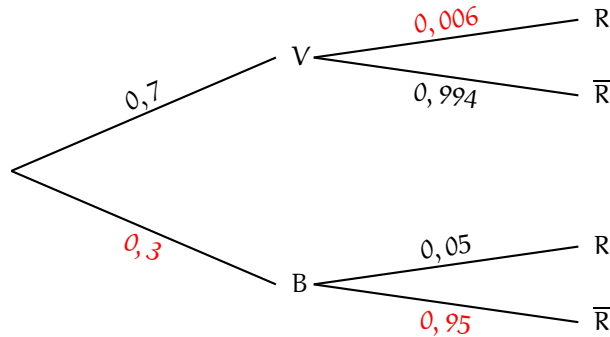


# Liban 2014. Enseignement spécifique

## EXERCICE 1 : corrigé

### Partie A

1) Représentons la situation par un arbre de probabilités.



2)  $p(V \cap R) = p(V) \times p_V(R) = p(V) \times (1 - p_V(\bar{R})) = 0,7 \times (1 - 0,994) = 0,0042.$

$$p(V \cap R) = 0,0042.$$

3) D'après la formule des probabilités totales,

$$\begin{aligned} p(R) &= p(V \cap R) + p(B \cap R) = p(V) \times (1 - p_V(\bar{R})) + (1 - p(V)) \times p_B(R) \\ &= 0,0042 + (1 - 0,7) \times 0,05 = 0,0042 + 0,015 = 0,0192. \end{aligned}$$

$$p(R) = 0,0192.$$

4) La probabilité demandée est  $p_R(B)$ .

$$p_R(B) = \frac{p(B \cap R)}{p(R)} = \frac{p(B) \times p_B(R)}{p(R)} = \frac{0,3 \times 0,05}{0,0192} = 0,78125.$$

$$p_R(B) = 0,7812 \text{ arrondi au dix millième.}$$

### Partie B : le vélo

1) La probabilité demandée est  $p(15 \leq T \leq 20)$ . La calculatrice fournit

$$p(15 \leq T \leq 20) = 0,946 \text{ arrondi au dix millième.}$$

2) La probabilité demandée est  $p(T > 20)$  qui est aussi  $p(T \geq 20)$ . La calculatrice fournit

$$p(T > 20) = 0,0062 \text{ arrondi au dix millième.}$$

3) On cherche d'abord le réel  $t$  tel que  $p(T \leq t) = 0,9$ . La calculatrice fournit  $t = 18,5 \dots$  minutes. En arrondissant à la minute de manière à être sûr de ne pas être en retard, on obtient une durée de 19 min. L'élève doit donc partir à 8 h 00 moins 19 min ou encore l'élève doit partir à 7 h 41 au plus tard.

### Partie C : le bus

1) On sait que la variable aléatoire  $Z'$  suit la loi normale centrée réduite c'est-à-dire la loi normale de moyenne 0 et d'écart-type 1.

2) Tout d'abord,

$$\begin{aligned} T' \leq 20 &\Leftrightarrow T' - 15 \leq 5 \Leftrightarrow \frac{T' - 15}{\sigma'} \leq \frac{5}{\sigma'} \\ &\Leftrightarrow Z' \leq \frac{5}{\sigma'}, \end{aligned}$$

puis

$$p(T' \geq 20) = 0,05 \Leftrightarrow p(T' \leq 20) = 0,95 \Leftrightarrow p\left(Z' \leq \frac{5}{\sigma'}\right) = 0,95.$$

Soit  $a$  est le réel tel que  $p(Z' \leq a) = 0,95$ . Alors,

$$p\left(Z' \leq \frac{5}{\sigma'}\right) = 0,95 \Leftrightarrow \frac{5}{\sigma'} = a \Leftrightarrow \sigma' = \frac{5}{a}.$$

La calculatrice fournit

$$\sigma' = 3,04 \text{ à } 0,01 \text{ près.}$$