

Université Cheikh Anta Diop de Dakar
Faculté des Sciences Économiques et de Gestion
Deuxième Année Sciences Économiques et de Gestion

Année universitaire : 2020/2021 Pr : F. B. Doucouré

Travaux Dirigés de Statistique 3

TD 3 : Tests d'hypothèses

Exercice 1 : Test relatif à une moyenne

Un fabricant de batteries annonce que la durée de vie moyenne du matériel qu'il fabrique est égale à 250 heures.

Une association de consommateurs prélève au hasard un échantillon de 90 piles et en étudie la durée de vie.

Elle trouve alors une durée de vie moyenne de 247 heures et un écart-type de 5 heures. On suppose que la durée de vie d'une batterie suit une loi normale.

Peut-on dire, au seuil de 5%, que l'affirmation du fabricant de batteries est juste ?

Exercice 2 : Test relatif à une fréquence

Le vice-président aux opérations de l'entreprise Gamma a affirmé lors d'une réunion du groupe d'amélioration des processus de l'entreprise que 12% des bons de commande effectués par les employés du département des achats comportaient au moins une non-conformité (date manquante, adresse erronée, numéro de produit incomplet ou inexact,...).

Pour vérifier l'opinion du vice-président, le responsable du groupe d'amélioration des processus a prélevé un échantillon aléatoire de 60 bons de commande et a obtenu 9 bons de commande comportant au moins une non-conformité.

Peut-on considérer, au seuil de signification de 5%, que l'affirmation du vice-président aux opérations est vraisemblable ?

Exercice 3 : Test relatif à une variance

Le nombre de places de cinéma vendues chaque semaine, dans un contexte cinématographique, suit une loi normale de paramètres m et σ inconnus.

Pendant 26 semaines, on a obtenu une moyenne de 1000 places vendues par semaine avec un écart type de 50 places.

Tester au seuil de signification de 5%, les hypothèses

$$H_0 : \sigma^2 = 3\,000 \text{ contre } H_1 : \sigma^2 \neq 3\,000 .$$

Exercice 4 : Test de comparaison de deux moyennes

On veut comparer les dépenses hebdomadaires moyennes pour la consommation alimentaire auprès de familles de deux régions présentant sensiblement les mêmes caractéristiques sociologiques.

Un échantillon aléatoire prélevé auprès de familles africaines de chaque milieu conduit aux résultats suivants :

Région	Nombre de familles	Moyenne	Ecart-Type
1	38	44 850 F CFA	6 100 F CFA
2	40	47 250 F CFA	6 525 F CFA

La différence des moyennes est-elle significative au seuil de signification de 5% ?

Exercice 5 : Test de comparaison de deux proportions

Les employés de deux usines d'une entreprise œuvrant dans le domaine agroalimentaire ont été interrogés sur leur préférence entre un ensemble de bénéfices marginaux ou une augmentation de salaire.

Sur un échantillon aléatoire de 150 employés de l'usine de la rive sud (population 1), 80 favorisent une augmentation du salaire.

D'autre part, un échantillon aléatoire de 200 employés de l'usine de la rive nord (population 2), indique que 105 employés favorisent une augmentation du salaire.

Peut-on affirmer au seuil de signification de 1%, que la proportion d'employés favorisant l'augmentation de salaire est la même dans les deux usines ?

Exercice 6 : Test d'indépendance du Khi-Deux

Sur un échantillon de 200 ménages choisis au hasard, on a étudié la propension moyenne à épargner (variable Y) en fonction du revenu disponible (variable X).

Pour la variable X, on a distingué 3 classes (faibles revenus, revenus intermédiaires, revenus élevés).

De même les taux d'épargne ont été classés en 3 niveaux (faibles taux, taux intermédiaires, taux élevés).

Les résultats sont présentés dans la table de contingence :

Revenus \ Epargne	Y ₁ : taux faibles	Y ₂ : taux intermédiaires	Y ₃ : taux élevés
X ₁ : faibles	53	14	6
X ₂ : intermédiaires	15	58	8
X ₃ : élevés	7	10	29

Peut-on affirmer au seuil de signification de 5%, que le taux d'épargne et le niveau de revenu disponible sont indépendants ?