

## Méthodes Statistiques

### Corrigé de l'exercice 36

---

Sur une portion d'autoroute où la vitesse est limitée à  $110 \text{ km/h}$ , on effectue un contrôle de vitesse sur 12 véhicules, on observe une vitesse moyenne  $\bar{x} = 123.61 \text{ km/h}$  avec un écart-type  $s = 13.47 \text{ km/h}$ . Au vu de ces observations, peut-on conclure, au seuil 5%, que la limitation de vitesse n'est pas respectée en moyenne ? On suppose que la vitesse d'un véhicule suit une loi normale.

On fait l'hypothèse  $H_0$  suivante :

$$H_0 : m = 110$$

La question posée nous conduit à faire un test unilatéral, autrement dit à considérer l'hypothèse  $H_1$  suivante :

$$H_1 : m \geq 110$$

La statistique du test, lorsque la variance  $\sigma^2$  est inconnue, est :

$$T = \frac{\bar{X} - m}{s/\sqrt{n}} = \frac{\sqrt{n}(\bar{X} - m)}{s}$$

On obtient ici :

$$T = \frac{\sqrt{12}(123.61 - 110)}{13.47} = 3.5$$

On sait que, sous l'hypothèse  $H_0$ , la statistique  $T$  suit une loi de Student à  $n - 1 = 11$  degrés de liberté :

$$T \sim t(n - 1)$$

La table de la loi de Student pour 11 degrés de liberté nous donne le quantile  $u_c$  associé à la probabilité 95% :

$$u_c = 1.796$$

Puisque  $3.5 > 1.796$ , on rejette l'hypothèse  $H_0$ , au risque 5% de se tromper. La limitation de vitesse n'est pas respectée.