

SCI03 Automne 2014

TP 3: Tests d'hypothèses

1 Tests de conformité

1.1 Simulations

1. Générez une réalisation d'un échantillon de taille $n = 10$, de variable aléatoire parente X suivant une loi normale d'espérance $\mu = 1$ et d'écart-type $\sigma = 1$.
2. Calculez le degré de signification (*p-value*) du test de Student pour les hypothèses $H_0 : \mu = 1$ contre $H_1 : \mu > 1$. Quelle décision prend-on au niveau de signification $\alpha^* = 0.01$?
3. Répétez 1000 fois les calculs précédents. Représentez graphiquement la distribution des degrés de signification. Combien de fois rejette-t-on l'hypothèse H_0 aux niveaux de signification $\alpha^* = 0.01$, $\alpha^* = 0.05$, $\alpha^* = 0.1$?
4. Refaites la question 3 en générant cette fois les données selon une loi normale d'écart-type $\sigma = 1$ et d'espérance $\mu = 1.5$, puis $\mu = 3$. Commentez les résultats.
5. Reprenez les questions 1, 2 et 3 en générant cette fois les données selon une loi uniforme sur l'intervalle $[0, 2]$. Commentez les résultats. Peut-on utiliser le test de Student dans ce cas ?

1.2 Données réelles

Le fichier de données `sy02_p12.txt` contient les résultats d'une UV. La variable `note` est la moyenne des notes obtenues au médian et au final.

1. La note moyenne est-elle significativement différente de 10 ?
2. Même question pour la médiane.
3. La proportion d'étudiant ayant échoué à l'UV est-elle significativement différente de 20 % ?
4. Peut-on admettre que la variable `note` est distribuée selon une loi normale ?

2 Tests d'homogénéité

On reprend dans cette partie le fichier de données `sy02_p12.txt`.

1. Les moyennes des notes attribuées au médian et au final sont-elles significativement différentes ?
2. Comparer les distributions des notes au médian et au final en faisant un test de Wilcoxon signé.
3. Les notes mises par les correcteurs BQ et DB au médian sont-elles statistiquement différentes ? (proposer différents tests paramétriques et non paramétriques).
4. Y a-t-il un « effet correcteur », au médian et au final ? (faire un test paramétrique et un test non paramétrique).
5. Au semestre précédent, il y avait eu 25 % d'échec pour cette UV, sur 252 étudiants. Les taux d'échec aux deux semestres sont-ils statistiquement différents ?

3 Tests d'indépendance

Reprendre le fichier de données `brain.txt` du TP 1 et étudier les relations entre les différentes variables par des tests appropriés.