

La puissance instantanée fournie par un système triphasé équilibré est constante.

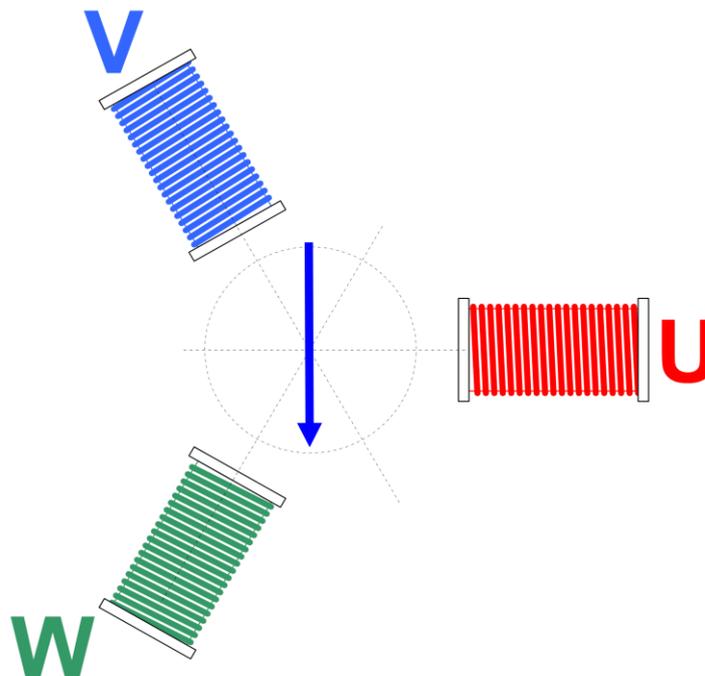
Ceci est très important dans les machines tournantes car on évite ainsi les fluctuations de puissance (et donc du moment du couple) qui sont à l'origine de vibrations mécaniques qui peuvent être préjudiciables aux systèmes (générateurs et récepteurs).

Les systèmes triphasés équilibrés permettent de créer des champs tournants qui sont essentiels dans le fonctionnement de bien des actionneurs électriques (moteur asynchrone et synchrone).

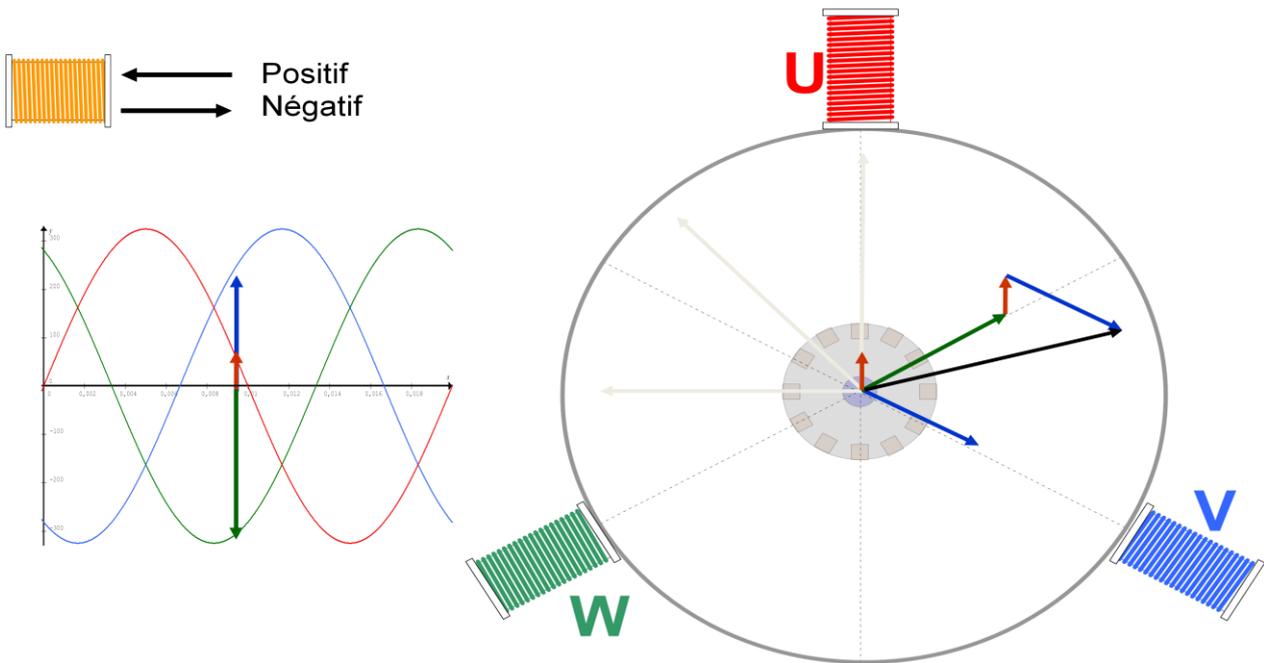
A masse égale (donc à coût égal), une machine triphasée permet de convertir plus d'énergie qu'une machine monophasée (50% de plus) car l'utilisation de l'espace pour le bobinage n'est pas optimale en monophasé. A puissance égale, les machines triphasées sont donc moins coûteuses que leurs homologues monophasées.



