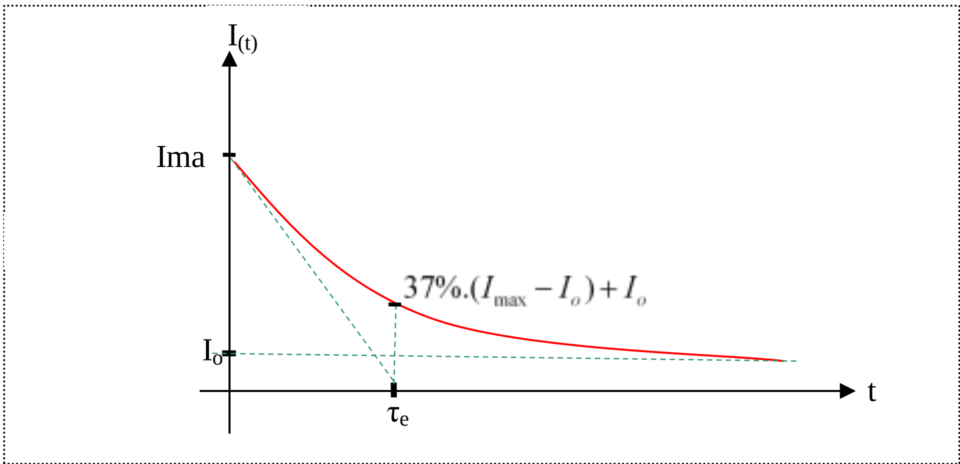
MCC CONSTANTE DE TEMPS ELECTROMECANIQUE

à partir de la mesure du courant sur un échelon de tension d’alimentation U_0

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

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

Equation mécanique

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

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

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)