

2. ESTIMATION PONCTUELLE ET ESTIMATION PAR INTERVALLE

EXERCICE 2.1

La production moyenne d'un quartier de mine est de 400 berlines par jour. On veut connaître le rapport $\frac{\text{net}}{\text{brut}}$ de la production du quartier.

On a déterminé, pour chaque berline d'un échantillon de 20, le rapport $\frac{\text{net}}{\text{brut}}$.

On a trouvé :

0,60	0,71	0,63	0,71	0,56
0,71	0,46	0,45	0,55	0,75
0,58	0,79	0,79	0,74	0,62
0,57	0,63	0,68	0,64	0,58

1. Déterminer l'estimation ponctuelle de la moyenne de la population.
2. Déterminer un intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne.
3. Déterminer la taille de l'échantillon pour ramener la marge d'erreur sur la moyenne à $\pm 0,03$ ($\alpha = 5\%$).
4. Déterminer un intervalle de confiance à 95 % pour la variance ($n = 20$).

EXERCICE 2.2

On extrait un échantillon de taille $n = 16$ dans une population dont l'écart type σ et la moyenne μ sont inconnus. L'intervalle de confiance à 95 % de la moyenne de la population, estimé à partir de l'échantillon, est égal à $[24 ; 28]$.

1. Déterminer la meilleure estimation de la variance de la population.
2. Déterminer un intervalle de confiance à 90 % de la variance de la population.
3. Calculer la taille de l'échantillon à prélever pour déterminer la moyenne avec une précision de 10 % (le risque α sera pris égal à 1 %).

EXERCICE 2.3

Un échantillon de 100 votants choisis au hasard parmi tous les votants d'une circonscription donnée a montré que 55 % d'entre eux étaient favorables à un certain candidat.

1. Déterminer les limites de l'intervalle de confiance à 95 % de la proportion de tous les votants favorables à ce candidat :
 - par la formule approchée,
 - par le calcul exact.
2. Déterminer, par la formule approchée, les limites de l'intervalle de confiance à 95 % puis à 99 % de la proportion de tous les votants favorables à ce candidat dans le cas d'un échantillon de 1000 votants et d'une proportion observée de 0,55.