
TD 8 : tests d'hypothèses paramétriques

LE MINIMUM

Exercice 1. Dé pipé. On lance 3000 fois un dé et on obtient 2000 « six ». Peut-on exclure que la probabilité de sortie d'un « six » est de 0.64 au niveau $\alpha = 0.05$?

Exercice 2. Stats au lycée. On interroge 1000 personnes tirées au hasard sur l'opportunité de rendre obligatoire un cours de statistiques au niveau du bac. 510 personnes sont pour, 490 personnes sont contre.

1. Donner un intervalle de confiance à 95 % de la proportion de la population favorable aux cours de statistiques en Terminale.
2. Est-ce que l'hypothèse « Une minorité de la population est pour les cours » est défendable ?

Exercice 3. Élection présidentielle. Deux personnes (A et B) sont candidates lors du deuxième tour de l'élection présidentielle. Pour le prochain scrutin, un sondage réalisé le lundi sur 1000 personnes prises au hasard donne 490 pour A et 510 pour B. Après une semaine de campagne, un nouveau sondage réalisé le samedi de la même semaine et portant sur 1000 autres personnes prises au hasard donne 505 pour A et 495 pour B.

1. Peut-on raisonnablement assurer que B rassemblait une majorité de l'électorat ce lundi ?
2. Peut-on raisonnablement assurer que les intentions de vote pour A ont progressé lors de la semaine de campagne ?

Exercice 4. Urne de billes marquées. Une urne contient un nombre inconnu de billes identiques au toucher. On en choisit 30, que l'on marque d'un point de couleur rouge et que l'on remet, en mélangeant bien, dans l'urne. On tire ensuite sans regarder une bille dans l'urne. Si elle est marquée, on note un succès. Sinon, on note un échec. Dans les deux cas, on la remet dans l'urne et on mélange les billes. On recommence jusqu'à obtenir 3 succès. Pour cela, il a fallu tirer 100 fois (après le 99ème tirage, on avait deux succès ; le 100ème tirage était une bille rouge). Peut-on raisonnablement exclure que l'urne contienne 500 billes ?

Exercice 5. Taux de puces défectueuses. Le fournisseur d'un lot de 100 000 puces affirme que le taux de puces défectueuses ne dépasse pas 4 %. Pour tester cette hypothèse, 800 puces prises au hasard sont contrôlées et l'on en trouve 40 défectueuses. Le lot est-il conforme à l'annonce du fabricant ?

Exercice 6. Population italienne. On sait que dans la population générale du nord de l'Italie le pourcentage de prématurés (naissance avant le huitième mois) est de 4 %. Dans une région du nord de l'Italie contaminée par une pollution chimique on a observé sur les dernières années 72 naissances prématurées sur 1 243 accouchements.

Y-a-t-il lieu, selon la P-valeur constatée, de penser que la proportion de prématurés est plus élevée dans cette région que dans l'ensemble de la population du Nord du pays ?