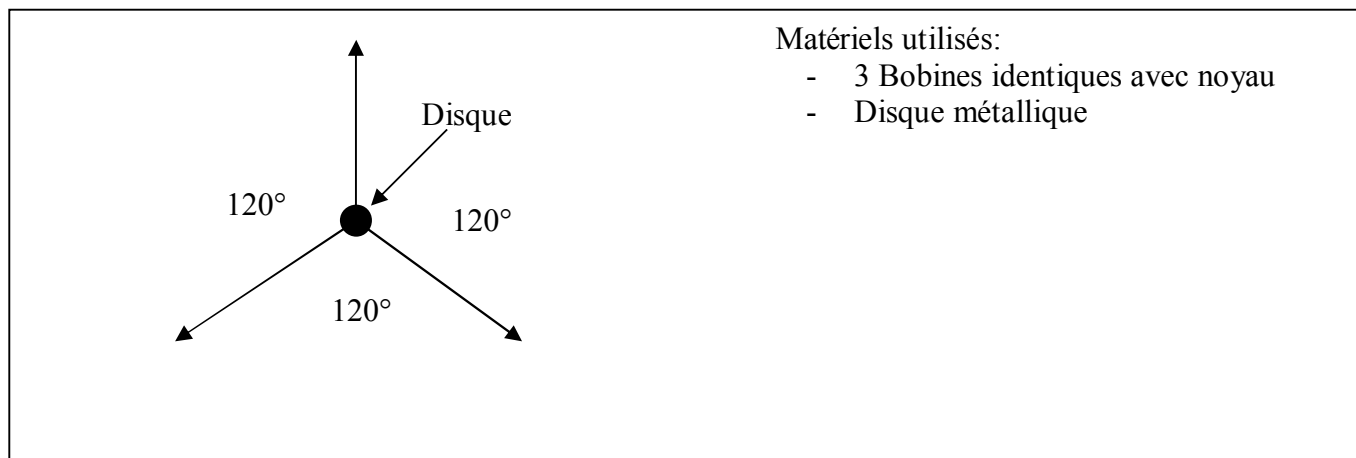


MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASES

I/ Principe de fonctionnement

1) Expérience :



2) Constatation :

Dès la mise sous tension le disque se met à à une vitesse

3) Conclusion :

En triphasé il y a production d'un champ qui va engendrer la rotation spontanée du disque dans un sens déterminé.

Voir livre de cours pages 192 – 193

II/ Constitution :

Réaliser l'activité N°2 à la page 121 du manuel d'activité.

Essentiellement le moteur asynchrone est composé de deux parties :

- **Stator :**

Il est constitué de trois alimentés par un système de tension triphasé produisant un à la fréquence de rotation elle va engendrer une vitesse angulaire

- **Rotor :**

Il tourne moins vite que le , le rotor n'est relié à aucune source extérieure, il est fermé sur lui-même donc en , les seuls courants qui le traversent sont les courants de Foucault induit par la rotation du champ statorique .

Voir manuel de cours pages 194 – 195

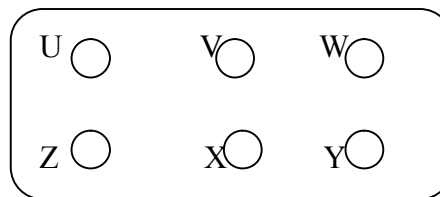
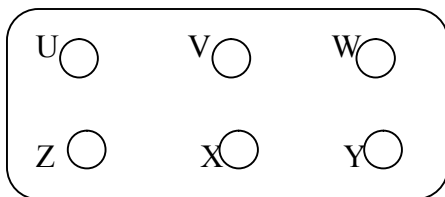
III/ Inversion du sens de rotation :

Pour inverser le sens de rotation du moteur asynchrone Triphasé il faut inverser

Voir livre de cours page 196

IV/ Couplage des enroulements du stator :

Deux couplage sont possible :



.....
 Voir manuel de cours page 196

Exemples :

| Tensions réseau | Plaque signalétique du moteur | Couplage correspondant et justification |
|-----------------|-------------------------------|---|
| 380V | Δ 380V | |
| 220/380V | Δ 380V | |
| 380V | 220/380V | |
| 220V | 220/380V | |
| 220V | Δ 380V | |
| 220/380V | 220/380V | |

