

Série td n°2

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

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -5 & 1 \\ -1 & -3 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} f(t)$$
$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x(t)$$

- 1- Le système est-t-il observable ? pourquoi ?
- 2- Calculer l'observateur de Luenberger pour ce système, sachant que la dynamique désirée de cet observateur est 03 fois plus rapide que celle du système.
- 3- Calculer l'erreur de sortie $e_y(p)$.
- 4- Tracer la table de signatures associée à la matrice fonction de transfert reliant les défauts à $e_y(p)$.
- 5- Les défauts sont-ils localisables ? donner la forme du générateur de résidus $r(p)$.

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

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -6 & -5 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} u(t) + \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} f(t) + \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} d(t)$$
$$y(t) = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} f(t)$$

- 1- Vérifier si le système est observable.
- 2- Quel est la structure de l'observateur qui convient pour ce système.
- 6- Construire cet observateur, sachant que la dynamique désirée de cet observateur est 03 fois plus rapide que celle du système.
- 3- Calculer l'erreur de sortie $e_y(p)$.
- 4- Tracer la table de signatures associée à la matrice fonction de transfert reliant les défauts à $e_y(p)$.
- 5- Les défauts sont-ils localisables ? donner la forme du générateur de résidus $r(p)$.