

## Épisode V : Estimation, Intervalles de confiance Tests, Statistique bidimensionnelle

### EXERCICE 1

Dans un échantillon de 197 pommes, on constate que 19 d'entre elles sont abimées. Déterminer un intervalle de confiance au risque 5% de la proportion de pommes abimées dans la production.

### EXERCICE 2

Lors d'un contrôle de fabrication de certaines pièces mécaniques, on constate que sur les 150 pièces observées, 17 sont défectueuses. Donner un intervalle de confiance à 95% et un à 99% de la proportion de pièces défectueuses.

### EXERCICE 3

Un échantillon aléatoire de 16 voitures est soumis à un contrôle de vitesse. On mesure les vitesses suivantes en km/h : 49, 71, 78, 58, 83, 74, 64, 86, 56, 65, 55, 64, 65, 72, 87, 56. Construire un intervalle de confiance de la moyenne des vitesses au seuil de confiance 95%.

### EXERCICE 4

On souhaite déterminer le poids moyen d'un étudiant de l'IUT. Grâce à un échantillon de 41 étudiants, on trouve une moyenne empirique de 67 kg et une variance empirique de 8,6. Etablir un intervalle de confiance pour l'estimation du poids d'un étudiant au seuil de confiance 95%.

### EXERCICE 5

On a relevé la vitesse en cm/min de 5 escargots : 7, 6, 9, 3 et 5. Donner un intervalle de confiance de la moyenne des vitesses au risque 5%.

### EXERCICE 6

Dans un échantillon de 197 pommes, on constate que 19 d'entre elles sont abimées. Au niveau de confiance 99% peut-on conclure que la proportion de pommes abimées dans la production est de 10%?

### EXERCICE 7

Un nouveau vaccin contre un certain virus a été testé sur 147 individus sélectionnés au hasard. On a constaté que 61 d'entre eux étaient encore atteints par le virus. Sans traitement particulier, on sait que le virus atteint une personne sur deux au moins. Voudriez-vous conclure au risque 5% que le vaccin a été efficace?

### EXERCICE 8

Un nouveau centre commercial doit être construit à Gradignan. D'après une association d'écolos, moins d'un habitant sur trois est favorable à ce nouveau projet. On interroge au hasard 200 habitants. 80 d'entre eux sont favorables à ce projet. Au risque 5%, cela contredit-il la proportion de personnes favorables avancée par les écolos ?

### EXERCICE 9

Une entreprise fabrique des cigarettes ayant une masse moyenne de 1,20 g et un écart-type (supposé fixe) de 0,07 g. A un moment donné, on prélève au hasard 31 cigarettes. Leur masse moyenne est égale à 1,24 g. Au niveau de confiance 95%, pensez-vous que la machine est dérégulée ?

### EXERCICE 10

Une bouteille de soda d'un litre contient une quantité  $X$  d'un colorant qui peut devenir toxique si il est consommé en grande quantité. On admet que la production  $X$  suit une loi normale de moyenne  $\mu$  et que la boisson est conforme à la réglementation si  $\mu$  ne dépasse pas 50 mg. Une association de consommateurs effectue un dosage de  $X$  sur 9 bouteilles et obtient les résultats ci-dessous. Diriez-vous, au risque 5% que le fabricant n'a pas respecté la réglementation ?

60.5	58.5	57.8	56.4	54.7	53.5	49.3	48.2	48.0
------	------	------	------	------	------	------	------	------

### EXERCICE 11

On s'intéresse à la taille moyenne des étudiants de l'IUT. Le service de santé de l'université assure que la taille moyenne est de 177 cm. Grâce à un échantillon de 41 étudiants, on trouve une moyenne empirique de 174 cm et une variance empirique de 16. Au niveau de confiance 98%, peut-on confirmer la valeur donnée par le service de santé ?