

TP N°3 : évolution de l'observateur de Luenberger en présence de défauts

On considère le système linéaire décrit par la représentation d'état suivante :

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -3 & 1 & 3 \\ 0 & -4 & -1 \\ -1 & -3 & -4 \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} u(t)$$

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

Pour $t=0 : 0.01 : 10$

1- Tracer l'entrée $u = \begin{bmatrix} u_1 \\ u_2 \end{bmatrix}$ avec : $u_1 = \begin{cases} 0 & \text{pour } 0 < t \leq 1 \\ 1 & \text{pour } 1 < t \leq 3 \\ 4 & \text{pour } 3 < t \leq 6 \\ 2 & \text{pour } 6 < t \leq 8 \\ 5 & \text{pour } 8 < t \leq 10 \end{cases}$ et

$$u_2 = \begin{cases} 0 & \text{pour } 0 < t \leq 2 \\ 5 \sin(t) & \text{pour } 2 < t \leq 10 \end{cases}$$

2- Tracer $f(t)$, sachant que $f(t) = \begin{cases} 0 & \text{pour } 0 < t \leq 5 \\ 0.5 & \text{pour } 5 < t \leq 7 \\ 0 & \text{pour } 7 < t \leq 10 \end{cases}$

3- Tracer la sortie du système pour une condition initiale $x_0 = \begin{bmatrix} 5 \\ 3 \\ 1 \end{bmatrix}$

- 4- Calculer et tracer l'observateur qui a une dynamique 05 fois plus rapide que celle du système.
- 5- Tracer l'erreur d'estimation.
- 6- Comment influe les défauts sur le système et l'observateur.