

Un pharmacien de banlieue désire être approvisionné par un grossiste chaque soir avant 18h00. Le grossiste doit donc estimer le temps de trajet moyen de son coursier entre le dépôt et la pharmacie. Pour cela, il relève le temps de parcours (en minutes) pendant 13 trajets sur un itinéraire fixé :

20    30    45    39    16    25    23    19    40    21    30    19    40

On supposera que ce temps est distribué selon une loi normale.

1. Donner une estimation ponctuelle de la moyenne du temps de parcours  $\mu$  et de son écart-type  $s$  en rappelant les estimateurs utilisés et leurs propriétés.
2. Le pharmacien affirme qu'il faut en moyenne 25 minutes pour faire le trajet, alors que le grossiste, quant à lui, pense qu'il faut en moyenne 30 minutes.
  - (a) On cherche à tester  $H_0: \mu = 25$  contre  $H_1: \mu = 30$ . Préciser la variable de décision et sa loi sous  $H_0$ .
  - (b) Déterminer la région critique pour un seuil  $\alpha = 5\%$ .
  - (c) Calculer le risque de seconde espèce, c'est-à-dire la probabilité de faire une erreur sachant que  $H_1$  est vraie.
  - (d) Avec un risque de première espèce  $\alpha = 5\%$ , peut-on accepter  $H_0$  à partir de ces données ?