

### **Exercice 1**

D'après l'Insee la proportion de femmes dans la population française est d'environ 51,6 %.

Un observateur se place à la sortie d'une gare et note le nombre  $Y_n$  de femmes observées parmi les  $n$  premières personnes qui passent. On admet que la proportion de femmes dans la population qui sort de la gare est identique à la proportion de femmes dans la population française et que  $Y_n$  suit une loi binomiale.

Déterminer l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95% de la fréquence  $F_n$  correspondant à  $Y_n$  lorsque  $n = 50$  puis lorsque  $n = 100$ .

Sur les 100 premières personnes sortant de la gare, 43 sont des femmes. Ce résultat est-il conforme à l'intervalle trouvé ?

La même expérience effectuée sur 100 personnes à la sortie des employés d'une entreprise donne 60 femmes. Peut-on en conclure que l'entreprise emploie plus particulièrement des femmes ?

### **Exercice 2**

Un constructeur affirme que la probabilité qu'un de ses téléviseurs ait une panne dans les 5 ans suivant son achat est égale à 0,17.

1°) Justifier, en utilisant une calculatrice, que l'intervalle de fluctuation asymptotique de la fréquence de panne pour un échantillon de 40 téléviseurs est :

$[0,054 ; 0,286]$  au seuil de 95% et  $[0,072 ; 0,268]$  au seuil de 90%.

2°) Une association de consommateurs effectue un test sur 40 personnes ayant ce modèle de téléviseur.

Dans cet échantillon, 11 personnes ont eu une panne dans les 5 ans suivant leur achat.

Doit-on rejeter l'affirmation du constructeur ?

3°) L'association pense maintenant effectuer un test sur 200 personnes. Déterminer l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95% de la fréquence de panne pour un échantillon de 200 téléviseurs. Interpréter le résultat en fonction du nombre  $N$  de pannes décelées sur les 200 téléviseurs.

### **Exercice 3**

On effectue un sondage d'opinion pour déterminer le pourcentage de personnes décidées à voter pour un candidat A.

1°) Sur un échantillon de 50 personnes choisies au hasard, 22 ont déclaré vouloir voter pour A.

Déterminer un intervalle de confiance à 95% de la proportion  $p$  de personnes décidée à voter pour A.

Ce résultat est-il utilisable dans la pratique ?

1. 2°) Sur un échantillon de 500 personnes choisies au hasard, 215 ont déclaré vouloir voter pour A.

Déterminer un intervalle de confiance à 95% de la proportion  $p$  de personnes décidées à voter pour A.

3°) On voudrait obtenir un intervalle de confiance à 95% d'amplitude 2%. Combien de personnes faudrait-il interroger ?

### **Exercice 4**

On interroge un échantillon de 1000 personnes choisies de façon aléatoire. Sur ces 1000 personnes, 490 personnes sont des femmes et 312 personnes ont moins de 25 ans.

D'après l'Insee, la proportion de femmes dans la population générale est d'environ 51,6%. En utilisant l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%, déterminer si l'échantillon est conforme à la répartition hommes-femmes dans la population générale.

D'après l'Insee, la proportion des moins de 25 ans dans la population générale est d'environ 30,8%. En utilisant l'intervalle de fluctuation asymptotique au seuil de 95%, déterminer si l'échantillon est conforme à la répartition des moins de 25 ans dans la population générale.

On interroge les personnes de l'échantillon concernant l'intérêt qu'ils portent à une émission de télévision. 258 des 1000 personnes sont intéressées. Déterminer un intervalle de confiance à 95% de la proportion  $p$  de personnes intéressées par l'émission de télévision dans la population générale.