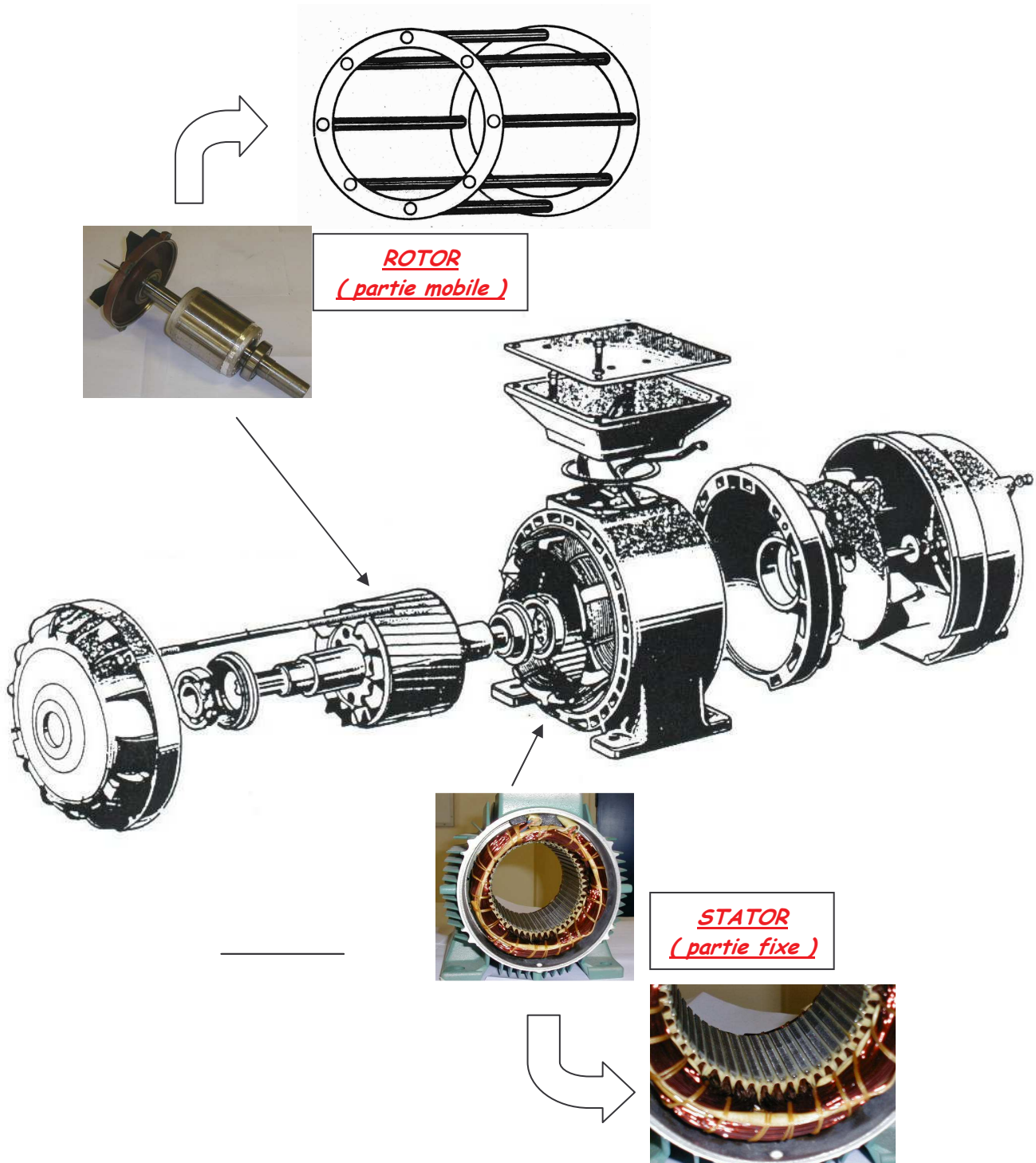


Nom :	LES MOTORISATIONS : LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	Date : CORRIGE
Prénom :		Electricité / Techno
Classe : TMSMA		Fiche N° 1 / 4

