

Exercice 16.12

Le taux de réussite au baccalauréat en 2011 était en France de 85,6 %, toutes filières confondues.

Deux villes voisines A et B, obtiennent des taux de réussites respectifs de 80 % et 90 %.

1. Sachant que la ville A compte 5000 candidats, alors que la ville B en compte 2000, déterminer pour chacune si le taux de réussite constatés sont compatibles avec l'hypothèse : les candidats ont une probabilité de 0,856 d'obtenir leur baccalauréat.
2. Le taux de réussite et les effectifs étant assez stables d'une année sur l'autre, l'hypothèse est faite que dans chaque ville le nombre d'étudiants réussissant l'examen une année donnée est une variable aléatoire X qui suit une loi binomiale de paramètre p .
En estimant pour chacune des villes le paramètre à l'aide d'un intervalle de confiance au niveau 0,95, indiquer s'il est possible que ce paramètre soit le même pour A et B.

Exercice 16.13

On expérimente un médicament permettant de faire baisser la tension artérielle, et on décide de réaliser un test « en double aveugle » sur deux groupes de 1000 patients hyper-tendus.

Le groupe B reçoit le médicament, et le groupe A un placebo, *i.e.* un comprimé ne contenant aucun principe actif. Ni le personnel qui administre le traitement, ni les patients ne savent quel groupe reçoit le médicament.

Dans le groupe A, 56 personnes ont vu leur tension baisser, et dans le groupe B, 65 personnes ont vu leur tension baisser

1. (a) Procéder à une estimation de la proportion de personnes dont la tension à baisse, après avoir pris le médicament, à l'aide d'un intervalle de confiance au niveau 0,95.
(b) Procéder à une estimation de la proportion de personnes dont la tension à baisse, après avoir pris le placebo, à l'aide d'un intervalle de confiance au niveau 0,95.
(c) Peut-on écarter à ce stade l'hypothèse que les deux proportions sont en fait égales, *i.e.* que le médicament n'a pas d'effets propre ?
2. Quelle taille aurait dû avoir chacun des deux groupes pour pouvoir conclure à l'efficacité du médicament, avec des fréquences observées identiques aux précédentes dans chaque échantillon ?