

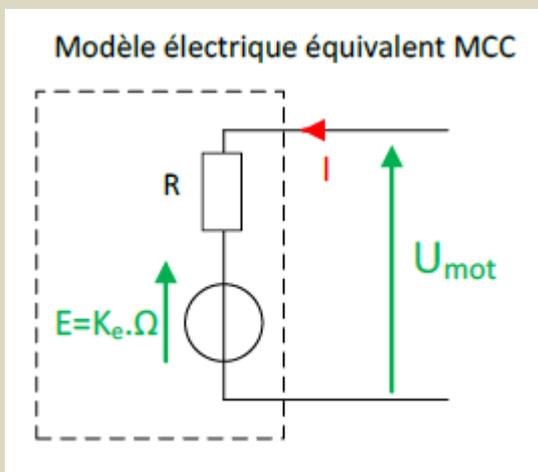
Mesures et modélisation d'un moteur à courant continu



Objectif de l'activité : On désire mesurer et caractériser les paramètres influents d'un moteur à courant continu. Cette mesure permettra ensuite de réaliser un modèle Matlab et de le valider. .

1. Etude des caractéristiques du motoréducteur à courant continu RS30

Relations fondamentales :



- ✓ D'après le schéma ci-contre, rappeler la relation du modèle équivalent d'un moteur à courant continu $U = f(E, R, I)$
- ✓ Quelle est la valeur de E lorsque le rotor est bloqué ? Refaire un schéma en conséquence et indiquer la relation du modèle équivalent $U = f(R, I)$
- ✓ En reprenant la relation du modèle équivalent, indiquer la relation $E = f(U, R, I)$

✓ Rappeler la relation entre Ω (rd/s) et N (tr/min)

✓ Indiquer la relation $K_E = f(\Omega, E)$

Nous voulons mesurer les pertes dans le moteur à courant continu à vide.

$P_j = R I^2$ avec R = résistance de l'induit, et I = courant absorbé par le moteur et P_j = perte par effet de joule dans l'induit.

$P = P_m + P_f$ P_m = perte mécanique (frottement...), P_f = perte fer.

$P_{a1} = U * I$ avec U = tension au borne du moteur, I = courant absorbé et P_a = puissance absorbée.

$P_{a1} = P + P_j$

- ✚ Réaliser un schéma de câblage permettant de mesurer la puissance absorbée par le moteur à vide (faire valider par le professeur votre montage avant de mettre sous tension) tension du moteur sera de 6V maxi.



- ✚ Calculer la puissance absorbée P_a à vide
- ✚ On souhaite mesurer la résistance interne de l'induit.

Par quels moyens peut-on mesurer la valeur de la résistance interne d'un moteur, justifié.

- A) Avec un ohmmètre
- B) Par méthode Volt-Ampère métrique quelques soient les circonstances
- C) Par méthode Volt-Ampère métrique lorsque le rotor est calé sous tension réduite
- D) Par méthode Volt-Ampère métrique lorsque le rotor est calé sous tension normale

✚ Mesure rotor bloqué :

Cet essai consiste à relever la tension U (V) et l'intensité I (A) lorsque le rotor est bloqué.

Relever U (V sur le **voltmètre**) et I (A sur l'**afficheur de l'alimentation**) en **bloquant le rotor** pour 4 points de fonctionnement entre 0,2 V et 1,5 V et compléter sur copie le tableau suivant :

U (V)						
I (A)						
R induit (Ohm)						

Tracer la courbe $U = f(I)$, quelle est la forme de la courbe ?

Calculer la résistance moyenne de R induit.

Mesurer avec un ohmmètre pour constater les écarts.

- ✚ Calculer les pertes par effet de joule dans l'induit P_{j0} .

P_{j0} à vide.

