



**Partie/01**

**Exercice 01:** Trois dispositifs A, B et C de même fiabilité  $R_A = R_B = R_C = 0.75$  sont connectés en parallèle.

- a) Déterminons la fiabilité de l'ensemble.
  - Si on réduit à deux nombres de dispositifs.
  - Si on met quatre dispositifs en parallèle.
- b) Quel nombre de diapositif en parallèle faudrait-il mettre pour avoir une fiabilité globale de 0,999 (99, 9%).
- c) Si on souhaite obtenir une fiabilité globale 99% avec trois dispositifs seulement.

Quelle devrait être la fiabilité  $R'$  de chacun de ces dispositifs?

**Exercice 02:** Quel est le taux de défaillance de système défini par huit composants identiques testés sur une durée de 550 heures dans les mêmes conditions. Le premier composant tombe en panne, de manière irréparable, après 65 h de fonctionnement, le deuxième après 115 h, le troisième après 135 h le composant quatre après 340 h, le composant 5 après 535 h, les trois autres composants continuent de fonctionner normalement.

**Exercice 03**

Un processus est représenté par le processus suivant :



- 1- Déterminons la fiabilité de système.
- 2- Quelle est la solution pour améliorer la fiabilité de système

**Exercice 04:** Pour un matériel en exploitation pendant un temps total  $T=50000$  heures ayant été sujet à  $p=5$  pannes ayant provoqué la mise hors service pour cause de réparation pendant un temps total de réparation  $TR=50$  heures.

- 1- Quel est le temps total de bon fonctionnement.
- 2- Donner l'expression littérale de (MTBF, MTTR, taux de défaillance, taux de réparation) en fonction  $T$ ,  $TR$ ,  $p$ , et la disponibilité  $D$  en fonction de taux de défaillance et taux de réparation.

### Exercice 05

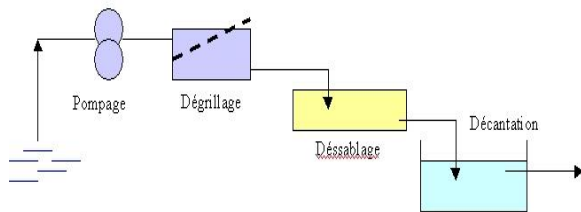
Une machine de production dont la durée totale de fonctionnement est de 1500 heures, se

Compose de quatre sous-système A, B, C et D montés en série et ayant les MTBF respectifs suivants : MTBFA=4500 heures MTBF B=3200 heures MTBFC=6000 heures

MTBFD=10500 heures.

- Déterminer les taux de pannes et le MTBF global de système.
- Déterminer la fiabilité globale
- Déterminer la fiabilité globale et le MTBF si on divise par deux la durée de fonctionnement de la machine
- Quelle est la probabilité que le système parvienne sans pannes jusqu'à 5000 heures

### Exercice 06: Installation d'épuration des eaux usagées



	Relevé de pannes				Temps de référence: 15000 heures			
Pannes exprimées en heures								
Station de pompage	3	2,5	5	1				
Dégrilleur	4	4	2	3	1,5	0,5		
Déssableur	0,5	0,5	2	1,5	4	6	8,5	8
décanteur	3	1,5	2					

1) Calculer le MTBF de chaque élément:

2) Calculer le Taux de défaillance  $\lambda$  de chaque élément

3) Déterminer la fiabilité R de la station

- par heure de fonctionnement
- Pour une semaine de fonctionnement-
- pour 4 semaines de fonctionnement