

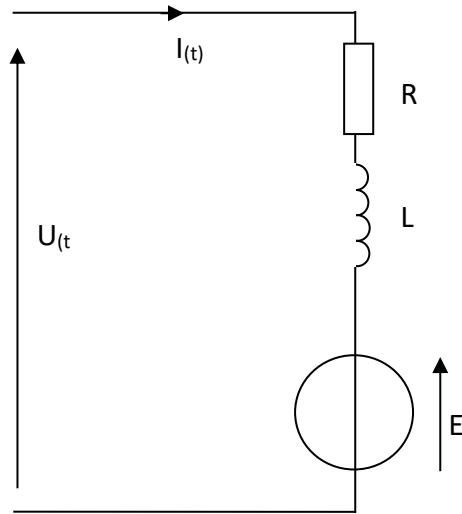


# MCC EQUATIONS

La machine à courant continu est décrite par un système de 4 équations, électrique en entrée, mécanique en sortie et deux équations de couplage électromagnétique dans l'entrefer entre stator et rotor.

## Equation électrique

Schéma électrique



Loi des mailles

$$U_{(t)} = E + L \cdot \frac{di}{dt} + R \cdot i_{(t)}$$

## Equation mécanique

PFD Principe Fondamental de la Dynamique

$$J \cdot \frac{d\Omega}{dt} = C_{em} - C_r$$

## Equations de couplage électromécanique

- Constante de f.e.m
- Constante de couple

$$E = k \cdot \Omega$$

$$C_{em} = k \cdot I$$

## Paramètres

Symbole	unité	description
$U$	(V)	Tension d'alimentation de l'induit de la machine à courant continu
$I$	(A)	Intensité du courant électrique absorbé par la machine
$R$	( $\Omega$ )	Résistance du bobinage de l'induit
$L$	(H)	Inductance du bobinage de l'induit
$E$	(V)	f.e.m force électromotrice (Loi de Faraday, réaction de l'induit au champ magnétique de l'inducteur)
$C_r$	(N.m)	Couple résistant au niveau de l'entrefer de la machine
$C_{em}$	(N.m)	Couple moteur électromagnétique de la machine (action du stator sur le rotor)
$C_p$	(N.m)	Couple de perte de la machine $C_r = C_p + C_u$ avec $C_u$ couple utile sur l'arbre de la machine.
$J$	(kg.m <sup>2</sup> )	Inertie équivalente du rotor et de la charge mécanique
$\Omega$	(rad/s)	vitesse de la machine
$k$		Constante de couple (Nm/A) ou Constante de fem (V/rad/s)
$\tau_e$	(s)	Constante de temps électrique $\tau_e = \frac{L}{R}$
$\tau_{em}$	(s)	Constante de temps électromécanique $\tau_{em} = \frac{RJ}{k^2}$