

Exercice -

L'équipe médicale d'une entreprise fait ses statistiques sur le taux de cholestérol de ses employés ; les observations sur 100 employés tirés au sort sont les suivantes.

taux de cholestérol en cg : (centre classe)	effectif d'employés :
120	9
160	22
200	25
240	21
280	16
320	7

1. Calculer la moyenne m_e et la variance σ_e^2 sur l'échantillon.

On obtient, sur l'échantillon, la moyenne $m_e = 213,6$, l'écart-type $\sigma_e = 55.7767$. (feuille de calcul)

2. Estimer sans biais la moyenne et l'écart-type pour le taux de cholestérol dans toute l'entreprise.

La moyenne sur l'entreprise est estimée sans biais par l'estimateur $\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$ qui se réalise en $m_e = 213,6$. La variance est estimée sans biais par l'estimateur $S^2 = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2$ donc l'écart-type est estimé par : $s_e = \sqrt{\frac{100}{99}} 55.77 \simeq 56.06$.

3. Déterminer un intervalle de confiance permettant d'estimer la moyenne du taux de cholestérol de tous les employés de cette entreprise avec une confiance de 90%.

On en déduit, au seuil 90%, un intervalle de confiance pour la moyenne par lecture de table de la loi normale centrée réduite avec $u_{\alpha/2} \approx 1,644854$:

$$\left[m_e - u_{\alpha/2} \frac{s_e}{\sqrt{n}}, m_e + u_{\alpha/2} \frac{s_e}{\sqrt{n}} \right] = [204.379; 222.821]$$

- Ainsi le taux moyen de cholestérol est, à un seuil de confiance 90%, située entre 204 et 223 cg.