

# Pondichéry 2014. Enseignement spécifique

## EXERCICE 1 (4 points) (commun à tous les candidats)

Dans cet exercice, sauf indication contraire, les résultats seront arrondis au centième.

- 1) La durée de vie, exprimée en années, d'un moteur pour automatiser un portail fabriqué par une entreprise A est une variable aléatoire  $X$  qui suit une loi exponentielle de paramètre  $\lambda$ , où  $\lambda$  est un réel strictement positif.

On sait que  $P(X \leq 2) = 0,15$ .

Déterminer la valeur exacte du réel  $\lambda$ .

**Dans la suite de l'exercice, on prendra 0,081 pour valeur de  $\lambda$ .**

- 2) a) Déterminer  $P(X \geq 3)$ .

b) Montrer que pour tous réels positifs  $t$  et  $h$ ,  $P_{X \geq t}(X \geq t + h) = P(X \geq h)$ .

c) Le moteur a déjà fonctionné durant 3 ans. Quelle est la probabilité pour qu'il fonctionne encore 2 ans ?

d) Calculer l'espérance de la variable aléatoire  $X$  et donner une interprétation de ce résultat.

**Dans la suite de l'exercice, on donnera des valeurs arrondies des résultats à  $10^{-3}$ .**

- 3) L'entreprise A annonce que le pourcentage de moteurs défectueux dans la production est égale à 1%. Afin de vérifier cette information, 800 moteurs sont prélevés au hasard. On constate que 15 moteurs sont détectés défectueux.

Le résultat de ce test remet-il en question l'annonce de l'entreprise A ? Justifier.

On pourra s'aider d'un intervalle de fluctuation.