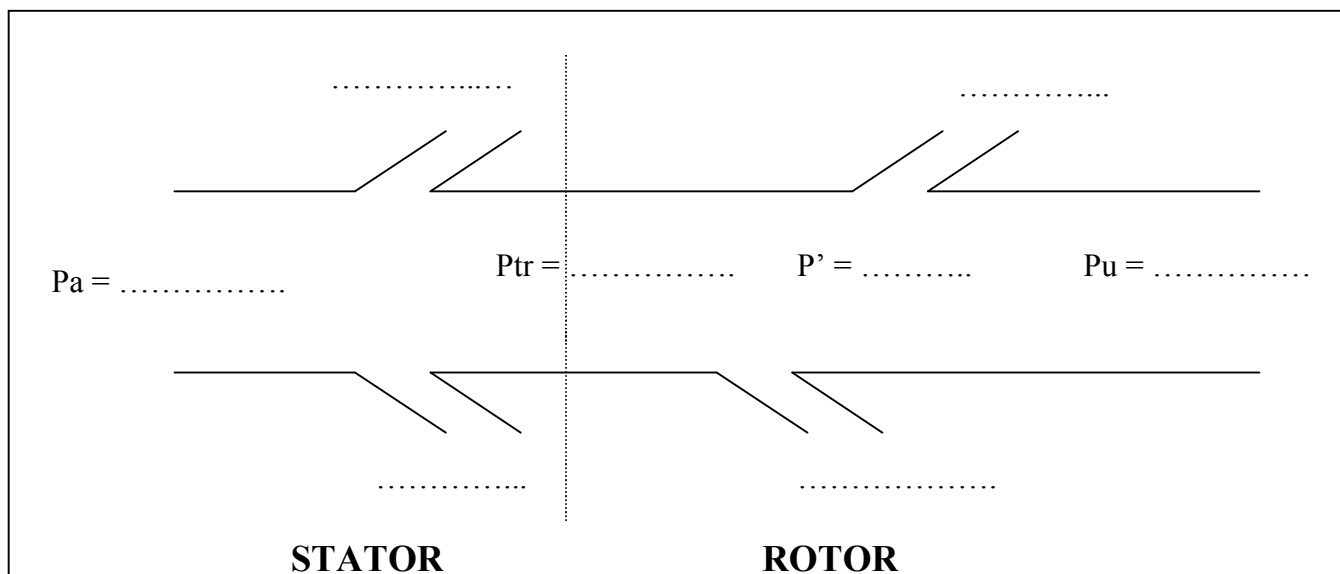
V/ Grandeurs électriques et mécaniques :

1) **Vitesse et glissement :** Le rotor tourne moins vite que; en notant (n') sa vitesse de rotation et (Ω') sa vitesse angulaire , nous aurons : n' , et Ω'

On appelle glissement d'un moteur asynchrone le rapport de la vitesse de glissement à la vitesse de synchronisme .

$g = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots$

2) **Bilan énergétique :**



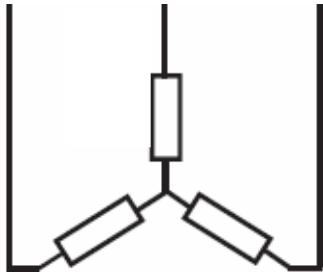
Puissance absorbée :

Pa =

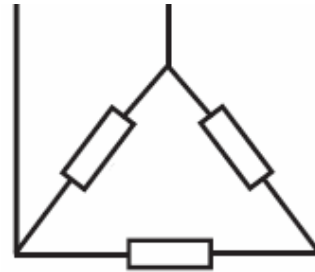
Pertes par effet joule dans le stator :

- Si (R) est la résistance de l'enroulement d'une phase :
- Si (r) est la résistance entre deux bornes , quel que soit le couplage :

En étoile



En triangle



.....