## Champ tournant



Un ensemble de trois bobines identiques, disposées aux trois sommets d'un triangle équilatéral, et parcourues par des courants triphasés, produisent au centre géométrique un champ tournant à une vitesse égale à la pulsation des courants.



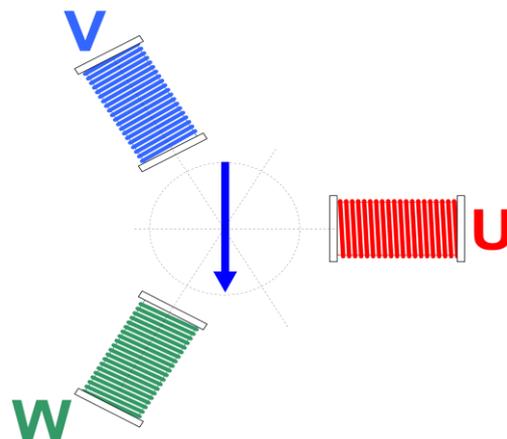
## Principe du moteur asynchrone triphasé

3 bobines forment une paire de pôles

Une masse métallique (le rotor) est placée au centre des 3 bobines.

Le rotor subit l'influence du champ tournant.

**Loi de Lenz : Le sens du courant induit est tel que, par ses effets, il s'oppose à la cause qui lui donne naissance**

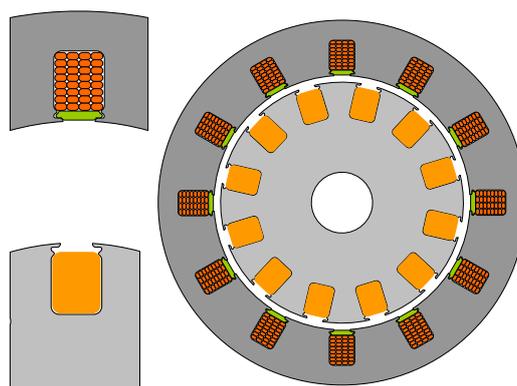


Le champ tournant induit dans le métal du rotor un courant électrique de très forte intensité.

Le courant électrique induit un champ magnétique opposé au champ tournant.

Le rotor devenu magnétique va suivre le champ tournant

Le rotor va tourner sensiblement à la même vitesse que le champ tournant



Si le moteur tourne en synchronisme avec le champ tournant, la vitesse relative entre le rotor et le champ tournant est NULLE.

L'induction ne peut donc **pas exister** !

Le rotor **tourne TOUJOURS** moins vite que le champ tournant. De cette façon il est toujours balayé par le champ tournant et se transforme en une pièce magnétique.

## Ce qui donne le nom de moteur asynchrone

Cette différence de vitesse s'appelle le **glissement**

### Équations

Vitesse de synchronisme  
(le champ tournant)

