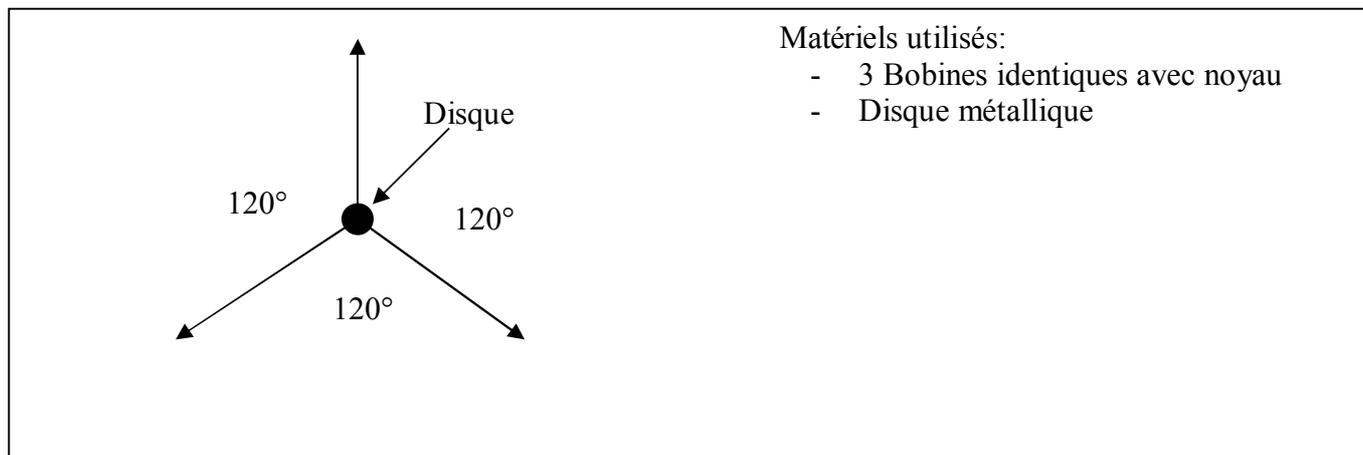


MOTEURS ASYNCHRONES TRIPHASES

I/ Principe de fonctionnement

1) Expérience :



2) Constatation :

Dés 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

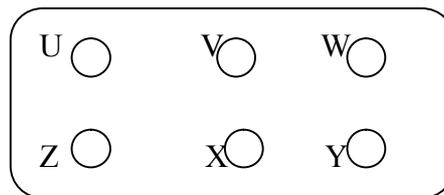
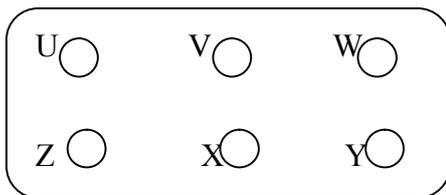
III/ Inversion du sens de rotation :