Donc quel que soit le couplage **Pjs** =

Puissance transmise au rotor :

Ptr =

Pertes joules rotor :

Pjr =

Puissance utile :

Pu =

Rendement :

η =

Couples :

Couple électromagnétique :

Te =

Couple utile :

Tu =

VI/ Démarrage direct

Le moteur est branchésur le réseau , deux montages sont possibles :

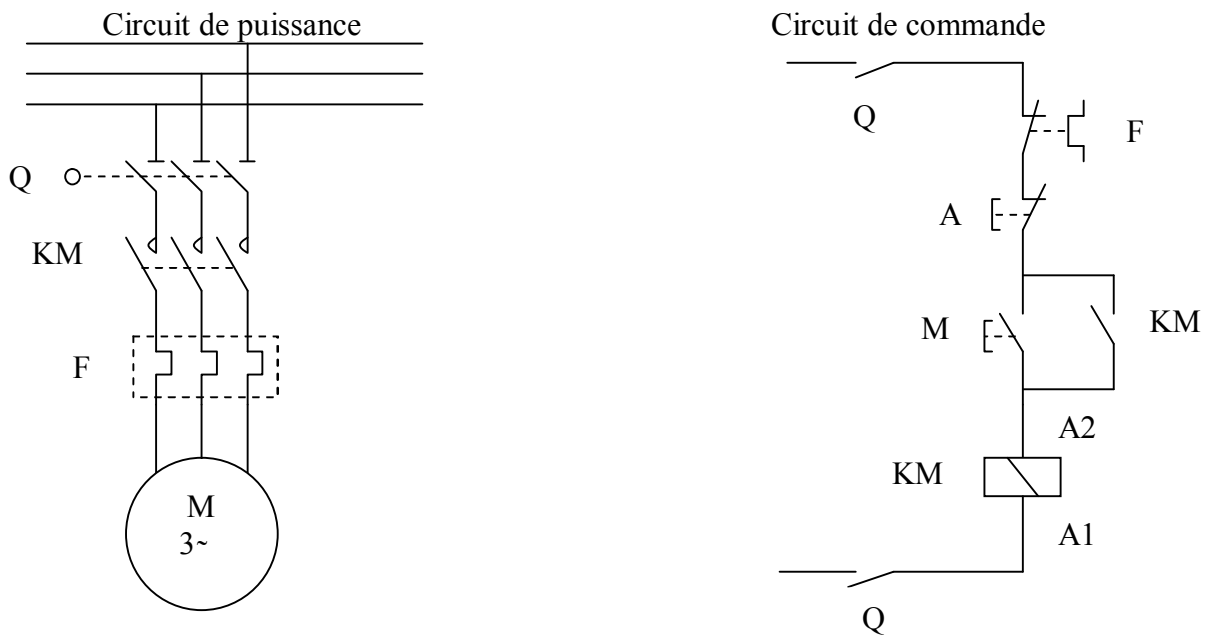
- * Commande d'un moteur asynchrone dans un seul sens de marche .
- * Commande d'un moteur asynchrone dans les deux sens de marche .

Les éléments de commande et de protection :

