


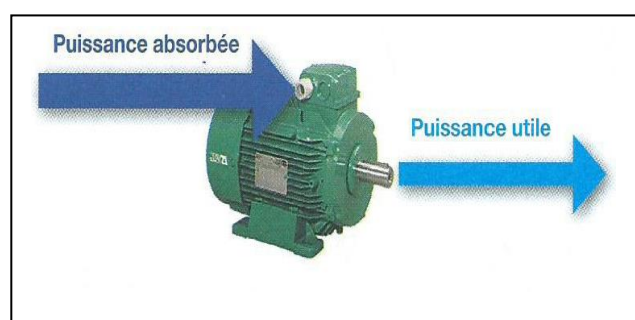
Nom :	<h1 style="text-align: center;">Principe et constitution du moteur asynchrone</h1>	Classe : T ELEEC
Prénom :		S03 : Machines électromagnétiques
Date :		 LYCEE Pierre FOREST MAUBEUGE

## 1 – DEFINITIONS :

Le moteur asynchrone à cage (**MAS**) est le moteur le plus utilisé en France. C'est un moteur robuste, économique à l'achat et nécessitant peu de maintenance. Le moteur asynchrone **convertit l'énergie électrique en énergie mécanique** grâce à des phénomènes électromagnétiques.

La puissance électrique qu'il reçoit est appelée **puissance absorbée**.

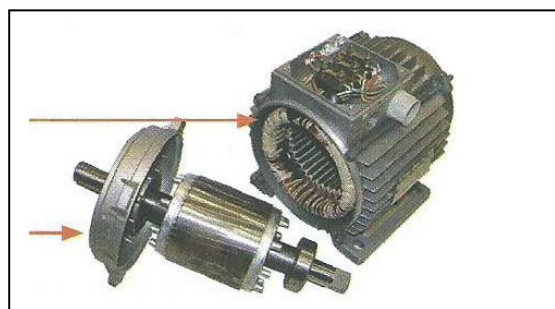
La puissance qu'il fournit est appelée **puissance utile**, c'est celle qui est indiquée sur la **plaque signalétique** du moteur.



## 2 – CONSTITUTION :

Un moteur asynchrone comporte deux parties essentielles :

- Une partie statique : le **STATOR** dont la fonction est de créer un champ électromagnétique tournant
- Une partie tournante, le **ROTOR** qui permet d'entraîner la charge.

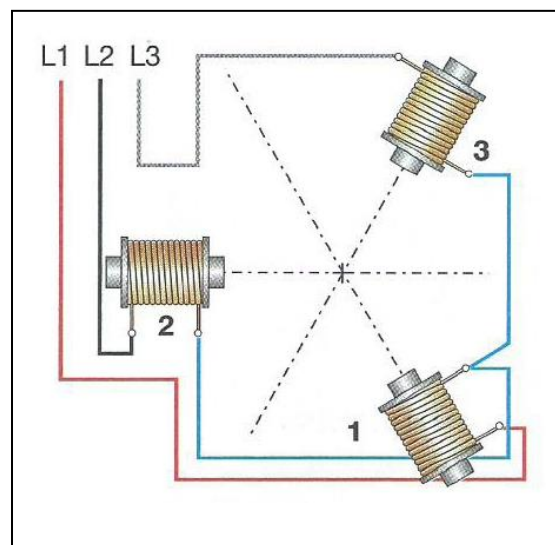


## 3 – LE STATOR :

Le stator comporte les **enroulements** qui créent le **champ magnétique tournant**.

En effet, si on alimente **3 bobinages décalés de 120°** l'un par rapport à l'autre, par un réseau triphasé, il y a création d'un champ magnétique tournant.

La fréquence de rotation du champ tournant est appelée **vitesse de synchronisme**, se note **Ns** et s'exprime en tours par seconde (**tr/s**).



La vitesse de synchronisme dépend de la fréquence  $f$  du réseau d'alimentation et du **nombre de paires de pôles  $p$**  du champ tournant.

La vitesse de synchronisme est déterminée par la formule ci-dessous :

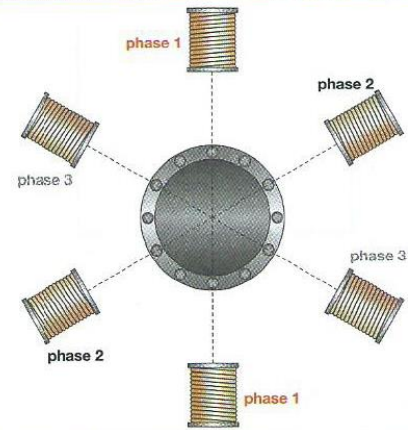
$$N_s = \frac{f}{p}$$

Exemple : moteur 4 pôles

Plus le nombre de paires de pôles est élevé, plus le moteur tourne lentement.