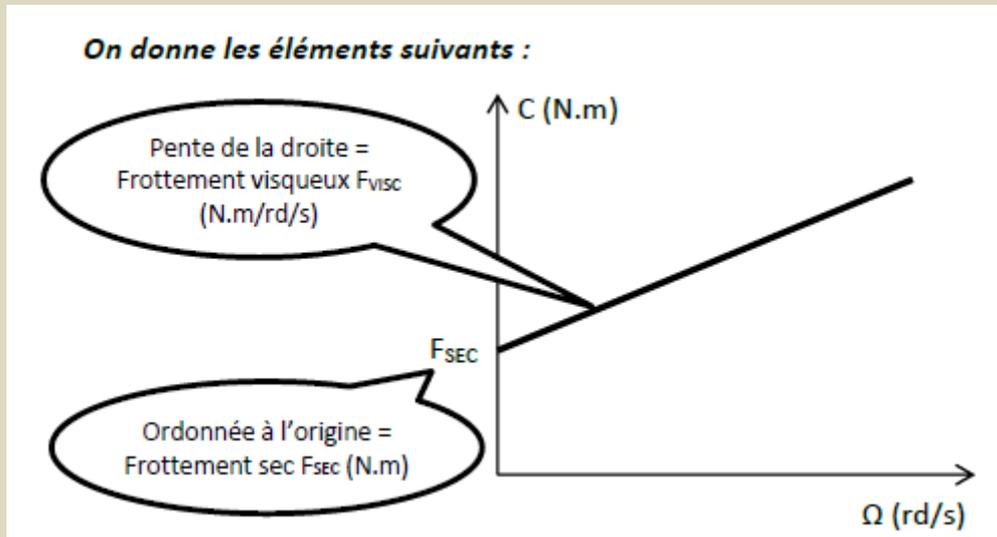
✚ Mesure à vide :

Le montage est le même que pour la mesure précédente, mais il faut à présent mesurer la vitesse du rotor N (tr/min ou RPM). Expliquer votre démarche.

U (V)	0V	1V	2V	3V	4V	5V	6V
I (A)							
N (tr/min)							
Ω (rd/s)							
E (V)							
K (V/ rd/s)							
C (N.m)							



- ✓ Tracer la courbe $K_E = f(U)$
- ✓ Que peut-on dire de K_E ? Etablir sa valeur moyenne.
- ✓ Tracer la courbe $C = f(\Omega)$

