Université Batna 2 Fesdis, 11/01/2021

Département de Sécurité Industrielle 3ème année licence MRI

Exercices d’application (matière F514)

Exercice n°1

Un système est constitué de 3 composants montés en série.

1) Tracer le Diagramme Bloc de Fiabilité (DBF) du système ?

2) Ecrire l'expression de la fiabilité RS(t) du système en fonction des fiabilités ri(t) des composants (i=1,2,3)?

3) On donne : r1(t)=0.7 , r2(t)=0.6 , r3(t)=0.5 : Calculer la fiabilité RS(t)?

4) On veut améliorer la fiabilité du système sans modifier les fiabilités des composants. Que faut-il faire? Justifier votre réponse?

5) Tracer le DBF amélioré du système?

Exercice n°2

 Considérons trois systèmes : S1 , S2 et S3. Chaque système comporte 3 composants. Le premier système est à configuration série, le second est à configuration parallèle et le dernier a une configuration redondante 2oo3.

1) Représenter le DBF de chaque système?

2) Donner les fiabilités RS1(t), RS2(t) et RS3(t) en fonction des fiabilités des composants ?

3) On suppose que ces 3 systèmes sont constitués de composants identiques à taux de défaillance constant. Ecrire la fiabilité de chaque système?

4) Déterminer l’expression de la MTTF de chaque système?

5) On donne : λ = 3.10-4 h-1 (taux de défaillance d'un composant) et t = 500 h

 Calculer : RS1(t) , RS2(t) , RS3(t) , MTTFS1 , MTTFS2 et MTTFS3.

6) Conclure.

Exercice n°3

 Soit un système constitué de deux vannes A et B en redondance active totale dont les fiabilités respectives rA et rB.

1) Représenter le DBF du système?

2) Calculer sa fiabilité?

3) On suppose que les deux vannes sont identiques. Le taux de défaillance d'une vanne (bloquée-ouverte) est de 3.10-6 h-1. Calculer la fiabilité du système durant une année?

4) Calculer sa MTTF?