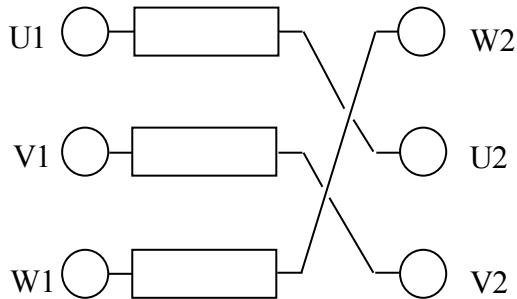


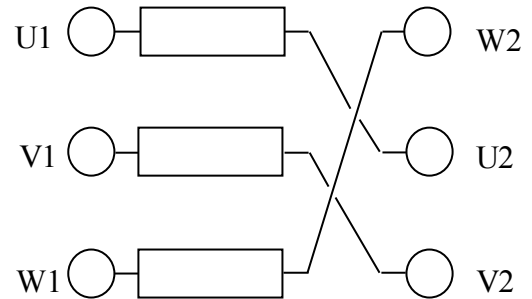
## MOTEUR ASYNCHRONE

### I. ETUDE À VIDE

Précisez sur chacun des schémas les branchements à effectuer sur le stator :



**STATOR EN ÉTOILE**



**STATOR EN TRIANGLE**

U1, V1 et W1 sont reliés au réseau triphasé. Relever sur la plaque signalétique les renseignements suivants :

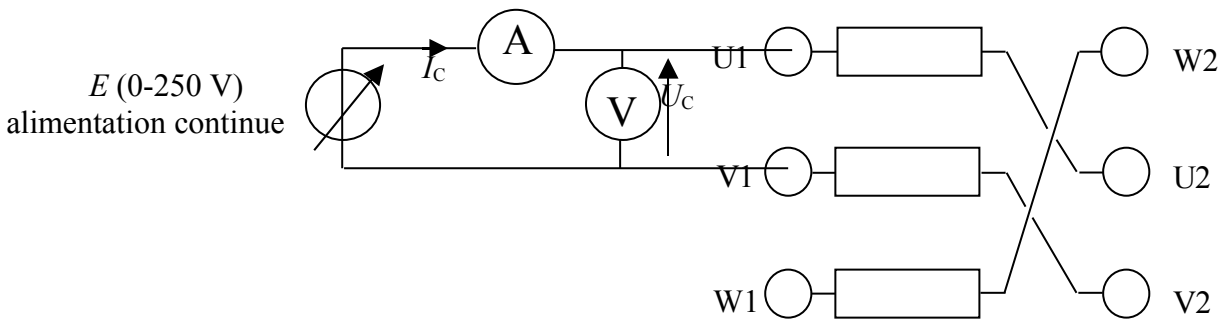
	V	Hz	tr.min <sup>-1</sup>	kW	cos φ	A
Δ						
⋄						
Δ						
⋄						
Δ						
⋄						

✓ Donner la vitesse de synchronisme du moteur asynchrone (tr.min<sup>-1</sup>) :

$$n'_s = 60 \cdot \frac{f}{p} = \dots\dots\dots \text{tr.min}^{-1}$$

✓ Réaliser le branchement du stator en étoile sur le réseau triphasé variable.

**MESURE DE LA RESISTANCE R et du GLISSEMENT g**



- ✓ A l'aide d'un générateur de tension continu, mesurer le courant  $I_C$  tel que  $I_C = I_n$  (intensité nominale) et la tension entre deux phases  $U_C$ . En déduire la valeur de la résistance  $R$  entre deux phases

$U_C = \dots\dots\dots V$	$I_C = \dots\dots\dots A$	$R = \dots\dots\dots \Omega$
---------------------------	---------------------------	------------------------------

- ✓ En déduire la valeur de la résistance d'une phase :  $r = \dots\dots\dots \Omega$

- ✓ Brancher le moteur asynchrone sur le réseau triphasé.

