

## TP Dimensionnement d'un moteur asynchrone

### Problématique

Pour définir le plus précisément possible la plage de fonctionnement d'un palan électrique nous avons besoin d'évaluer les caractéristiques de sa motorisation. La solution retenue sur le palan étudié est un moteur asynchrone du fabricant Leroy Somer dont un modèle est monté sur notre banc de mesure.

A l'issue de cette activité nous serons en mesure d'identifier :

- La charge nominale,
- La charge maximale admise,
- La vitesse d'évolution nominale,
- Le dimensionnement des éléments de protection.



### PRESENTATION DU BANC DE MESURE

Le banc de mesure permet de charger le moteur asynchrone grâce à un frein à poudre créant ainsi une puissance mécanique en sortie du moteur.

Le boîtier électronique donne un affichage direct du moment du couple mécanique mesuré, de la fréquence de rotation du moteur mesurée puis de la puissance mécanique calculée en fonction des deux mesures précédentes.

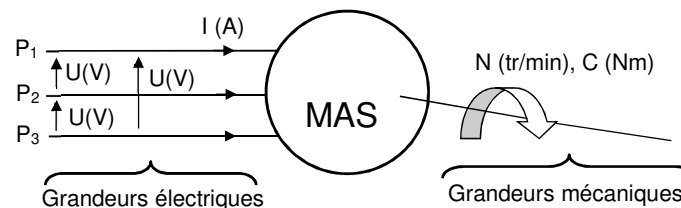
#### COMPLETE AC 1500RPM ROTATING UNIT AC 3-PHASE SQUIRREL CAGE MOTOR + BRAKE



REF.		GM56-300	GM57-300
MAS12	3-phase squirrel cage motor	•	•
FP1	Powder brake	•	•
JA1	Static sensor	•	
CR1	Rotary sensor		•
DYTA1	DC tachogenerator	•	
ST10	Guide rails	•	•

### TRAVAIL PROPOSÉ

Notre objectif est de tracer plusieurs courbes représentatives du moteur asynchrone afin de caractériser son régime nominal.



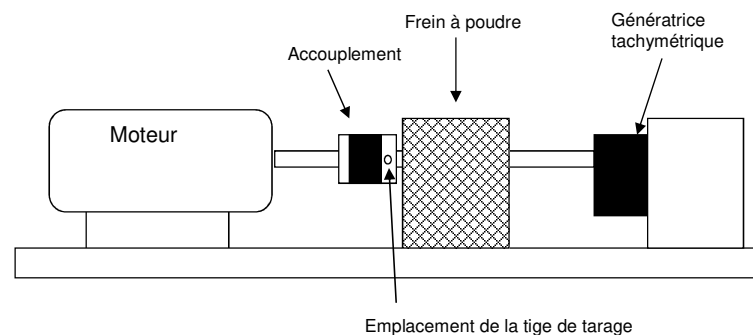
1- Rappeler les formules concernant les grandeurs suivantes :

- Puissance électrique absorbée :  $P_a = f(U, I, \varphi)$
- Puissance mécanique en sortie :  $P_u = f(N, C)$
- Rendement du moteur :  $\eta$
- Glissement du moteur :  $g$

**Vous allez maintenant étalonner le capteur de couple.**

Cet étalonnage se fait en deux temps :

- Tarage du zéro. Le lecteur doit afficher « 0.00 Nm » en l'absence de couple (moteur éteint).
- Réglage de l'affichage à une valeur prédéterminée en présence d'un couple connu. Une tige calibrée est enfoncée horizontalement dans la culasse du frein. Toute masse suspendue à l'extrémité de cette tige crée un couple de valeur facilement calculable.



2- Caractéristiques et câblage du moteur

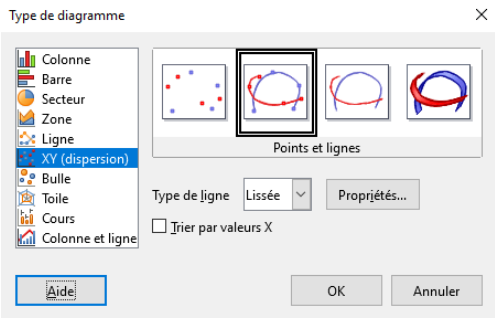
Sur la plaque du moteur on peut lire **400V/690V 50Hz**. Le moteur à deux paires de pôles (**Ns= 1500 tr·min<sup>-1</sup>**) est caractérisé pour une puissance utile de **300 W** à une vitesse de **1391 tr·min<sup>-1</sup>**.

- 2.1 Quel couplage devons-nous utiliser pour alimenter le moteur sur un réseau 230/400 V ?
- 2.2 Calculer la valeur nominale du couple moteur.

3- Ouvrir la feuille de calcul «**TP\_MAS.ods** » proposée sous LibreOffice. Faire une série de mesures afin de compléter les colonnes **C, Pa et I** de la feuille de calcul.

4- Compléter les formules des colonnes **Pu, η, Cos φ et g** afin de rendre possible leur calcul en fonction des valeurs mesurées précédemment.

5 - Utiliser l’assistant graphique pour tracer la courbe de rendement :  $\eta = f(Pu)$



6- Repérer sur ce graphique la valeur optimale du rendement.  
A quelle puissance mécanique correspond-il ?

7- Créer les graphiques donnant  $g=f(Pu)$  puis  $\cos(\varphi)=f(Pu)$

8- Rédiger puis Imprimer un compte-rendu du TP avec le tableau de mesure, les trois courbes demandées sur un document LibreOffice(2 pages maxi).

9 – Calculer la valeur à donner à la masse m permettant de calibrer le capteur de couple avec la tige de réglage (vous devrez mesurer la longueur L nécessaire au dimensionnement de cette grandeur).