

# Machine à courant continu

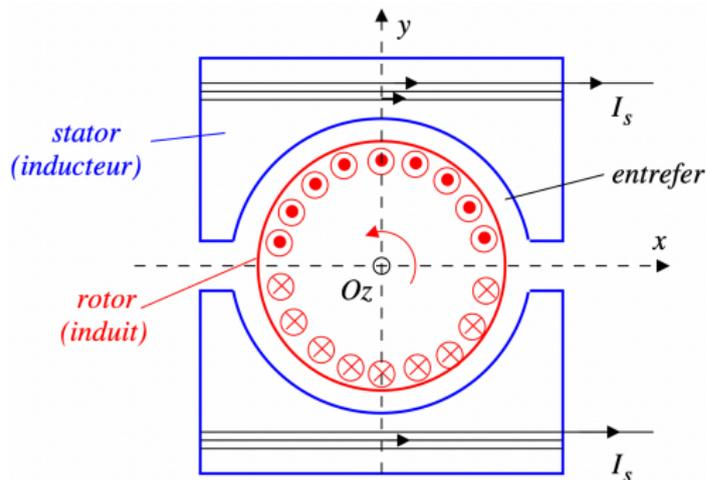
E. Saudrais

Jean Perrin PSI

26 mars 2024

# [1] – Structure d'un moteur à courant continu

Structure à pôles lisses

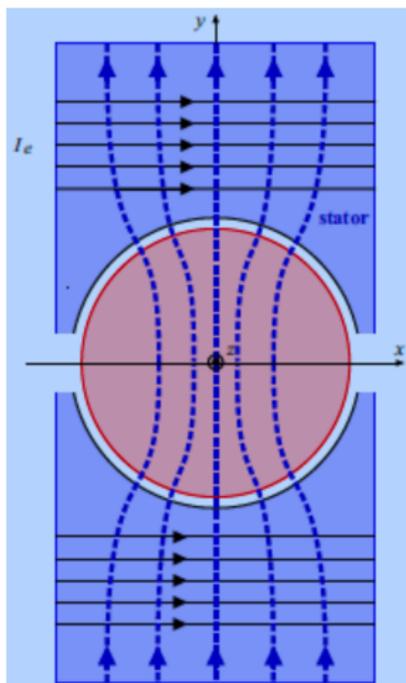


**stator** : aimant permanent ou enroulement autour d'un noyau de fer doux, parcouru par un courant  $I_s$  continu

**rotor** : enroulement autour d'un noyau de fer doux, parcouru par un courant  $I_r$  continu

**Excitation séparée** : rotor et stator alimentés par deux générateurs différents

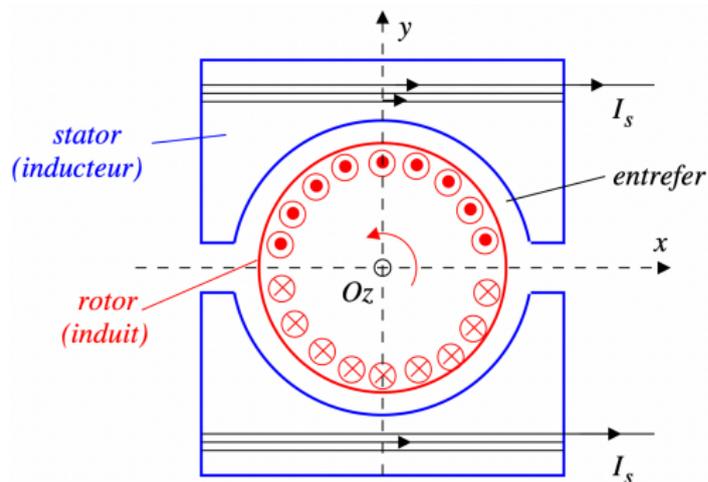
## [2] – Champ statorique



Champ magnétique radial  
de direction moyenne  $\vec{e}_y$

$$\vec{B}_s = kI_s \vec{e}_y$$

### [3] – Champ rotorique

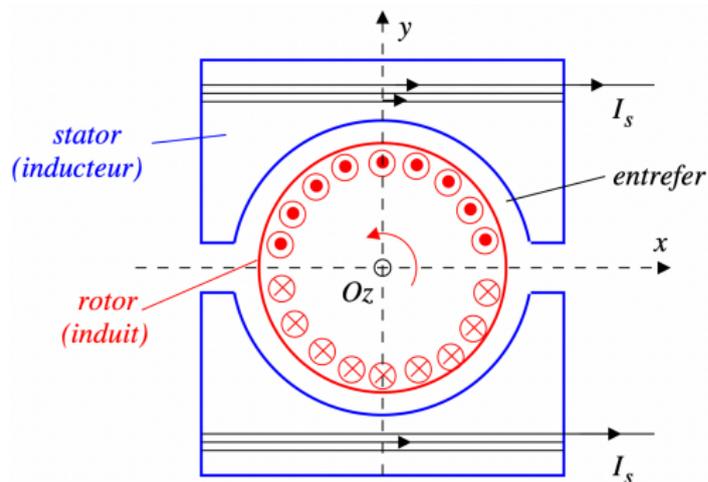


Champ magnétique radial  