I. CONSTITUTION GENERALE



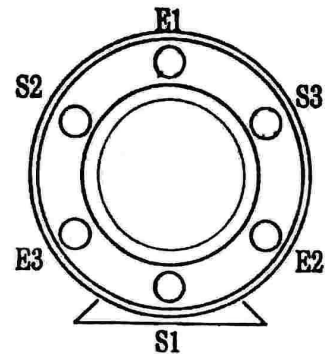
⇒ Moteur Asynchrone à rotor en CC ou cage écureuil

Nom :	LES MOTORISATIONS : LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	Date : CORRIGE
Prénom :		Electricité / Techno
Classe : TMSMA		Fiche N° 2 / 4

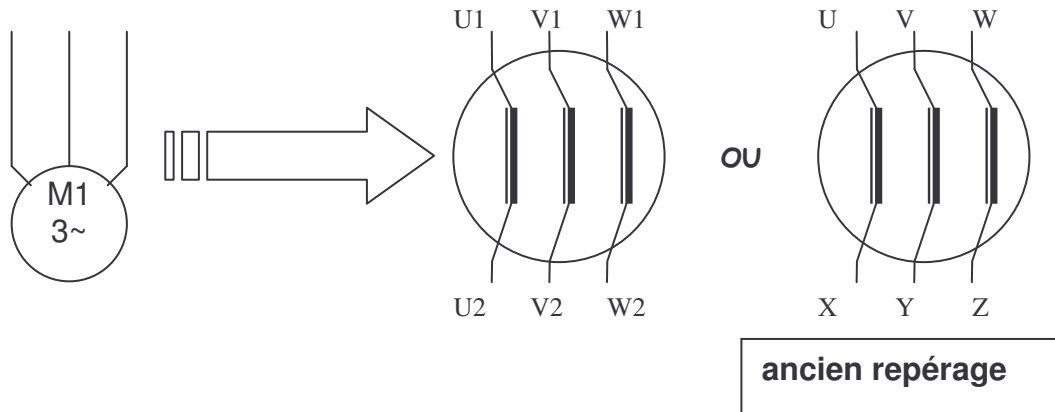
II. PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Il est basé sur l'utilisation d'un RESEAU TRIPHASE, et de bobinages repartis sur le contour du STATOR (tous les 120°).

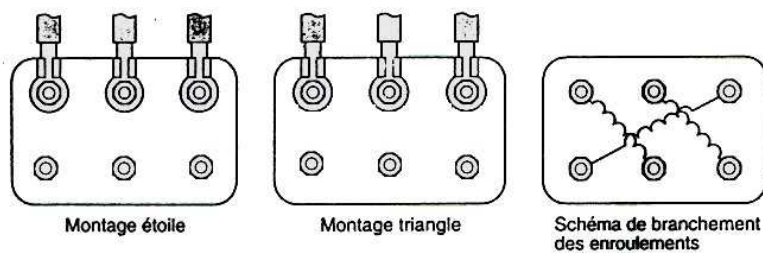
Le passage des courants triphasés dans chaque bobinage (E1-S1), (E2-S2), (E3-S3) va créer différents champs magnétiques qui vont faire tourner le ROTOR



III. SYMBOLES.



IV. COUPLAGE



Le couplage dépend :

* du réseau électrique d'alimentation

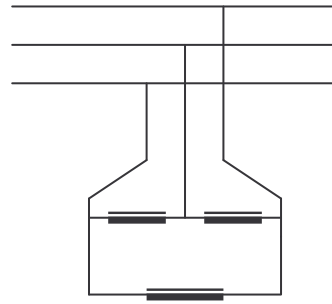
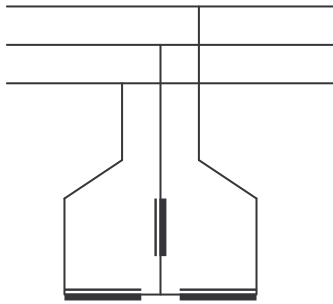
exemple : 3x400V+N ⇒ 230V entre Phase et Neutre / 400V entre Phases

