

Série td n°3

Exercice 1 : On considère le système dynamique décrit par l'équation d'état suivante :

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -5 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 5 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$$

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} f(t)$$

- 1- Le système est t-il observable ? pourquoi ?
- 2- Calculer l'observateur proportionnel pour ce système, sachant que la dynamique désirée de cette observateur à comme pôles $p_1=-10$ et $p_2=-10$.
- 3- Calculer l'erreur de sortie $e_y(p)$.
- 4- Tracer la table de signatures des défauts.
- 5- Les défauts sont-ils isolables ? donner la forme du générateur de résidus $r(p)$.

Exercice 2 : On considère le système dynamique décrit par l'équation d'état suivante :

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 10 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} u(t) + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} f(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} d(t)$$

$$y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} f(t)$$

- 1- Vérifier si le système est observable
- 2- Construire l'observateur qui a comme structure la représentation d'état suivante :

$$\dot{z}(t) = Nz(t) + Mu(t) + Ly(t)$$

$$\hat{x}(t) = z(t) + Fy(t)$$

On choisit $N = \begin{bmatrix} -5 & 0 \\ 0 & -6 \end{bmatrix}$

- 4- Calculer l'erreur de sortie $e_y(p)$.
- 5- Tracer la table de signatures des défauts.
- 6- Les défauts sont-ils isolables ? donner la forme du générateur de résidus $r(p)$.