

# IDENTIFICATION D'UN MOTEUR A COURANT CONTINU

## Manipulations

Matériel :

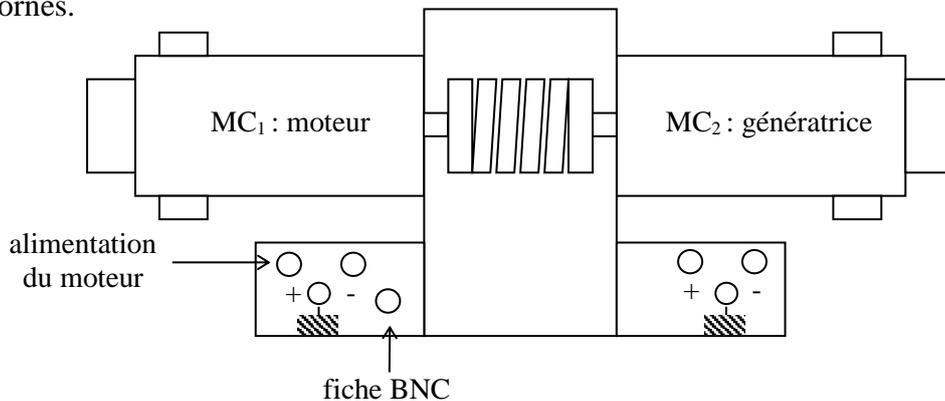
- 1 banc moteur-génératrice GMC 450-48.
- 1 alimentation de puissance SPS 60-15 A.
- 1 rhéostat de puissance 11 $\Omega$ .
- 4 multimètres.
- Interface sysam + latis pro.
- fils de sécurité.

**ATTENTION, FORTES INTENSITES : UNIQUEMENT UTILISER des FILS SECURITE. SYSTEMATIQUEMENT FAIRE VERIFIER le MONTAGE avant de METTRE SOUS TENSION.**

### I. Présentation du matériel.

#### 1. Banc moteur – génératrice GMC 450-48.

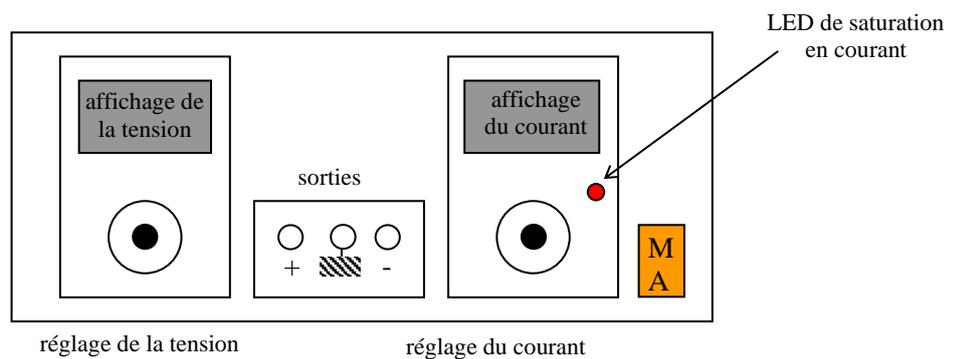
On utilise un groupe de 2 machines à courant continu identiques  $MC_1$  et  $MC_2$  couplées par un arbre de rotation.  $MC_1$  fonctionne en moteur : le courant qui l'alimente fait tourner l'arbre qui entraîne  $MC_2$ . Celle-ci fonctionne en génératrice : elle crée une tension et débite du courant dans la charge placée à ses bornes.



La tension aux bornes de la fiche BNC est proportionnelle à la vitesse angulaire de rotation du moteur : le facteur de conversion correspond à une tension de 6 V pour une vitesse de rotation de 1000 tours.min<sup>-1</sup>.

#### 2. Alimentation de puissance SPS 60 – 15 A.

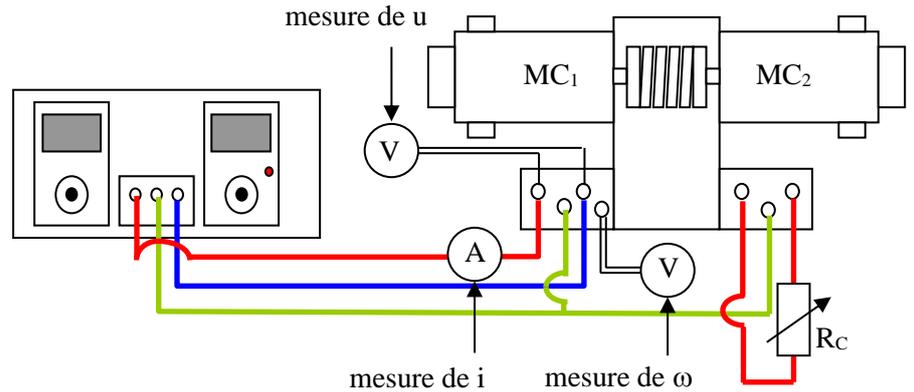
La puissance électrique requise par le moteur est fournie par une alimentation de puissance pouvant délivrer une tension comprise entre 0 et 60 V et un courant maximal de 15 A. On fonctionnera autour d'une intensité nominale de 4A.



## II. Caractéristiques électriques du moteur à courant continu :

### 1. Montage.

- Réaliser le montage ci-contre. Les deux voltmètres ainsi que l'ampèremètre sont en position continu.
- La résistance du rhéostat  $R_C$  connecté à la génératrice est réglée à sa valeur maximale.
- Représenter le schéma électrocinétique du montage avec les appareils de mesure.



### 2. Mesures :

- Allumer l'alimentation de puissance et augmenter la tension d'alimentation jusqu'à ce que la vitesse de rotation du moteur  $\omega$  soit de  $2000 \text{ tour} \cdot \text{min}^{-1}$ .
- Il existe expérimentalement deux manières de faire varier  $\omega$ . Lesquelles ?
- Mettre en œuvre le protocole expérimental permettant la mesure précise de la résistance électrique  $R$  de l'induit ainsi que la constante électromécanique  $\Phi$  du moteur.

### APPEL PROFESSEUR

- On présentera les résultats de mesure dans un tableau, et on tracera les courbes à modéliser.
- Dédire de ces manipulations le schéma électrique équivalent du moteur, ainsi que les valeurs numériques des caractéristiques.

## III. Moment d'inertie du groupe moteur-génératrice : essai de lâcher.

Le principe de la mesure est le suivant : le moteur tourne à la vitesse  $\omega_M$  avant que son alimentation ne soit brusquement coupée. On enregistre alors une image de la courbe  $\omega(t)$  et on en déduit  $J$  à l'aide de la relation  $J = \frac{C_R}{\left(\frac{d\omega}{dt}\right)}$ .

- Retirer la charge de la génératrice.
- Alimenter le moteur pour qu'il tourne à  $\omega_0 = 800 \text{ tours} \cdot \text{min}^{-1}$ .
- Mesurer les grandeurs permettant de déduire le couple mécanique de frottement  $C_{\text{frott}}$  à la vitesse  $\omega_0$ .
- Observer sur LatisPro une image de la vitesse de rotation du rotor.
- Réaliser une acquisition correcte de la vitesse angulaire au lâcher, réalisé en déconnectant brusquement le générateur.
- En déduire la nature du couple de frottement (solide ou fluide).
- En déduire une estimation de  $J$  avec ses unités dans le système international.

## IV. Génératrice tachymétrique

On souhaite montrer que lorsque la génératrice n'est pas chargée, celle-ci peut servir de tachymètre. Proposer, puis réaliser le protocole permettant de mesurer la vitesse de rotation du rotor.