* du moteur électrique

exemple : moteur 230 / 400V ⇒ 230V supporté par **1 ENROULEMENT**

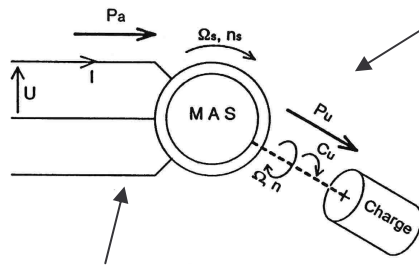
400V supporté par **2 ENROULEMENTS**

Nom :	LES MOTORISATIONS : LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	Date : CORRIGE
Prénom :		Electricité / Techno
Classe : TMSMA		Fiche N° 3 / 4



Réseau \ Moteur	127 / 230V	230 / 400V	400 / 690V
127V / 230V	Δ	Y	sous-alimenté
230V / 400V	X	Δ	Y

V. PUISSANCE D'UN MAS



$$P_u = C_u \times \Omega$$

P_u : Puissance utile sur l'arbre du moteur (W)

C_u : couple utile sur l'arbre du moteur (N.m)

Ω : Fréquence de rotation de l'arbre du moteur (rad/s)

$$P_a = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi$$

P_a : Puissance absorbée par le moteur (W)
 U : Tension réseau entre phases (V)
 I : Courant absorbé (A)

ENTRE P_a et P_u ⇔

VI. RENDEMENT D'UN MAS (en %)

C'est la relation entre la puissance absorbée et la puissance réellement utilisable sur l'arbre.

$$\eta = P_u / P_a = P_u / (P_u + \text{pertes})$$

Exercice

Calculer le rendement du moteur sachant qu'il est alimenté par un réseau 3x400V

Couplage du Moteur Δ : 230 V - 10A / Y : 400V - 5,75A $\cos \varphi = 0,85$

Pertes = 500W $\eta =$

Nom :	LES MOTORISATIONS : LE MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	Date : CORRIGE
Prénom :		Electricité / Techno
Classe : TMSMA		Fiche N° 4 / 4

VII. VITESSE DE ROTATION D'UN MAS

- Le champ magnétique produit les bobines du stator tourne à une vitesse N_s (tr / min).
(cette vitesse est proportionnelle à la fréquence du réseau).

$$N_s = 60 \times (f / p)$$

N_s : vitesse de synchronisme (tr / min)

f : fréquence (Hz)

p : nombre de paires de pôles (Nord - Sud)

Remarque : Plus p est important et plus N_s est faible

- Le rotor (et donc l'arbre) tourne à une vitesse N qui est inférieure à N_s
- Entre ces 2 vitesses, il existe une relation appelée glissement (%)

$$g = (N_s - N) / N_s$$

* si le rotor est bloqué, N = 0 \Rightarrow g = 100 %

- On a bien souvent besoin également de la vitesse angulaire (rad / s)

$$\Omega_s = 2\pi \times N_s / 60 \quad \Omega = 2\pi \times N / 60$$

\rightarrow tr / min

\Rightarrow

$$g = (\Omega_s - \Omega) / \Omega_s$$

Exercice

Nombre de pôles	Fréquence du réseau en Hz	Vitesse de synchronisme N_s (tr/min)	Vitesse du rotor N(tr/min)	Vitesse angulaire Ω_s (rad/s)	glissement g
2	50	3000	2950	314	1,66%
4	50	1500	1380	157	8%
6	50	1000	950	104	5%
8	50	750	710	75	5,33%