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

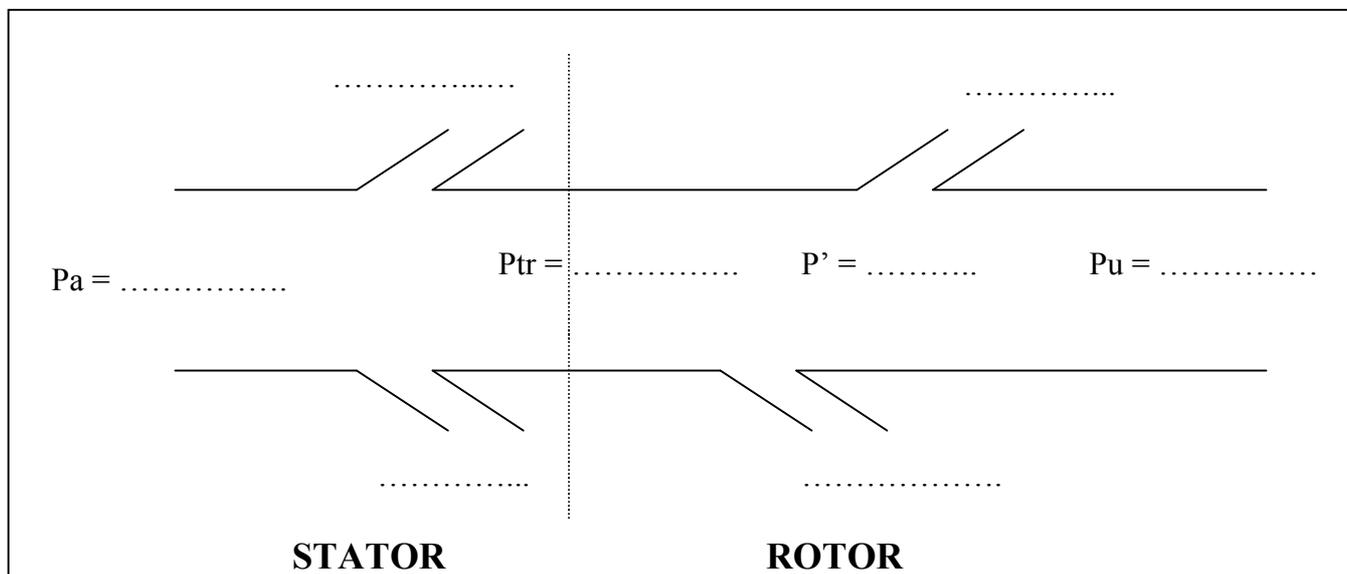
V/ Grandeurs électriques et mécaniques :

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 :**



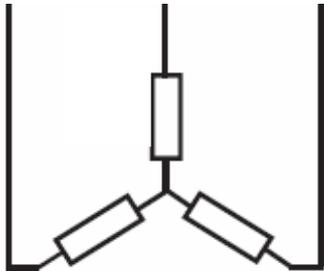
Puissance absorbée :

Pa =

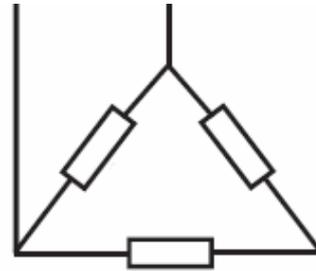
Pertes par effet joule dans le stator :

- 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 :

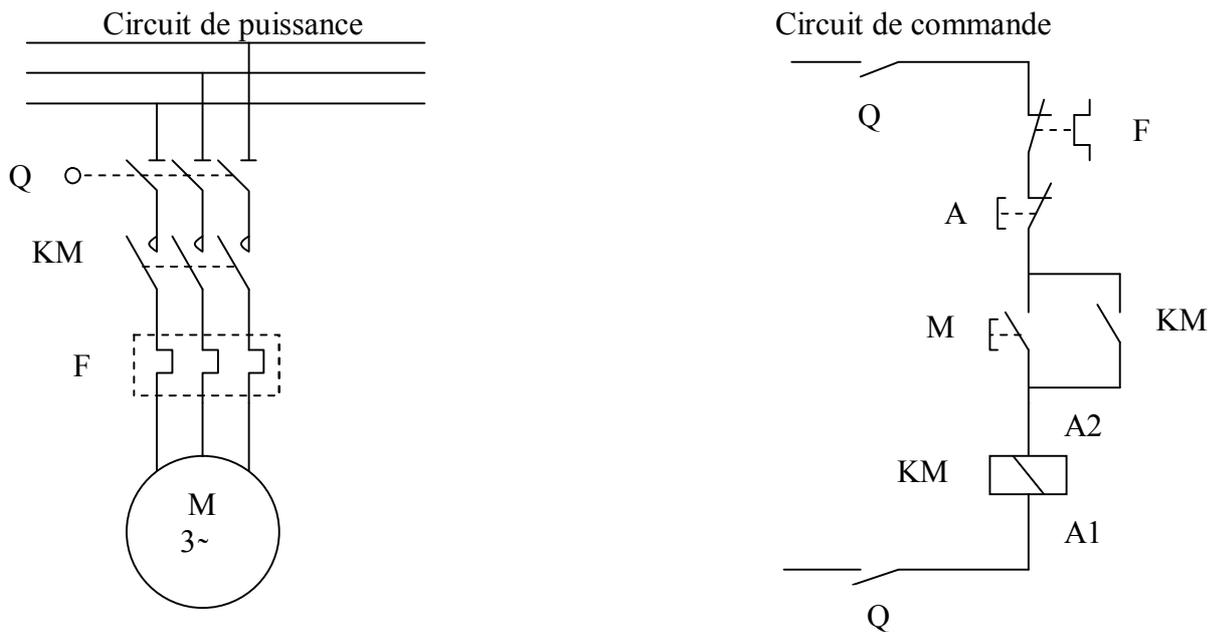
- * Commande d'un moteur asynchrone dans un seul sens de marche .
- * Commande d'un moteur asynchrone dans les deux sens de marche .

