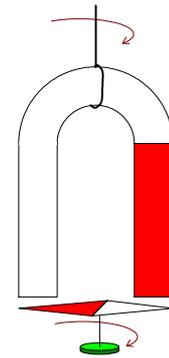


## I – MISE EN EVIDENCE EXPERIMENTALE

### 1°) Aiguille aimantée

Si on fait tourner un aimant, on crée un champ magnétique tournant.  
L'aiguille aimantée se met à tourner à la même fréquence et dans le même sens que le champ magnétique tournant.

**Conclusion** : Une aiguille aimantée permet de mettre en évidence l'existence d'un champ tournant.

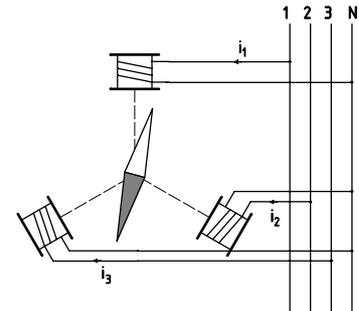


### 2°) Système de 3 bobines

Trois bobines identiques, décalées de 120° l'une de l'autre, sont alimentées par un système triphasé équilibré de courant.

L'aiguille aimantée, placée au centre de ces bobines, se met à tourner à la même fréquence (3000 tr/min) que celle du réseau (50 Hz).

**Conclusion** : Trois bobines identiques, décalées de 120° l'une de l'autre et alimentées par un système triphasé équilibré de courant, créent en leur centre un champ magnétique tournant.



### 3°) Influence d'un champ magnétique tournant sur une masse métallique

On remplace l'aiguille aimantée par un disque de cuivre (métal conducteur).

Ce disque se met également à tourner, mais à une fréquence inférieure à celle du champ magnétique.

### 4°) Conclusions

Les bobines créent un champ magnétique tournant à la fréquence  $n_s$ .

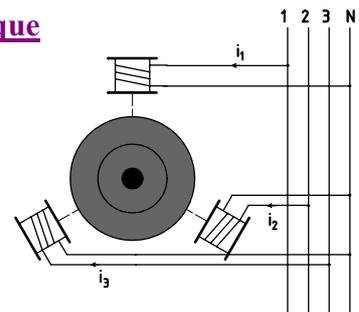
\* Lorsque le rotor tourne à la même fréquence que le champ (cas de l'aiguille aimantée), on dit qu'il y a **synchronisme**.

La fréquence est alors appelée fréquence de synchronisme  $n_s$ .

→ principe de fonctionnement des **machines synchrones**

\* Lorsque le rotor tourne à une fréquence  $n_r$  inférieure à celle du champ magnétique, on dit qu'il y a **asynchronisme**.

→ principe de fonctionnement des **machines asynchrones**



## II – CHAMP MAGNETIQUE TOURNANT DANS UNE MACHINE SYNCHRONNE OU ASYNCHRONNE

Dans le cas général, la machine peut comporter plusieurs paires de pôles ( $p$  paires de pôles).  
La fréquence de rotation  $n_s$  du champ tournant dépend de ce nombre de paires de pôles :

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

Il en résulte que la vitesse de rotation du champ magnétique tournant s'exprime :

$$\Omega_s = 2\pi \cdot n_s = 2\pi \cdot \frac{f}{p} \quad \text{donc} \quad \Omega_s = \frac{\omega}{p}$$