

FEUILLE N° 10
STATISTIQUES INFÉRENTIELLES

Exercice 1

On effectue un t -test de niveau 0.05 d'hypothèse nulle $H_0: \mu = 10$ à partir d'un échantillon de taille 16 de moyenne empirique 11 et de variance empirique 4.

1. Devons-nous rejeter H_0 si $H_1: \mu \neq 10$?
2. Si $H_1: \mu > 10$?

Exercice 2

On s'intéresse à la consanguinité des guêpes tropicales. 197 guêpes sont capturées, congelées puis subissent une série de tests génétiques, à partir desquels un coefficient de consanguinité est déterminé. La moyenne empirique et l'écart-type empirique des coefficients de consanguinité sont $\bar{x}_{197} = 0.044$ et $s_{197} = 0.884$. Si une espèce n'a pas tendance à la consanguinité, leur vrai coefficient de consanguinité vaut 0. Déterminer à l'aide d'un test statistique si le coefficient de consanguinité des guêpes est supérieur à 0.

1. Formuler l'hypothèse nulle et l'hypothèse alternative et proposer une statistique de test.
2. Calculer la p -valeur correspondante à la valeur observée de la statistique de test et conclure.

Exercice 3

On considère 22 mesures de pouvoir calorifique de charbon. On les modélise comme la réalisation d'un échantillon de loi $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ avec μ et σ inconnus. On propose d'acheter le charbon si le pouvoir calorifique dépasse 31.00 MJ/kg. La moyenne empirique et la variance empirique des données sont $\bar{x}_n = 31.102$ et $s_n = 0.1294$. Faire un t -test de niveau 0.01 pour $H_0: \mu = 31.00$ contre $H_1: \mu > 31.00$.

Exercice 4

On a récupéré 22 données de tests d'adhérence par traction, qui sont données en terme de charge de rupture en MPa. La moyenne empirique est de 13.71 et l'écart-type empirique est 3.55. On suppose que les données sont tirées d'une loi normale de moyenne μ . On se demande si la charge de rupture dépasse 10 MPa. Pour cela, on effectue un t -test avec $H_0: \mu = 10$.

1. Que choisiriez-vous comme hypothèse alternative ?
2. Proposer une statistique de test et conclure.