

S Série n° 2 - suite

Exo 38

$N = 7500$ employés.

P : proportion des employés qui possèdent au moins un véhicule.

N_h : taille de la strate h ; n_h : taille de l'échantillon tiré de la strate h .

\hat{P}_h : l'estimateur de la proportion d'individus possédant au moins un véhicule dans la strate h .

2) Calcul de l'estimateur de (P) :

$$\hat{P} = \frac{1}{N} \sum_{h=1}^k N_h \hat{P}_h$$

$$= \frac{1}{7500} \left[(3500)(0,13) + (2000)(0,45) + 2000(0,45) \right]$$

$\hat{P} = 0,314$

Donc \hat{P} est un estimateur sans biais de P .

3) La Précision de \hat{P}

$$\begin{aligned}
 V(\hat{P}) &= \frac{1}{N^2} \sum_{h=1}^3 N_h^2 (1 - f_{nh}) \cdot \frac{\hat{P}_h (1 - \hat{P}_h)}{n_h - 1} \\
 &= \frac{1}{(7500)^2} \left[3100^2 \left(1 - \frac{500}{3100}\right) \frac{(0,73)(1-0,73)}{499} \right. \\
 &\quad \left. + 2000^2 \left(1 - \frac{3000}{2000}\right) \frac{(0,45)(1-0,45)}{299} \right. \\
 &\quad \left. + 2000^2 \left(1 - \frac{300}{2000}\right) \frac{0,45(1-0,45)}{299} \right] \\
 &= \frac{1}{7500^2} (2107 + 13600 + 13600) \\
 &= \frac{29307}{56250000} = 0,0005
 \end{aligned}$$

$$V(\hat{P}) = 0,0005$$

sup. vérifier
les calculs

Donc

$$IC_p = [0,314 \pm 1,96 \sqrt{0,0005}]$$

$$= [0,314 \pm 1,96 (0,022)]$$

$$IC_p = [0,314 \pm 0,043]$$

Or, le caractère de stratification
est adéquat car l'erreur
est $\leq 0,05$