

## Méthodes Statistiques

### Corrigé de l'exercice 33

---

Des tests réalisés sur un échantillon de 25 pneus ont indiqué une distance moyenne parcourue de 45250 kilomètres.

Le fabricant annonce dans une publicité que ses pneus parcourent en moyenne plus de 45000 kilomètres. On suppose que la distance  $X$  parcourue par un pneu suit une loi normale. Par contre, on ne connaît pas l'écart-type de  $X$ . Sur l'échantillon des 25 pneus, on a observé un écart-type de 1530 kilomètres. Peut-on, au risque 1%, conclure des observations faites sur l'échantillon que la publicité dit vrai ?

On fait l'hypothèse  $H_0$  suivante :

$$H_0 : m = 45000$$

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

$$H_1 : m > 45000$$

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 :

$$T = \frac{\sqrt{25}(45250 - 45000)}{1530} = 0.817$$

On sait que, sous l'hypothèse  $H_0$ , la statistique  $T$  suit une loi de Student à  $n - 1 = 24$  degrés de liberté :

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

La table de la loi de Student pour 24 degrés de liberté nous donne le quantile  $u_c$  associé à la probabilité 99% :

$$u_c = 2.492$$

Puisque  $0.817 < 2.492$ , on accepte l'hypothèse  $H_0$ .