

1^{ère} Année-Diplôme d'ingénieur

Intervalles de confiance

TD 4 de Statistiques

Exercice 1 *Contrôle de qualité : Une entreprise fabrique une pièce de moteurs industriels. Parfois ces pièces se révèlent immédiatement défectueuses après la vente. Le taux de défaillance doit être limité à 4%. Sur 500 pièces contrôlées, 28 sont défectueuses.*

1. Donner une fourchette de confiance pour le taux en question (risque 5%).
2. Est-ce que la norme de qualité de production est respectée?

Exercice 2 *Deux machines produisent des vis. Deux échantillons (un pour chaque machine) de taille $n = 200$ sont examinés et donnent respectivement 16 et 8 vis défectueuses. Ce résultat est-il dû au hasard ou permet-il de conclure que la première machine est de qualité supérieure (niveau de confiance 99,74%)?*

Exercice 3 *On inocule une maladie toujours mortelle sans traitement à des souris afin de savoir si un certain produit peut enrayer cette maladie. On observe un échantillon de 100 souris et on compte le nombre de souris guéries. Sur cet échantillon, on dénombre 64 guérisons.*

1. Donner un intervalle de confiance pour p proportion de guérison.
2. Quelle aurait dû être la taille minimum n de l'échantillon pour déterminer cette proportion à 2% près, avec le coefficient de confiance 99%?

Exercice 4 *On effectue une enquête, durant une épidémie de grippe, dans le but de connaître la proportion p de personnes présentant ensuite des complications graves. On observe un échantillon représentatif de 400 personnes et pour un tel échantillon 40 personnes ont présenté des complications.*

1. Donner un intervalle de confiance pour p au risque 5%.
2. On désire que la valeur estimée p_0 diffère de la proportion inconnue exacte p de moins de 0,005 avec une probabilité égale à 95%. Quel sera l'effectif d'un tel échantillon?
3. Quel devrait être le risque pour obtenir le même intervalle qu'en b) en conservant l'effectif $n=400$. Quelles conclusions peut-on en tirer?

Exercice 5 1. *Quatre semaines avant une élection à laquelle se présentent deux candidats A et B, un sondage portant sur les intentions de vote de 100 électeurs donne le résultat suivant : 41 personnes sont en faveur de A et 59 en faveur de B. Construire un intervalle de confiance pour le pourcentage p de partisans de A (niveau de confiance 95,44%).*

2. *Un deuxième sondage effectué deux semaines plus tard et portant sur 200 personnes établit que 66 personnes sont en faveur de A et 134 personnes en faveur de B; Ce résultat permet-il de conclure qu'il y a eu une modification des intentions de vote (niveau de confiance 95,44%).*