Les éléments de commande et de protection :

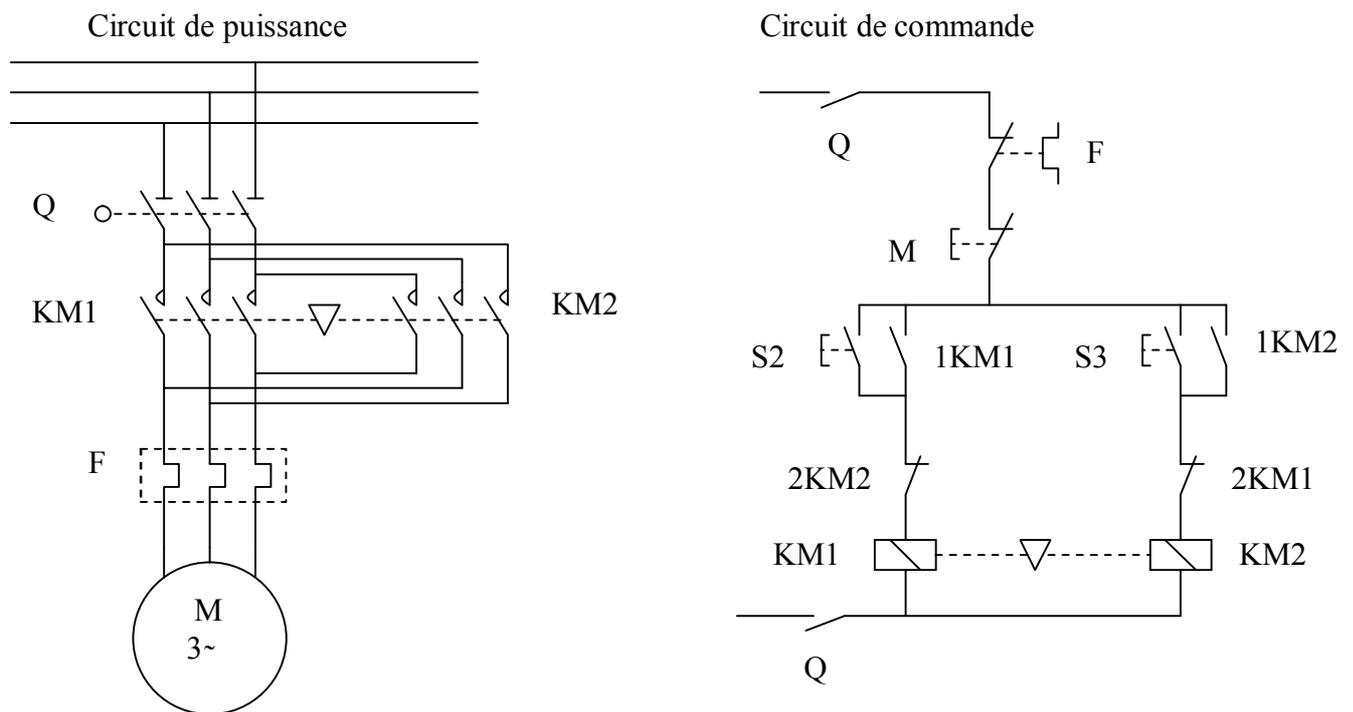
Q	Sectionneur	Avec ou sans fusible ,il permet d'isoler le circuit afin de pouvoir intervenir sans danger sur les actionneurs
KM	Contacteur	Il permet de fermer et d'ouvrir un ou plusieurs circuits électriques en charge dont la commande peut être obtenue à distance .
F	Relais thermique	Il permet de protéger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