Modèle de connaissance

$$u_m(t) = R i_1(t) + L \frac{di_1}{dt}(t) + e_1(t)$$

$$e_2(t) = R i_2(t) + L \frac{di_2}{dt}(t) + R_{ch} i_2(t)$$

$$J_2 \frac{d\omega}{dt}(t) = C_1(t) + C_2(t) + C_f(t)$$

$$\frac{d\theta_m}{dt}(t) = \omega(t)$$

$$e_1(t) = K_e \, \omega(t) \qquad e_2(t) = K_e \, \omega(t)$$

$$C_1(t) = K_c \, i_1(t) \qquad C_2(t) = -K_c \, i_2(t)$$

$$C_f(t) = -\mu \, \omega(t) + C_s(t)$$

Si $\omega(t) = 0$

Alors Si $|C_1(t) + C_2(t)| < C_0$

Alors $C_S(t) = -(C_1(t) + C_2(t))$

Sinon $C_S(t) = -\text{signe}(C_1(t) + C_2(t)) \cdot C_0$

$$\theta_S(t) = K_r \, \theta_m(t)$$

$$v_S(t) = \left(K_S \, \theta_S(t) + \frac{K_S}{2}\right)[K_S] - \frac{K_S}{2}$$

$$v_g(t) = K_g \, \omega(t)$$

$$Rch = Rch_0 + r_{Rch}\,\delta_1$$

$$C_0 = C_{00} + r_{C_0}\,\delta_2$$

---

1) Représentation d'état

2) Modèle linéaire d'ordre 4

3) Réduction d'ordre (3 puis 2)

4) Analyse des modèles linéaires

5) Synthèse d'un observateur identité (sur le modèle d'ordre 2)

6) Synthèse d'un retour d'état + effet intégral (sur le modèle d'ordre 2)

7) Evaluation des performances sur les modèles d'ordre 3 et 4

$\dot{x}(t)$ $\quad u(t)$ $\quad y(t)$

$$\begin{cases} \dot{x}(t) = f\left(x(t), u(t), \delta(t)\right) \\ y(t) = g\left(x(t), u(t), \delta(t)\right) \end{cases}$$

$$x(t) = \begin{pmatrix} i_1(t) \\ i_2(t) \\ \theta_m(t) \\ \omega(t) \end{pmatrix}$$

<u>Modèle L 4</u>

$$\dot{x}(t) = \begin{bmatrix} -\frac{R}{L} & 0 & 0 & \frac{-K_e}{L} \\ 0 & -\frac{(R+R_{ch})}{L} & 0 & \frac{K_c}{L} \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ \frac{K_c}{J_2} & -\frac{K_c}{J_2} & 0 & -\frac{\mu}{J_2} \end{bmatrix} x(t) + \begin{bmatrix} \frac{1}{L} \\ 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix} u(t)$$

$$y(t) =$$

Analytiquement

Si on néglige $\left| L \frac{di_1}{dt}(t) \right|$

devant $\left| u_m(t) - R\, i_1(t) - e_1(t) \right|$

$$u_m(t) = R\, i_1(t) + e_1(t)$$
$$= R\, i_1(t) + K_e\, \omega(t)$$

$$\boxed{i_1(t) = \frac{1}{R} u_m(t) - \frac{K_e}{R} \omega(t)}$$

$$\frac{I_2(p)}{U_m(p)} \underset{0}{\sim} \frac{1{,}8897\ 10^7}{\underbrace{1{,}327.10^5 \times 7748}_{\alpha}(p+4{,}066)}$$

$$\frac{\Theta_m(p)}{U_m(p)} \underset{0}{\sim} \frac{\overbrace{1{,}3974.10^5}^{\beta}}{7748\ (p+4{,}066)}$$

donc $\boxed{I_2(p) \approx \frac{\alpha}{\beta}\Theta_m(p)}$

→ remplace la 2^e équation