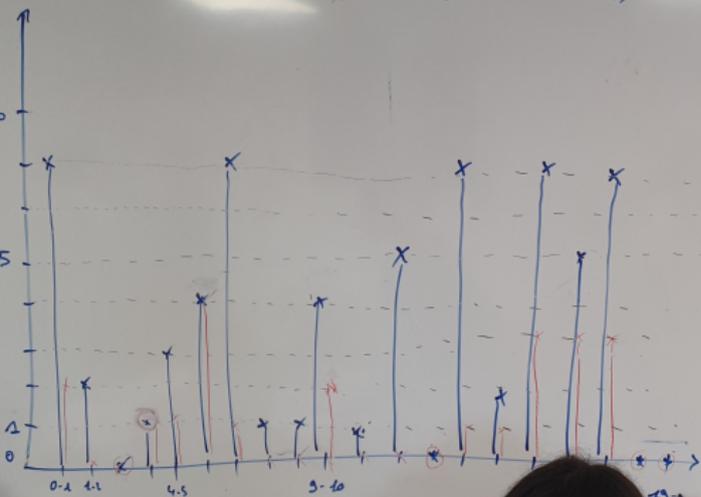


Figure: Histogramme du nombre de personnes entrant ou sortant des salles de biochimie avec ou sans blouse sur des périodes de 1 minute

HISTOGRAMME
 DU PASSAGE HUMAIN
 A TRAVERS UNE PORTE

population : voiture
 variable : longueur
 échantillon : voiture parking

n	mesure	longueur (cm)
1		270
2		340
3		370
4		380
5		390
6		370
7		340
8		410
9		390
10		370
11		370
12		410
13		270
14		400
15		400
16		400
17		390
18		340
19		390
20		380

