

TP N° 1

Représentation d'état des systèmes non linéaires

Soit le système régité par l'équation d'état suivante :

$$\begin{cases} \dot{x}_1 = f_1(x) + b_1 u_1 \\ \dot{x}_2 = f_2(x) + b_2 u_2 \\ \dot{x}_3 = f_3(x) + d_1 C_r \end{cases}$$

Avec l'expression du champ de vecteur f (x) suivante :

$$\begin{cases} f_1(x) = a_1 x_1 + a_2 x_2 x_3 \\ f_2(x) = a_3 x_2 + a_4 x_3 + a_5 x_1 x_3 \\ f_3(x) = a_6 x_2 + a_7 x_3 + a_8 x_1 x_2 \end{cases} \quad \text{et} \quad C_e = a_9 x_2$$

- 1- Que représente ce système ?
- 2- Représenter le système par un diagramme de simulation en SIMULINK.
- 3- Trouver l'expression mathématique des composantes de vecteur d'état.
- 4- Trouver l'expression mathématique des différents paramètres de ce système.
- 5- Si on prend les composantes de vecteur suivantes :

| a1 | a2 | a3 | a4 | a5 | a6 | a7 | a8 | a9 | b1 | b2 | d1 |
|---------|----|---------|--------|----|-----|------|----|-------|--------|--------|--------|
| -297.52 | 1 | -297.52 | -1.074 | -1 | 520 | -0.5 | 0 | 0.026 | 82.644 | 82.644 | -20000 |

Relever les chronogrammes de simulation des composants de vecteur d'état.

On prend $u_1=20$, $u_2=27.5$ et le $C_r=0.05$ à $t=2\text{sec}$.