

TD N°01

Exercice 01 :

Soit le taux de défaillance d'un ventilateur à grande vitesse :

$$\lambda(t) = 2 \cdot 10^{-4} + 3 \cdot 10^{-6}t \quad / \text{Heure}$$

où t est le temps d'opération en heure.

Sachant que la fiabilité demandée est de **0.95**. Calculer la durée de vie prévue pour le ventilateur.

Exercice 02 :

Soit la fiabilité d'une opération de coupage.

$$R(t) = \begin{cases} \left(1 - t/t_0\right)^2 & 0 \leq t < t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases}$$

- Trouver l'expression de $\lambda(t)$.
- Déterminer le temps moyen de fonctionnement avant la première panne **MTTF**.

Exercice 03 :

La fonction de densité de défaillance d'un système est donnée par :

$$f(t) = \frac{200}{(t+10)^3} \quad t \geq 0$$

- Donner l'expression de **R(t)** et calculer **R (12 mois)**.
- Donner l'expression de $\lambda(t)$ et calculer λ (**12 mois**).
- Déterminer le temps moyen de fonctionnement avant la première panne **MTTF**.
- Quelle est la valeur de la durée de vie de conception t pour une fiabilité de **0.95** ?

Exercice 04 :

Une pompe industrielle a fonctionné pendant **10000 heures** en service continu avec **7 pannes** dont les durées respectives sont : **4, 2.5, 6, 12, 1.5, 36 et 3.5 heures**. Calculer :

- MTBF, MTTR, λ , μ et D de ce matériel.

Exercice 05 :

Un système est constitué de **03** composants qui fonctionnent indépendamment les uns des autres. Pour que le système fonctionne, il faut qu'au moins **02** composants fonctionnent. On suppose que la fiabilité du composant **n°1** est de **0.95**, celle du composant **n°2** est de **0.9** et celle du composant **n°3** de **0.8**.

- 1- Quelle est la probabilité que le système fonctionne.
- 2- Sachant que le système fonctionne, quelle est la probabilité qu'exactement **02** composants fonctionnent.
- 3- Sachant que le système ne fonctionne pas, quelle est la probabilité qu'un composant ne fonctionne.
- 4- Sachant que le composant **n°1** fonctionne, quelle est la probabilité que le système fonctionne.