

TD N°02

Exercice 01 :

On considère un système constitué de **02** composants placés en parallèle et d'un troisième composant placé en série.

- Quelle est la fiabilité du système à l'instant $t=3h$ si les trois composants fonctionnent indépendamment et possèdent tous la fonction de fiabilité $R(t) = e^{-t}$ pour $t \geq 0$.

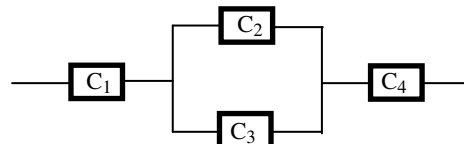
Exercice 02 :

Un système est constitué de deux composants placés en parallèle et qui fonctionnent indépendamment. La densité de probabilité de défaillance du premier composant suit une loi uniforme sur l'intervalle $[0,1]$, tandis que la densité de probabilité de défaillance du deuxième composant suit une loi exponentielle de paramètre 2.

- Calculer la fiabilité du système à l'instant $t=1/2 h$.

Exercice 03 :

On suppose que la durée de vie t de chacun des composants du système dans la figure suivante possède une fonction de densité $f(t) = t e^{-\frac{t^2}{2}}$ pour $t \geq 0$, et plus on suppose que les composants fonctionnent indépendamment les uns des autres.



- 1- Quel est le taux de défaillance d'un composant à l'instant $t=2 h$.
- 2- Quelle est la valeur de la fiabilité du système à $t=2 h$.

Exercice 04 :

Un cas particulier de la loi de Weibull qui est souvent utilisé en fiabilité, est celui où la fonction de densité de probabilité de la variable aléatoire t .

$$f(t) = \begin{cases} 3 t^2 e^{-t^3} & \text{si } t > 0 \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

- Calculer le taux de défaillance $\lambda(t)$ d'un système dont la durée de vie T possède la fonction de densité donnée ci-dessus.

Exercice 05 :

Soit le système de la figure ci-dessous qui est constitué de **07** composants identiques. Chaque composant possède un taux de défaillance $\lambda=10^{-4} \text{ h}^{-1}$.

- Calculer la fiabilité du système à $t=1000\text{h}$.

