Identification de la machine à courant continu

Modèle de la MCC en asservissement

$$\boxed{\frac{\Omega(s)}{U(s)}=\frac{1/k}{(1+\tau_{em}.s)(1+\tau_{e}.s)}}$$

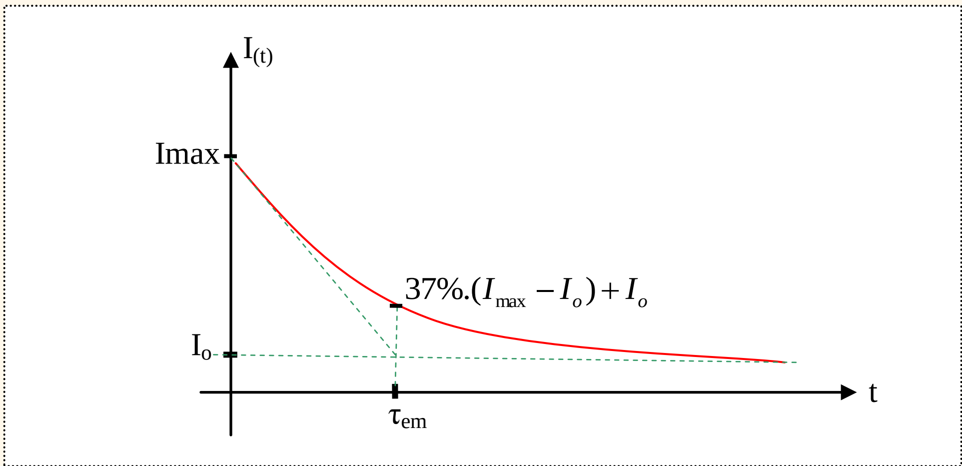
$$\boxed{\frac{\Omega(s)}{U(s)}=\frac{1/k}{(1+\tau_{em}.s)}}$$

constante de temps électrique $\boxed{\tau_e=\frac{L}{R}}$

constante de temps électromécanique $\boxed{\tau_{em}=\frac{R.J}{k^2}}$

L : inductance de l'enroulement d'induit
R : résistance de l'enroulement d'induit
J : moment d'inertie équivalent ramené sur l'arbre moteur
k : constante de couplage

Si la constante de temps électrique est faible devant la constante de temps électromécanique, et en présence d'un couple de frottement sec, le relevé de i(t) sur un essai indiciel de mise sous tension a l'allure suivante :



Equation électrique
Equation mécanique

$$u(t)=U=R.i(t)+E=R.i(t)+k.\Omega_{(t)}$$

$$J\frac{d\Omega}{dt}=C_{em}-C_{ro}=k.i(t)-C_{ro}=k.(\frac{U}{R}-k.\frac{\Omega_{(t)}}{R})-C_{ro}$$

$$\Omega_{(t)}+\frac{R.J}{k^2}.\frac{d\Omega}{dt}=\frac{U}{k}-\frac{R}{k^2}.C_{ro}$$

Cette équation différentielle du premier ordre a pour solution $\Omega_{(t)}=\left(\frac{U}{k}-\frac{R}{k^2}.C_{ro}\right).\left(1-e^{-\frac{t}{\tau_{em}}}\right)$

$$i(t)=\frac{U}{R}-\frac{k}{R}.\Omega_{(t)}=\frac{U}{R}-\frac{k}{R}\left(\frac{U}{k}-\frac{R}{k^2}.C_{ro}\right).\left(1-e^{-\frac{t}{\tau_{em}}}\right)=\frac{C_{ro}}{k}+\left(\frac{U}{R}-\frac{C_{ro}}{k}\right).e^{-\frac{t}{\tau_{em}}}=I_o+\left(I_{\max}-I_o\right).e^{-\frac{t}{\tau_{em}}}$$

$$\boxed{i(t)=I_o+\left(I_{\max}-I_o\right).e^{-\frac{t}{\tau_{em}}}}$$

On retrouve alors τ_{em} sur le relevé de i(t)