Pour un réseau de fréquence 50 Hz on obtient :

#### Stator à 4 pôles : $p = 2$

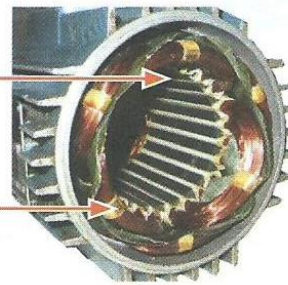


Nb de pôles	2	4	6	8
Nb de paires de pôles	1	2	3	4
Vitesse de synchronisme (min <sup>-1</sup> )	3 000	1 500	1 000	750

#### 4 – LE STATOR REEL :

Circuit magnétique constitué d'un empilement de tôles

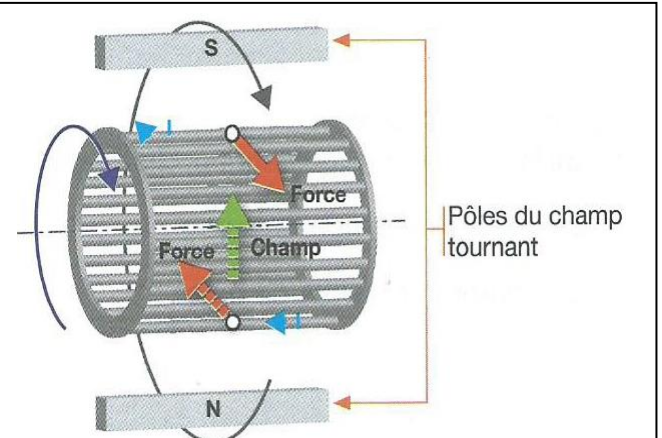
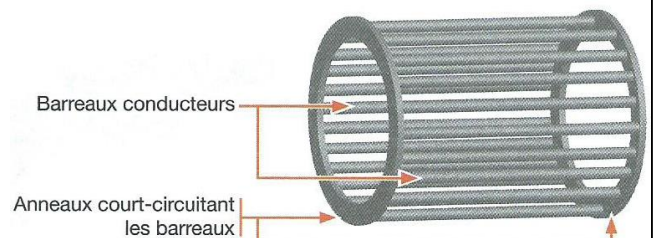
Bobinages



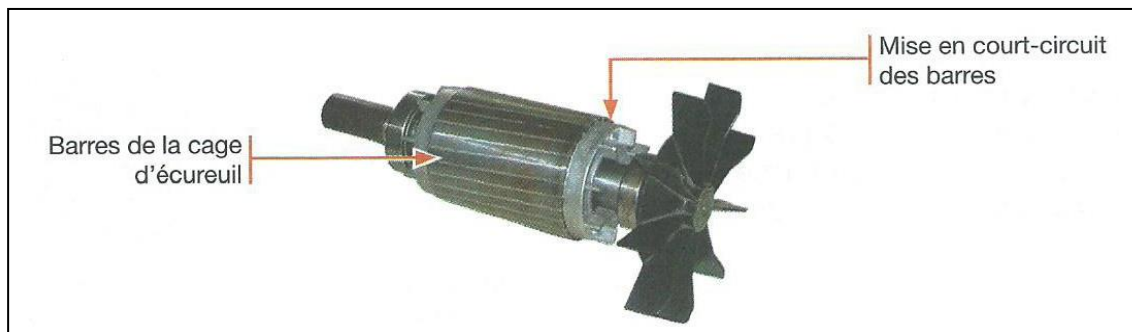
#### 5– LE ROTOR :

Le rotor d'un moteur asynchrone est constitué d'une cage circulaire comprenant des barreaux conducteurs reliés de chaque côté par des anneaux. A cause de cette forme, on l'appelle **moteur asynchrone à cage d'écureuil**.

Lorsque le champ magnétique tournant est présent, chaque barre de la cage d'écureuil est soumise à un champ variable. La barre produit une tension induite à ses bornes. Comme ces barres sont en court-circuit, un courant induit circule. Une force de **Laplace** s'exerce sur chacune des barres, le moteur tourne.



## 6– LE ROTOR REEL :



## 7– LE GLISSEMENT :

Pour qu'il y ait création de forces de **Laplace**, il faut que le rotor tourne moins vite que le champ tournant.

On appelle **glissement** cette **différence de vitesse**. En fonctionnement normal, le rotor tourne toujours moins vite que la vitesse de synchronisme d'où son nom de **moteur asynchrone**.

Le glissement nominal est de l'ordre de quelques pourcents.

$g$  exprimé en % →  $g = 100 \times \frac{N_s - N}{N_s}$

vitesse de synchronisme      vitesse de rotation du rotor

$$N = N_s \times (1 - g)$$