

Solution de la série N°4

1. La population (ensemble des médecins) est ici divisée en trois catégories dans lesquelles on réalise un plan simple, il s'agit donc d'un plan de sondage stratifié.
2. L'estimateur du nombre moyen de clients soignés par jour par médecin pour un tel plan est donné par

$$\begin{aligned}\bar{X}_{st} &= \frac{1}{N} \sum_{h=1}^k N_h \bar{X}_h \\ &= \frac{1}{4000} (500 * 10 + 1000 * 15 + 2500 * 20) \\ &= 17.5\end{aligned}$$

3. Il faut d'abord calculer la variance de \bar{X}_{st} , en utilisant la formule

$$\begin{aligned}Var(\bar{X}_{st}) &= \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^k N_h^2 (1 - f_h) \frac{S_h^2}{n_h} = \frac{1}{4000^2} \left[(500^2 * (1 - \frac{200}{500}) * \frac{4}{200}) \right. \\ &\quad \left. + (1000^2 * (1 - \frac{200}{1000}) * \frac{7}{200}) + (2500^2 * (1 - \frac{200}{2500}) * \frac{10}{200}) \right]\end{aligned}$$

on trouve

$$Var(\bar{X}_{st}) = 0.0199$$

On calcule l'intervalle de confiance de niveau 0.95 à partir de la formule :

$$\begin{aligned}I_m &= \left[\bar{X}_{st} - Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{Var(\bar{X}_{st})} \quad ; \quad \bar{X}_{st} + Z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{Var(\bar{X}_{st})} \right] \\ &= \left[17.5 - 1.96\sqrt{0.0199} \quad ; \quad 17.5 + 1.96\sqrt{0.0199} \right] \\ &= [17.22 ; 17.18]\end{aligned}$$