(8) On construit un intervalle de confiance pour la variable "ticket moyen" qui suit une loi normale : $\mathcal{N}(112{,}8 ; 42{,}2^2)$ avec $n = 1200$ et $\alpha = 1{,}4\%$

$$IC = \left[\bar{x} - t_{\alpha/2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} ; \bar{x} + t_{\alpha/2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right]$$

$$= \left[112{,}8 - 2{,}4573 \times \frac{42{,}2}{\sqrt{1200}} ; 112{,}8 + 2{,}4573 \times \frac{42{,}2}{\sqrt{1200}} \right]$$

$$= [109{,}80 ; 115{,}79]$$

On peut donc situer le nouveau montant du ticket moyen des "gros chariots" entre 109,80 et 115,79 € avec un risque de 1.4%.

(9). On fait un test du X^2 d'adéquation de la loi uniforme. On pose les hypothèse suivantes :

$H_0 \rightarrow$ variable suit une loi uniforme

$H_0 \rightarrow$ variable suit une autre loi.

On calcul les effectifs théoriques : $\frac{310}{4} = 77.5$.

On calcul ensuite la contribution du X^2 :

$$\frac{(94-77{,}5)^2}{77{,}5} + \frac{(67-77.5)^2}{77.5} + \frac{(59-77.5)^2}{77.5} + \frac{(90-77.5)^2}{77.5}$$

on calcul le $X^2 = 3.513 + 1.422 + 4.416 + 2.016 = 11{,}361$

X^2 critique ddl = 3 $\rightarrow 11{,}3449$

$\alpha = 1\%$ $p = 0.99$

$X^2 > X^2$ critique : $11{,}361 > 11{,}3449$ on rejète donc l'hypothèse H_0 de loi uniforme.

Donc la répartition des passages aux caisses automatiques ne suit pas une loi uniforme avec un risque de 1%.