$$N_s = \frac{60 \cdot f}{P}$$

N, N<sub>s</sub> = vitesse en tr.mn<sup>-1</sup>

P = Nombre de paire de pôles

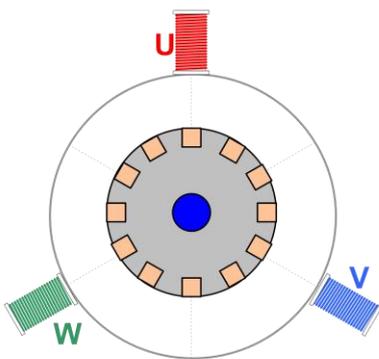
Glissement en %

$$g = \frac{N_s - N}{N_s}$$

F = fréquence d'alimentation en Hz

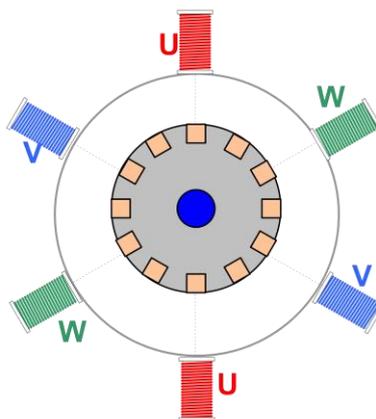
Le glissement est de l'ordre de 5%

**P = Nombre de paire de pôles**



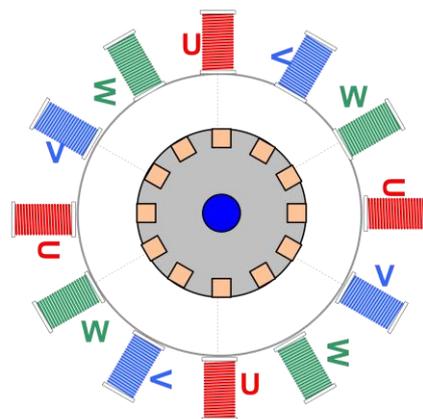
Une paire de pôles

$$N_s = \frac{60 \cdot f}{1}$$



2 paires de pôles

$$N_s = \frac{60 \cdot f}{2}$$



4 paires de pôles

$$N_s = \frac{60 \cdot f}{4}$$

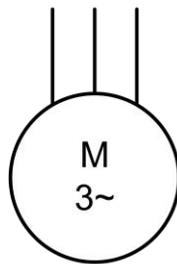
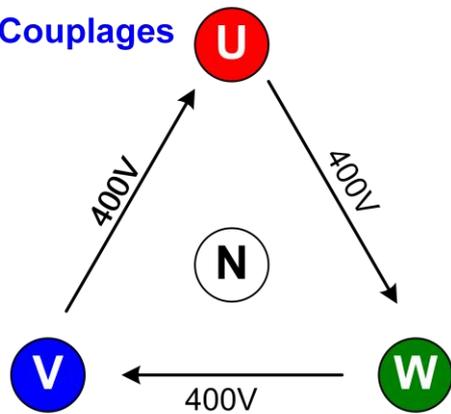
Si la fréquence d'alimentation est de 50Hz

$$N_s = 3000 \text{ tr.mn}^{-1}$$

$$N_s = 1500 \text{ tr.mn}^{-1}$$

$$N_s = 750 \text{ tr.mn}^{-1}$$

Couplages



Moteur 230V/400V

Indique :

Une tension maxi sur une bobine de 230V

On dispose de 2 types de couplages

**Le couplage en triangle**

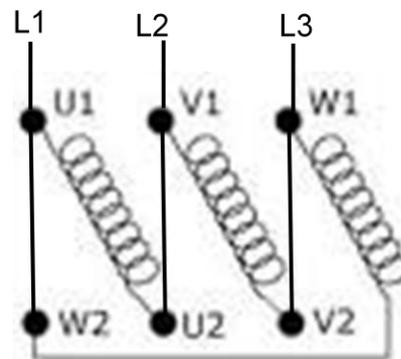
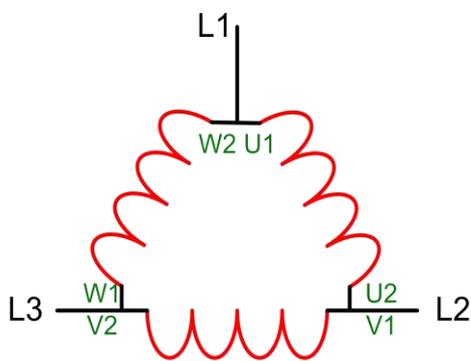
Alimentation :  $U_{\text{bobine}} = U_{\text{phase}} = 230V$

**Impossible** en France

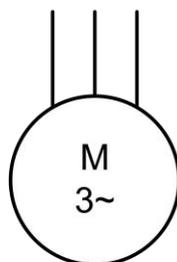
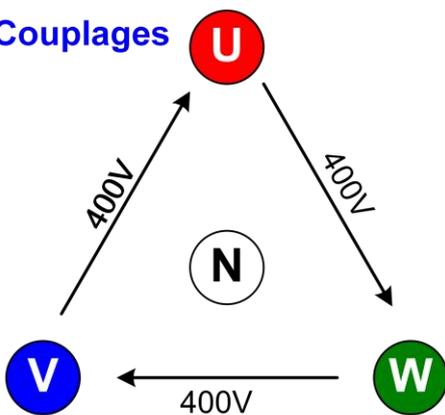
(avec réseau 230V/400V)

Possible au Angleterre et USA

(réseau 115V/230V)



Couplages



Moteur 230V/400V

Indique :

