

• **Module** : Identification et modélisation des systèmes

• **Niveau** : Licence Automatique 3^{ème}

TP N°01 «Modélisation d'un moteur à CC »

• **Année Universitaire** : 2019/2020

Chargé TP: Mr. Benmiloud T

1- But de TP: Réaliser la simulation par Simulink-Matlab du modèle du moteur à courant continu à excitation séparée.

2- Description du moteur à courant continu

Les équations du modèle du moteur :

Equation électrique : $u = r \cdot i + L \frac{di}{dt} + E$

u : tension d'alimentation du moteur [V]

i : courant dans le circuit électrique du moteur

r : résistance du circuit électrique du moteur [Ω]

L : inductance du circuit électrique du moteur [H]

E : fcm force contre électromagnétique du moteur [V] (tension due au champ magnétique dans le moteur)

Equation mécanique : $f \cdot \Omega + J \cdot \frac{d\Omega}{dt} = \Gamma_{\text{mot}} - \Gamma_r$

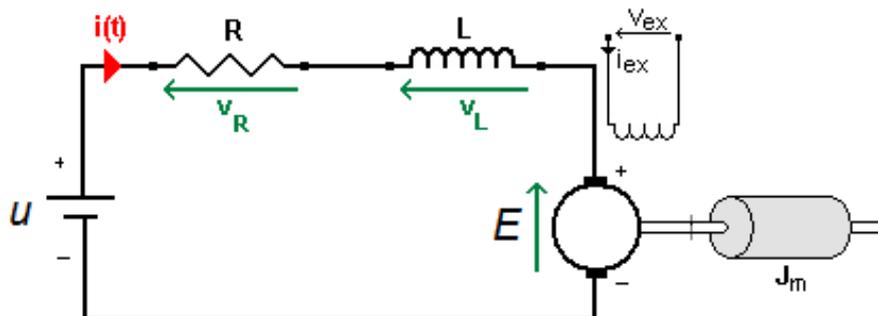
Ω : vitesse mécanique du moteur [$rad > sec$]

Γ_{mot} : couple moteur du MCC [Nm]

Γ_r : couple de charge mécanique

J : inertie du moteur [.....]

f : frottements mécaniques dans le moteur



Paramètres du moteur :

Tension nominale :	50V
Vitesse nominale :	1000 tr/min
Couple nominal :	5 Nm.
Constante électrique :	0,55 mV/(rad/s).
Inertie :	0,093 Kg.m ² .
Constante de couple :	0,06 Nm/A.
Résistance d'induit :	1 Ω .
Induction :	0,046
Frottements mecaniques :	0,008 N m s /rad

Soit le modèle du moteur à courant continu :

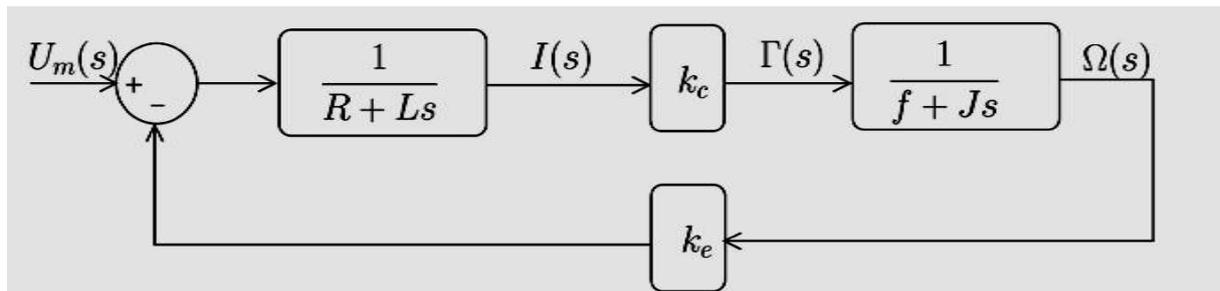


Fig. 1 – Modèle de Laplace d'un moteur à courant continu

3- Travail demandé

- 1) Réaliser la simulation du moteur à courant continu en boucle ouverte.
- 2) Mesurer graphiquement et approximativement le gain statique du modèle du moteur, ainsi que le temps de réponse.
- 3) Réaliser la simulation du moteur à courant continu en BO mais avec une entrée tension de 30 V.
- 4) Réaliser la simulation du moteur avec une charge nominale, est ce que la vitesse du moteur change ?
- 5) Réaliser la simulation du moteur en négligeant la valeur de l'inductance d'induit ainsi que la valeur des frottements mécanique. Qu'est ce que vous remarquez ?
- 6) Réaliser la simulation de la boucle fermée du moteur à courant continu.