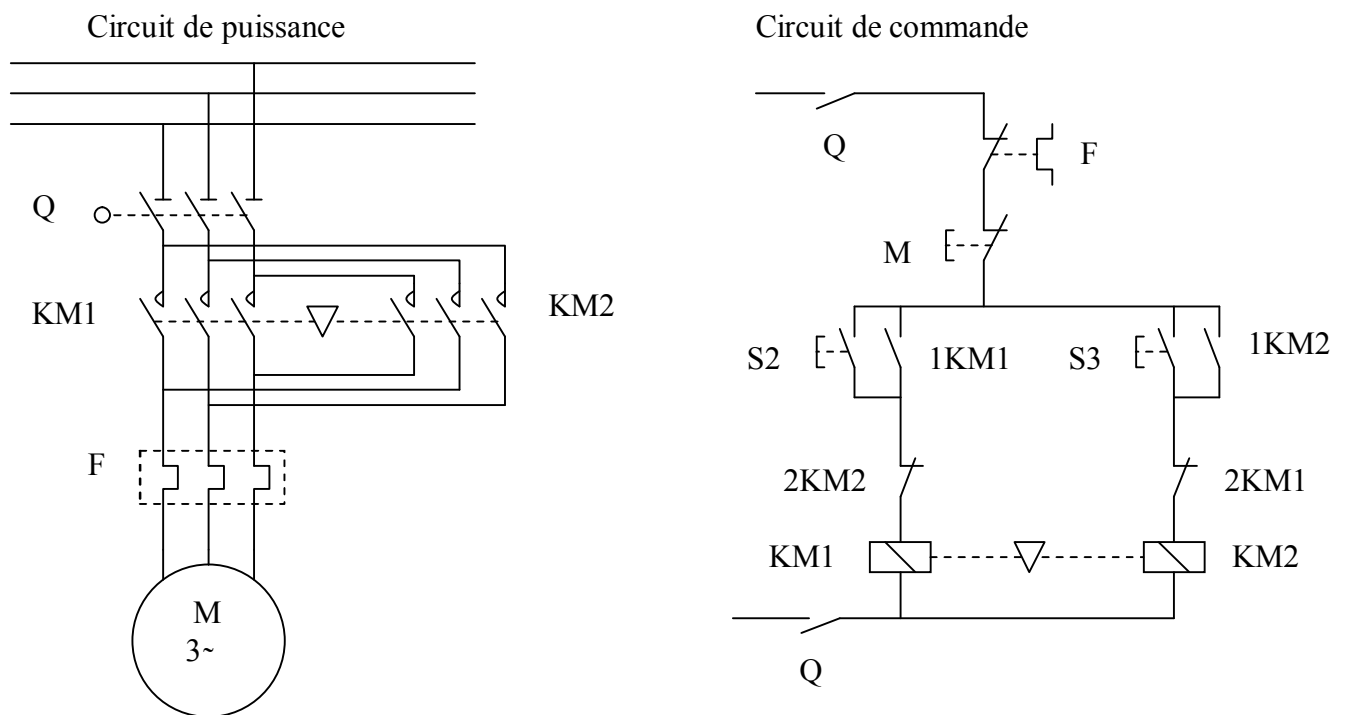
| | | |
|-----------|------------------|--|
| Q | Sectionneur | Avec ou sans fusible ,il permet d'isoler le circuit afin de pouvoir intervenir sans danger sur les actionneurs |
| KM | Contacteur | Il permet de fermer et d'ouvrir un ou plusieurs circuits électriques en charge dont la commande peut être obtenue à distance . |
| F | Relais thermique | Il permet de protéger le circuit contre les surcharges |

On peut utiliser aussi des relais magnétique pour protéger le circuit contre les courts-circuits

Commande d'un moteur asynchrone dans un seul sens de marche



Commande d'un moteur asynchrone dans les deux sens de marche .



Un verrouillage mécanique est nécessaire pour éviter le court-circuit entre les deux phases en cas ou les contacts KM1 et KM2 seraient fermés ensemble .

Un verrouillage électrique par les contacts 2KM1 et 2KM2 permet de compléter le verrouillage mécanique dans le cas ou ce dernier serait défaillant .

APPLICATIONS

Exercice N°1

La puissance transmise au rotor d'un moteur asynchrone est de 31,4KW. Calculer le couple moteur pour 2 pôles, 4 pôles, 6 poles. La fréquence est 50Hz

ExerciceN°2

Un moteur asynchrone absorbe 6KW, son glissement est de 3,5%. Calculer les pertes par effet joule dans le rotor en négligeant les pertes dans le stator.

ExerciceN°3

Un moteur asynchrone 380V, 50Hz, absorbe un courant dont l'intensité efficace est 15A, avec un facteur de puissance égal à 0,8. Sa fréquence de rotation est de 1425tr/mn. On ne tiendra compte que des pertes par effet joule dans le rotor. Calculer .

- 1) Le nombre de pôles, la puissance absorbée et le glissement.
- 2) Les pertes par effet joule dans le rotor et le rendement.

ExerciceN°4

Un moteur asynchrone triphasé 220V, 50Hz absorbe un courant d'intensité efficace $I = 20A$ avec un facteur de puissance égal à 0,82 et tourne à la fréquence de rotation $n' = 1430tr/mn$; On néglige les pertes du stator. Calculer

- 1) Le nombre de pôles et le glissement.
- 2) Les pertes par effet joule dans le rotor et le rendement.

ExerciceN°5

On lit sur la plaque d'un moteur asynchrone triphasé : 380V, 50Hz, $I = 40A$, $\cos\varphi = 0,86$ et $n' = 725tr/mn$
On sait en outre que la résistance d'un enroulement, du stator monté en étoile, est $R = 0,15\Omega$ et que les pertes dans le fer y sont 600W. Calculer :

- 1) Le nombre de pôles et le glissement, la puissance absorbée, les pertes par effet joule et le rendement