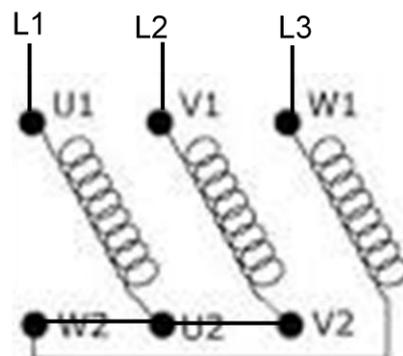
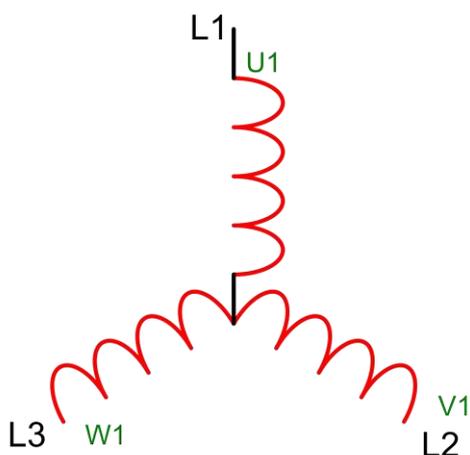
Une tension maxi sur une bobine de 230V

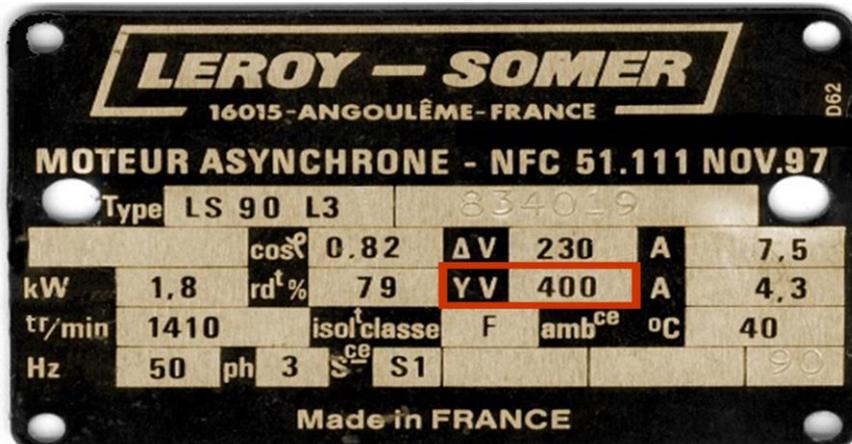
On dispose de 2 types de couplages

**Le couplage en étoile**

Alimentation :  $U_{\text{bobine}} \cdot \sqrt{3}$

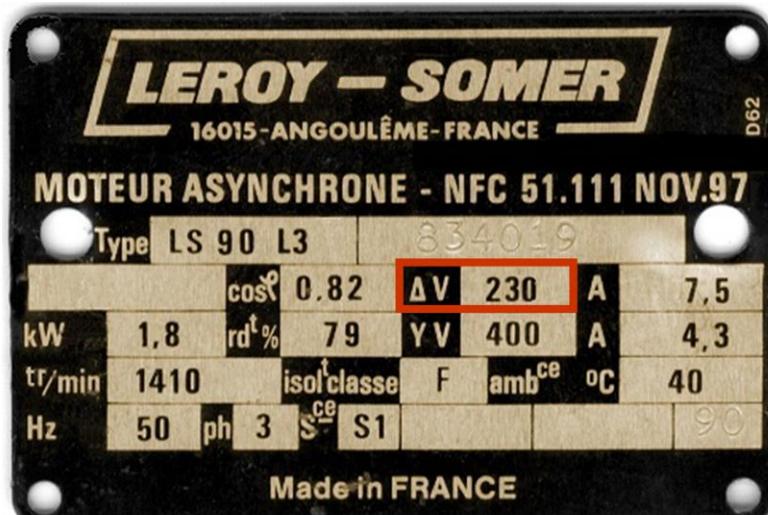
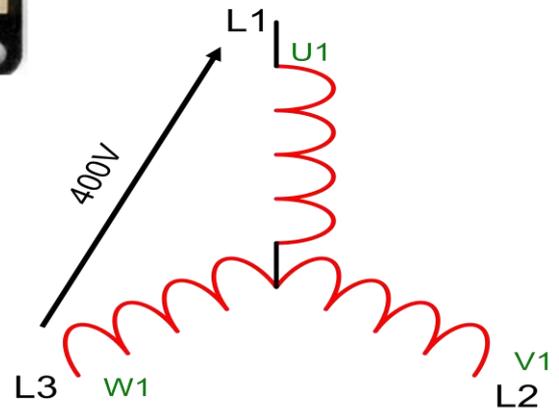
Soit 400V en France