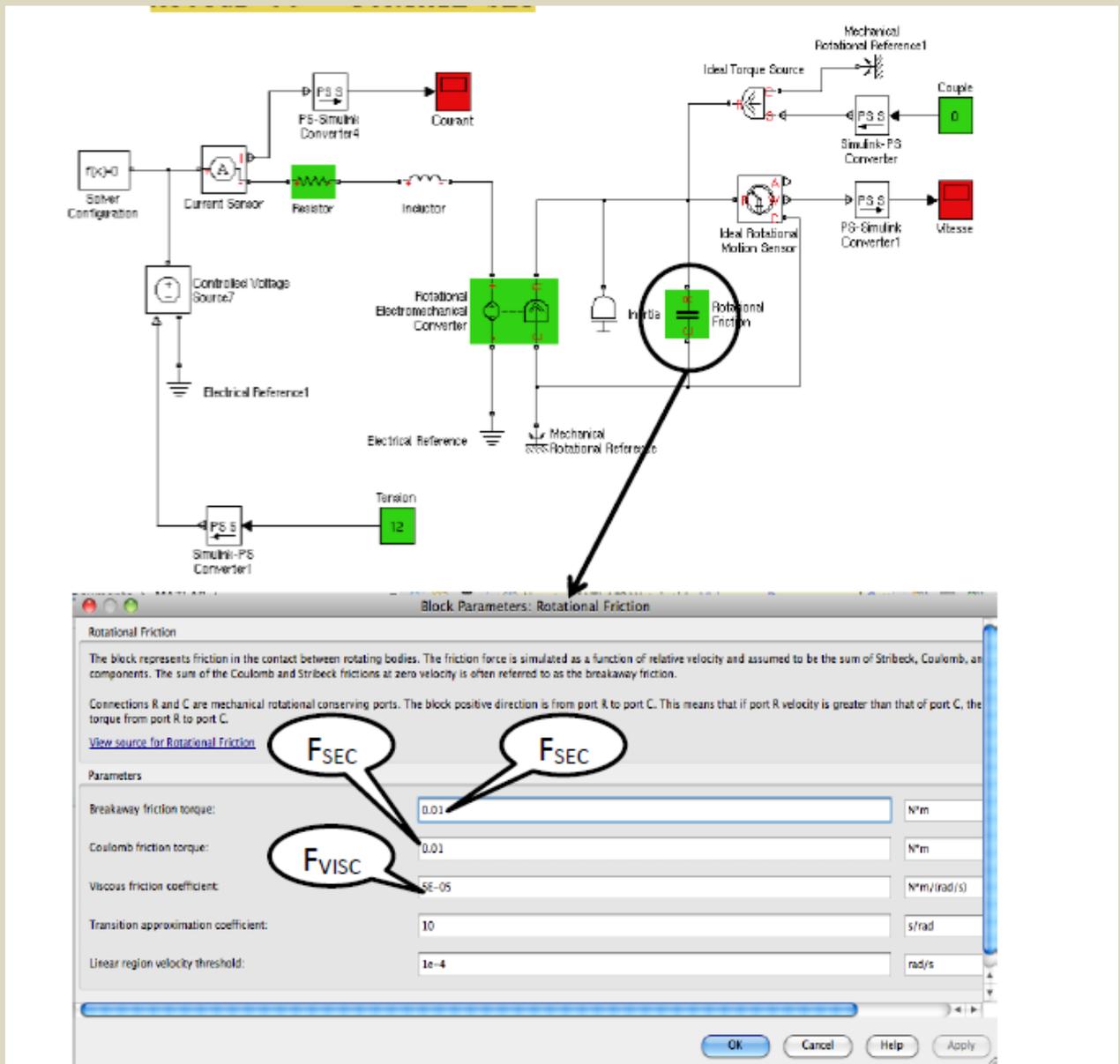


- ✓ A partir du graphique, calculer F_{sec} et F_{visc} .

Modélisation / Simulation MATLAB

- ✓ Télécharger le modèle du moteur du portail SET :
- ✓ Ouvrir le modèle (il est préférable de démarrer Matlab, puis d'ouvrir le modèle ensuite).
- ✓ Paramétrer les blocs en vert avec les résultats de vos mesures (**R**, **K_E** , **F_{sec}** et **F_{visc}**). Laisser le **couple à 0** :





Effectuer une série de simulations pour $U = 2V, 4V$ et $6V$, relever dans un tableau I (A) et Ω (rd/s)

Conclusion

Conclure en comparant le modèle et les mesures (essayez de justifier les différences, proposer une suite à l'étude) et terminez par une critique de la validité du modèle.



Annexe Caractéristique du moteur SR30



Moteur miniature SR30

Code article : 01501

Petit moteur à courant continu pour applications variées telles que modélisme, montages éducatifs, loisirs, etc.
[Description complète](#)

Quantité : + -

✓ Quantité en stock : 52

🚚 Livraison à partir de 5,90€ ?

2,17 € HT
2,60 € TTC

[+ Ajouter au panier](#)

DESCRIPTION **AVIS**

Petit moteur à courant continu pour applications variées telles que modélisme, montages éducatifs, loisirs, etc.

Alimentation: 6 - 12 Vcc
Consommation: 100 mA
Vitesse à vide: 8400 t/min

Dimensions:
- moteur: Ø24 x 31 mm
- axe: Ø2,0 x 7 mm

$I_c \text{ Max} = 300\text{mA}$ pour 12V



1.1. Synopsis de l'essai :

