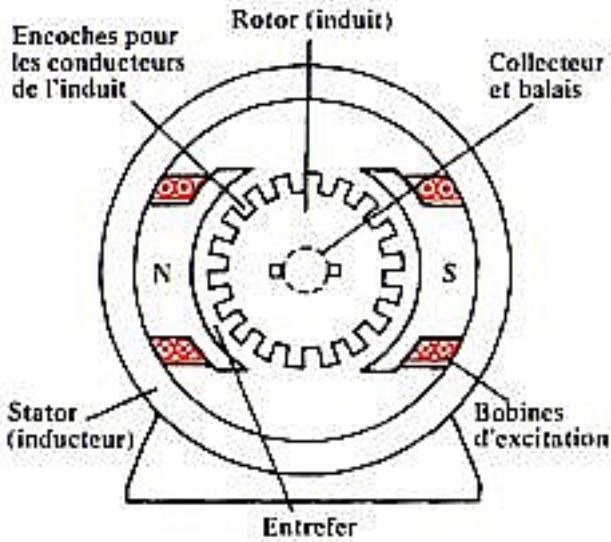
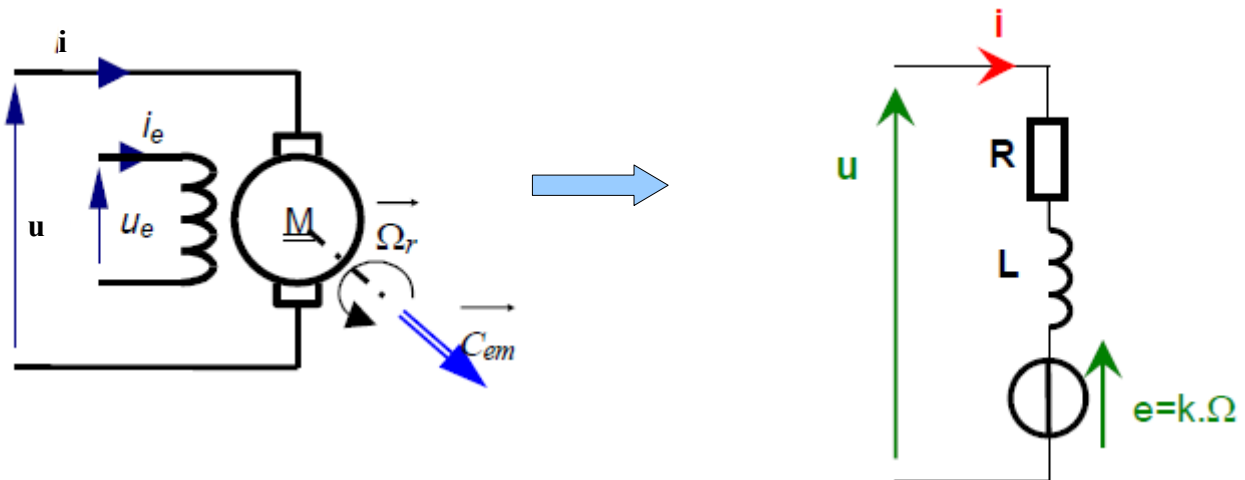


Annexe 2 : rappel sur la modélisation du moteur à courant continu

1) constitution et principe de fonctionnement d'un MCC.

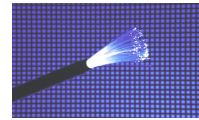


Modèle électrique de l'induit de la MCC :

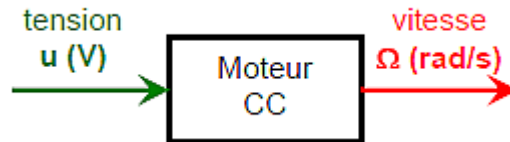


Mise en équation électrique : $u = R \cdot i + L \cdot \frac{di}{dt} + e = R \cdot i + L \cdot \frac{di}{dt} + k \cdot \Omega$.

Mise en équation mécanique : $J \cdot \frac{d\Omega}{dt} = C_{em} + C_r$ avec $C_{em} = k \cdot i$ et C_r : couple(s) résistants.



2) identification d'un MCC.



Cas où Cr = 0 :

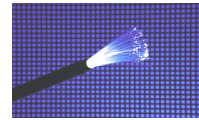
- équation électrique avec les représentations de Laplace:
- équation mécanique :

En combinant les deux équations, on peut obtenir une équation de la forme :

$$T(p) = \frac{\Omega(p)}{U(p)} = \frac{T_0}{1 + \frac{2m}{\omega_0} p + \frac{1}{\omega_0^2} p^2}$$

Expressions de T_0 , m et ω_0 en fonction de k , R , L et J :

Si on suppose que $Cr = -f \cdot \Omega - Cr_0$ (avec Cr_0 : constante imposée à partir de $t = 0$) :



● **Exemple de données constructeur pour un moteur :**

Puissance nominale : 30W

Tension nominale : 24V

Courant nominal : 2A.

Vitesse nominale : 3000 tr.min⁻¹.

Couple nominal : 0,096 Nm.

Constante électrique : 6,27 mV/(tr.min⁻¹).

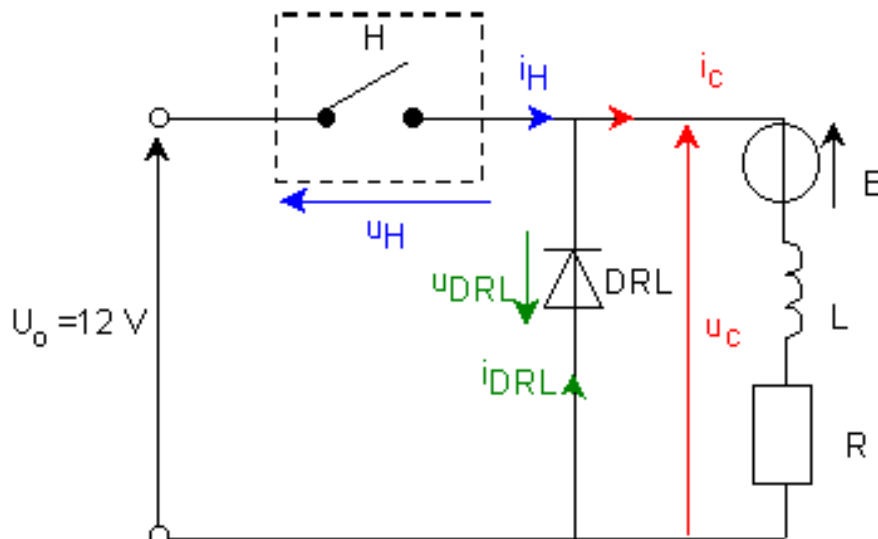
Moment d'inertie : 17,7.10⁻⁶ Kg.m².

Constante de couple : 0,06 Nm/A.

Résistance d'induit : 2,6Ω.

Inductance du moteur : 3mH

Commande d'un MCC à l'aide d'un hacheur :



L'interrupteur H est fermé :

On ouvre l'interrupteur H :

Si on ouvre l'interrupteur H avec un rapport cyclique α , on obtient :

- une tension aux bornes du moteur u_c variable entre 0 et U_0 , de valeur moyenne : $\langle u_c \rangle =$
- un courant qui varie en exponentielle avec la constante de temps L/R . On utilise souvent une inductance supplémentaire dite « de lissage » pour rendre le courant plus continu.