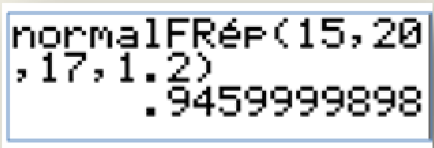
Chapitre 13 – Corrigé détaillé – Objectif Bac

A.1. L'événement ($15 \leq T \leq 20$) ne correspond pas à une des plages 1, 2 ou 3 sigma, donc on n'a pas d'autre choix que d'utiliser la calculatrice :



$P(15 \leq T \leq 20) \approx 0{,}9460$

2. En partant à 7h40, l'élève sera en retard s'il met plus de 20 minutes.

On calcule donc $P(T > 20)$.

Méthode 1

On utilise la symétrie par rapport à $\mu = 17$:

$P(T > 20) = P(T \geq 17) - P(17 \leq T \leq 20)$

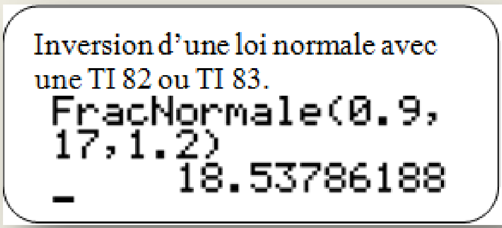
$= 0{,}5 - P(17 \leq T \leq 20) \approx 0{,}0\,062.$

Méthode 2

À la calculatrice, en remplaçant l'infini par 10^{99} :

3. On cherche t tel que $P(T \leq t) = 0{,}9$.

En inversant la loi normale, on trouve $t = 18{,}5379$.



En arrondissant à la minute par excès, on en déduit qu'il devra partir à 7h41 pour arriver à l'heure.

B. 1. $Z' = \frac{T' - \mu'}{\sigma'}$.

Donc par définition d'une loi normale de paramètres μ' et σ',

on en déduit que Z' suit la loi normale centrée et réduite.

2. On va exploiter l'information $P(T' > 20) = 0{,}05$ et se ramener

à la variable centrée et réduite afin d'avoir une loi normale de

paramètres connus:

$$(T' \geq 20) \Leftrightarrow \left(\frac{T' - 15}{\sigma'} \geq \frac{5}{\sigma'}\right) \Leftrightarrow (Z' \geq \frac{5}{\sigma'})$$

On cherche donc σ' tel que $P\left(Z' \geq \frac{5}{\sigma'}\right) = 0{,}05$.

On passe à l'événement contraire car la calculatrice sait déterminer,

pour une probabilité p donnée, la valeur z telle que $P(Z \geq z) = p$.

On cherche donc σ' tel que $\left(Z' \leq \frac{5}{\sigma'}\right) = 0{,}95$.

En inversant à la calculatrice la loi normale centrée et réduite,

on trouve que $P(Z' \leq 1{,}6449) = 0{,}95$.

Finalement $\frac{5}{\sigma'} = 1{,}6449$ et $\sigma' = \frac{5}{1{,}6449} \approx 3{,}04$.