de direction moyenne  $\vec{e}_x$

$$\vec{B}_r = B_r \vec{e}_x$$

Le champ rotorique a un retard  
angulaire  $\alpha = \pi/2$  sur le  
champ statorique (synchronisme)

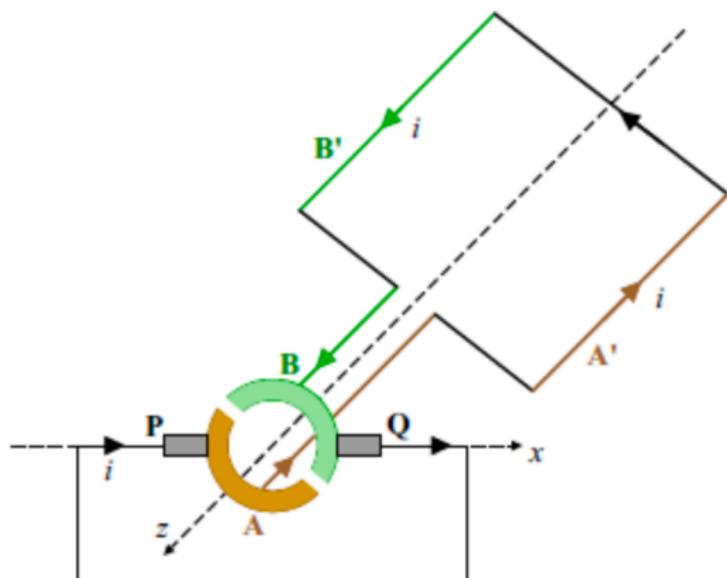
## [4] – Le rotor tourne... et on veut garder le synchronisme



On veut que le courant  $I_r$  aille dans le même sens pour les spires  $y > 0$

Le rotor tourne : il faut modifier le sens du courant quand une spire franchit le plan neutre  $y = 0$

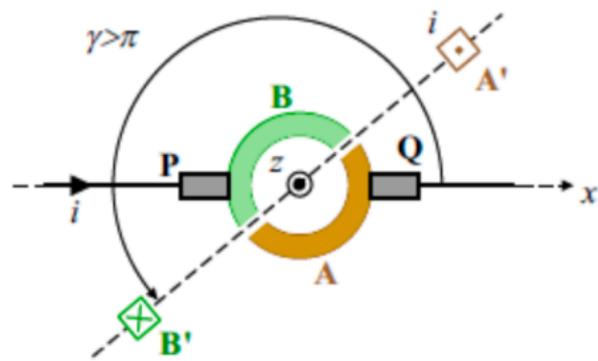
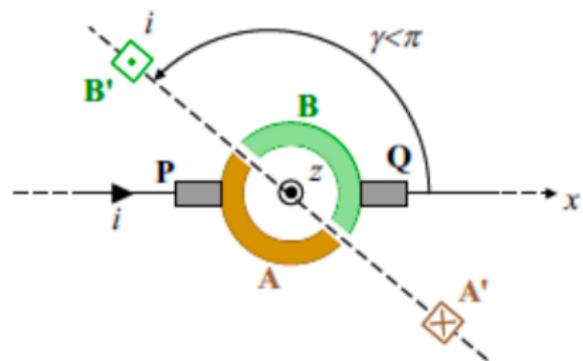
## [5] – Collecteur



Chaque spire est reliée  
à deux lames du  
collecteur

Le courant d'alimentation  
est transmis à la spire  
par deux balais glissant  
sur les lames du collecteur

## [6] – Le collecteur en action



# [7] – Collecteur

## Exemples réels

