
Feuille de T.D. n°3.
(Les tests d'hypothèses paramétriques)

Exercice 1 : pour bien comprendre : La justice marocaine considère qu'il y a présomption d'innocence pour toute personne jugée par un tribunal.

- 1) La décision que prend la cour de justice repose sur le choix entre deux hypothèses lesquelles ?.
- 2) Quels sont les types d'erreurs que la justice risque de commettre ? lequel considère t-elle comme le type d'erreur le plus grave ?.
- 3) Définir pour cet exemple le risque d'erreur de première espèce et le risque de 2ème espèce.

Exercice 2 : Une usine fabrique des composants électronique dont la durée de vie suit une loi normale $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ avec $(\sigma = 4)$. La durée de vie moyenne d'un composant indiquée sur l'emballage est $\mu_0 = 100$ heures. On observe indépendamment sur 10 composants les durées de vie suivantes :

102 / 103 / 101 / 105 / 106 / 100 / 104 / 101 / 102 / 106

- 1) La durée de vie indiquée sur l'emballage est-elle correcte ? (tester $\mu = \mu_0$ contre $\mu \neq \mu_0$ au niveau 5%).
- 2) La durée de vie réelle est-elle supérieure à celle indiquée sur l'emballage ? (tester $m = m_0$ contre $\mu > \mu_0$ au niveau 5%).

Exercice 3 : Une boisson est vendue en bouteilles d'un litre. L'un des éléments de sa composition est un produit A qui fait l'objet d'une réglementation particulière. On désigne par X la v.a. représentant la quantité de A, en milligrammes, que l'on peut trouver dans une bouteille. On admet que X suit une loi $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ avec $(\sigma = 5)$.

Pour que la boisson soit conforme à la législation, μ ne doit pas dépasser 50mg/l. On effectue des dosages de A sur 9 bouteilles, choisies au hasard. On trouve :

48 / 48,2 / 49,3 / 53,5 / 54,7 / 56,4 / 57,8 / 58,5 / 60,5

- 1) Dire si la réglementation est respectée : c.a.d réaliser le test ($H_0 : \mu \leq 50$ contre $H_1 : \mu > 50$)
- 2) Refaire le même test mais avec σ inconnu.
- 3) σ caractérise la précision de la technique du dosage utilisée.

Tester, pour μ inconnue :

- a) $H_0 : \sigma \leq 5$ contre $H_1 : \sigma > 5$).
- b) $H_0 : \sigma = 5$ contre $H_1 : \sigma \neq 5$).

(N.B : faire les tests au niveau 5%)

Exercice 4 : Une entreprise reçoit un lot de pièces d'un fournisseur. L'accord entre l'entreprise et son fournisseur stipule que si la proportion des pièces ne satisfaisant pas aux normes convenues est $p \leq 0,05$, l'entreprise acceptera le lot de pièces. Si cette proportion p dépasse significativement 0,05 , le fournisseur doit reprendre sa livraison. Pour déterminer la décision

à prendre, on procède à l'examen d'un échantillon de 100 pièces. Si l'entreprise observe 7 mauvaises pièces dans l'échantillon, quelle décision doit-elle prendre ?
(tester $p \leq 0.05$ contre $p > 0.05$ au niveau 5%).

Exercice 5 : Aux dernières élections, un parti politique a obtenu 42% des suffrages. Un Récent sondage effectué par un institut de sondage a révélé que sur 1041 personnes interrogées , 458 accorderaient leur appui à ce parti. Le chef du parti déclara que la popularité de son parti est à la hausse.

Que penser de cette affirmation au seuil de signification de $\alpha = 5\%$.