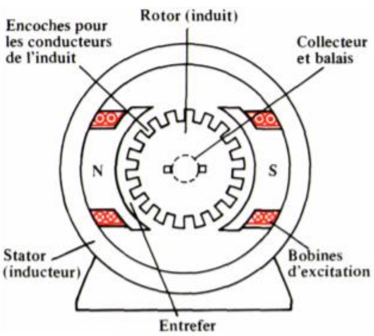
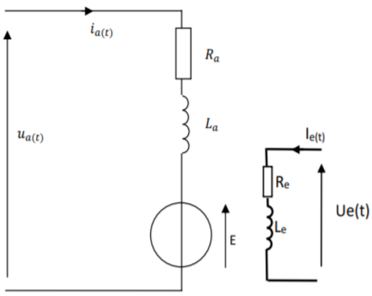
Synthèse MCC

Principe physique

- un circuit magnétique comportant une partie fixe, **le stator**, une partie tournant, **le rotor** et l'entrefer l'espace entre les deux parties.
- une source de champ magnétique nommée **l'inducteur** (le stator) crée par un **bobinage ou des aimants permanents** • un circuit électrique **induit** (le rotor) subit les effets de ce champ magnétiques





Equation dans le domaine temporel

$$u(t) = E + Ri(t) + L\frac{di(t)}{dt}$$

$$E = K_\Phi \omega(t)$$

$$C_m = K_\Phi i(t)$$

$$C_m - C_r = I_{eq}\frac{d\omega(t)}{dt} + f\,\omega(t)$$

Equation dans le domaine de Laplace

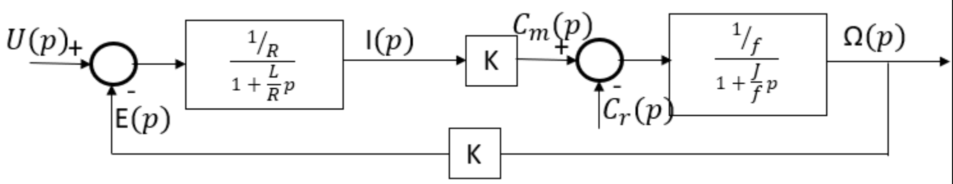
$$I(p) = [U(p) - E(p)]\frac{1/R}{1 + \frac{L}{R}p}$$

$$E = K\Omega(p)$$

$$C_m = KI(p)$$

$$\Omega(p) = [C_m(p) - C_r(p)]\frac{1/f}{1+\frac{J}{f}p}$$

Pour Cr=0



$$\frac{\Omega(p)}{U(p)} = \frac{\left(\frac{k}{k^2 + R.f}\right)}{1 + \left(\frac{R.J + L.f}{k^2 + R.f}\right).p + \left(\frac{L.J}{k^2 + R.f}\right).p^2}$$

On pose $\boxed{\tau_e = \frac{L}{R}}$ $\boxed{\tau_{em} = \frac{R.J}{k^2 + R.f}}$ $\boxed{H_o = \frac{k}{k^2 + R.f}}$

$$\boxed{\frac{\Omega(p)}{U(p)} = \frac{H_o}{1 + (\tau_{em} + \lambda.\tau_e).p + (\tau_e.\tau_{em}).p^2}}$$

Modèle simplifié au 1er ordre

$$\boxed{\frac{\Omega(p)}{U(p)} = \frac{1/k}{(1 + \frac{R.J}{k^2}.p)}}$$

Pour U=0

on obtient

$$\boxed{\frac{\Omega(p)}{C_r(p)} = -R.\frac{H_o}{k}.\frac{(1 + \tau_e.p)}{1 + (\tau_{em} + \lambda.\tau_e).p + (\tau_e.\tau_{em}).p^2}}$$

avec un modèle simplifié au 1er ordre

$$\boxed{\frac{\Omega(p)}{C_r(p)} = -\frac{R}{k^2}.\frac{(1 + \frac{L}{R}.p)}{1 + \left(\frac{R.J}{k^2}\right).p}.C_r(p)}$$

Mohamed MEJRI, enseignant CPGE TSI, lycée les Lombards