

## TD 06 : Réseau de Pétri

### Exercice 01 : Modélisation de fonctionnement d'un composant unique

Un composant C a un cycle de vie composé de deux états : **Opérationnel** et **Défaillant**. dont : Le taux de panne est  $1/200 \text{ heures}^{-1}$  et le temps moyen de réparation est de **20 heures**.

1. Construire un réseau de Pétri pour modéliser les transitions entre les états "Opérationnel" et les états "Défaillant".
2. Définir l'ensemble des marquages possibles et identifier ceux correspondant aux états où le composant est pleinement opérationnel et ceux correspondant aux états où le composant est en panne.

### Exercice 02 : Modélisation d'un système en redondance active

Un système est constitué de deux composants différents configurés en **redondance active**. Le système fonctionne tant qu'au moins un composant est opérationnel.

Le taux de panne et Le temps de réparation de chaque composant sont  $1/300 \text{ heures}^{-1}$  et **15 heures** successivement.

1. Construire un réseau de Pétri qui représente les états des deux composants (Opérationnel et Défaillant) et modélise les transitions « panne » et « réparation » pour chaque composant (hypothèse : réparateurs illimités, réparations indépendantes).
2. Modifier le réseau de Pétri pour introduire la contrainte : **un seul réparateur** est disponible pour réparer les deux composants.
3. Définir clairement :
  - Les marquages (ou ensembles de marquages) correspondant à un **système fonctionnel** ;
  - Les marquages correspondant à un **système complètement défaillant**.

### Exercice 03 : Modélisation d'un système en redondance passive

Un système est constitué de deux composants **différents** configurés en **redondance passive**. Un composant principal fonctionne en permanence, tandis que l'autre est en attente et prend le relais en cas de panne du premier. Les caractéristiques des composants sont les suivantes :

$\lambda_1$  et  $\mu_1$  pour C1.

$\lambda_2$  et  $\mu_2$  pour C2.

1. Par un réseau de Pétri représenter les états du système respectifs (Opérationnel et Défaillant) et modéliser les transitions de panne et de réparation.
2. Modifier le réseau pour introduire la contrainte suivante : **un seul réparateur est disponible pour réparer les deux composants**.