**ESSAI A VIDE**

- ✓ Insérer dans le montage, un wattmètre triphasé et un ampèremètre pour relever la puissance absorbée et le courant en ligne.
- ✓ Appeler l'enseignant avant le démarrage du moteur. Démarrer le moteur jusqu'à sa valeur nominale. Relever la vitesse du moteur asynchrone  $n_0$  en  $tr.min^{-1}$ .

$n_0 = \dots\dots\dots tr.min^{-1}$

En déduire le glissement  $g_0$  (exprimé en %) :

$$g_0 = \frac{n_s - n_0}{n_s} = \dots\dots\dots$$

- ✓ Arrêter le moteur asynchrone et couper l'alimentation du réseau. Intervertir deux bornes du réseau uniquement. Allumer et redémarrer le moteur asynchrone. Que constatez-vous ?

.....

## II. EN CHARGE

- ✓ Arrêter le moteur. Enlever l'ohmmètre. Brancher les différents appareils de mesures pour relever :
  - l'intensité efficace  $I$  de la ligne (du réseau),
  - la tension entre deux phases,
  - la puissance absorbée,
  - la valeur du couple utile  $T_u$ ,
  - la vitesse de rotation  $n$ ,
  - la puissance utile.
- ✓ Appeler l'enseignant pour vérification.
- ✓ En modifiant le couple du frein, relever les différentes grandeurs physiques sans toutefois dépasser la valeur nominale de l'intensité.

## III. EXPLOITATION DES MESURES

### 1. TRACER DES CARACTÉRISTIQUES.

- ✓ A partir de vos mesures, tracer les caractéristiques suivantes :
  - $T_u = f(n)$
  - $I = f(n)$
  - $k = f(I)$  avec  $k = \cos \varphi = \frac{P_a}{\sqrt{3}UI}$
  - $\eta = f(T_u)$  avec  $\eta$  : rendement  $\eta = \frac{P_u}{P_a}$

### 2. CALCULS THEORIQUES A PARTIR DES MESURES

Détermination des pertes constantes (à  $T_u = 0$  N.m,  $I = I_v$  et  $P_a = P_{av}$ ) :

- ✓ Calculer les pertes Joules au stator  $P_{jsv} = \frac{3}{2} \cdot R \cdot I_v^2 = \dots\dots\dots W$
- ✓ En déduire les pertes fer au stator  $P_{fs}$  et les pertes mécaniques  $P_{méc}$  :

$$P_{fs} \approx P_{méc} \approx \frac{P_{av} - P_{jsv}}{2} = \dots\dots\dots W$$

Les pertes fer et mécaniques dépendent de  $U$  et de  $f$ . On considère ces pertes constantes tout au long de la manipulation.

- ✓ Calculer les pertes Joules au stator  $P_{js} = \frac{3}{2} \cdot R \cdot I^2$  pour les différentes valeurs de  $I$ .

- ✓ Calculer pour la puissance transmise au rotor  $P_{tr}$  pour les différentes valeurs à partir de la relation suivante :

$$P_{tr} = P_a - P_{js} - P_{fs}$$

- ✓ Calculer le glissement  $g = \frac{n_s - n}{n_s}$  pour les différentes valeurs de  $n$

- ✓ Calculer la puissance au rotor  $P_r = P_{tr} \cdot (1-g)$  pour les différentes valeurs du glissement  $g$ .

- ✓ En déduire la puissance utile  $P_{um} = P_r - P_{méc}$  pour les différentes valeurs de  $P_r$

- ✓ En déduire le couple utile  $T_{um} = \frac{P_{um} \cdot 30}{\pi n}$  pour les différentes valeurs de  $n$ .

- ✓ Calculer le rendement  $\eta_m = \frac{P_{um}}{P_a}$

- ✓ En superposant aux courbes précédentes, tracer les caractéristiques suivantes :
  - $T_{um} = f(n)$
  - $\eta_m = f(T_{um})$