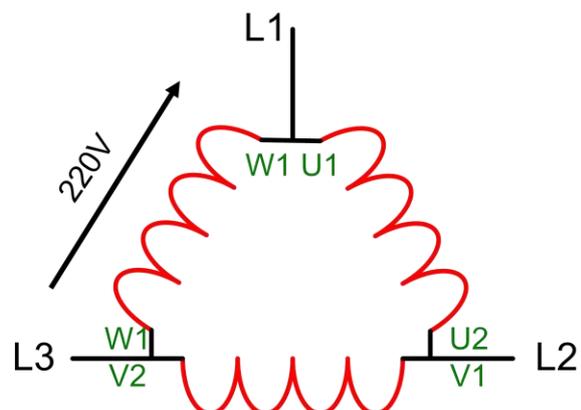
Réseau Français 230V/400V

Ce moteur **doit** être branché **obligatoirement** en étoile en France car la tension bobine est de 230V

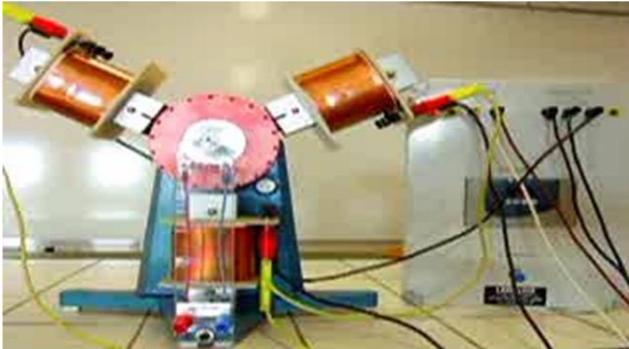


Réseau Anglais 110V/220V

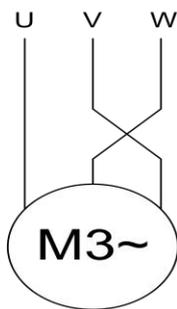
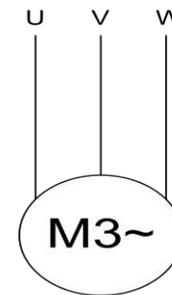
Ce moteur **doit** être branché en triangle en Angleterre car la tension bobine est de 230V



S'il est branché en étoile il sera sous alimenté

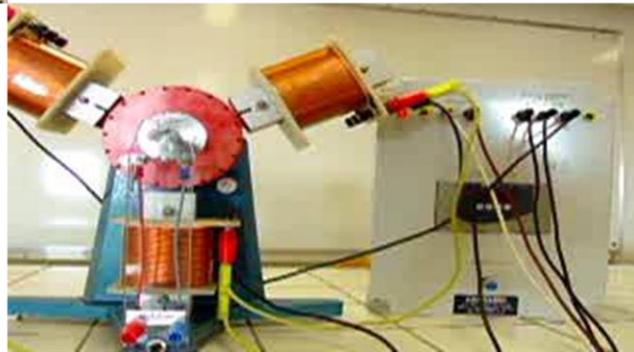


Branchement UVW  
(Sens antihoraire)



Inversion du sens  
de rotation

Branchement UWV  
(Sens horaire)



MOTEUR ASYNCHRONE			INDUCTION			MOTOR		
Typ. F3 RYCN 450 L/2	N° 06A584-001	2007	M 5000 Kg					
480 kw	Cos $\Phi$ 0.92	2979 tr/min	IC CACA	IM 1001	IP 55			
IEC60034-1	Temp. Air 40 °C	S 1	F 50 Hz	HALF KEY				
Stator	U 11000 V	I 28.3 A	3 ~	Y	CI F	$\Delta T$ 80 K		
Rotor CAGE	U	V I	A		CI	$\Delta T$ K		

Temp. 40°C : température ambiante maximum sur le site d'exploitation.

S1: Régime de fonctionnement, S1 fonctionnement 24h/24

50HZ : Fréquence du réseau d'alimentation.

### Pour le Stator :

11 000V Tension nominale d'alimentation

28.3A : Intensité nominale.

Y couplage en étoile. ( $\Delta$  pour un couplage en triangle)

3~ : Moteur triphasé.

CI F : Classe d'isolation (échauffement maximal admissible 105°)

$\Delta T$  80K : Echauffement maximal admissible 80°

S'ajoute des informations sur le graissage.

**Rendement= 87%**

**Glissement =0,73%**

**$\Omega$ = 312rd/s**

**Couple sur l'arbre= 3206Nm**