

Machine à courant continu

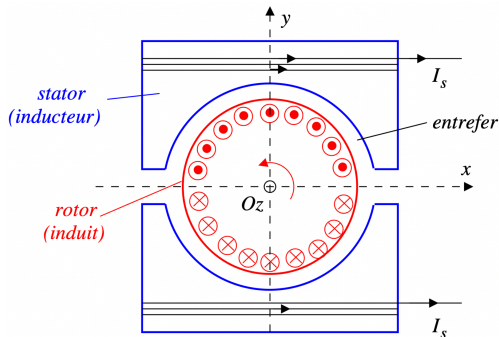
E. Saudrais

Jean Perrin PSI

26 mars 2024

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

Structure à pôles lisses

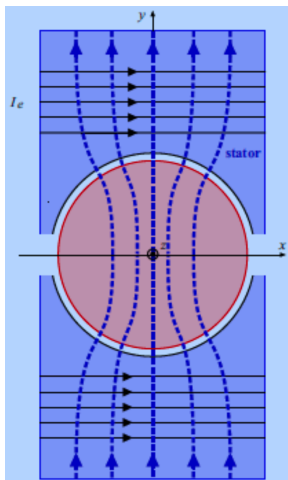


stator : aimant permanent ou enroulement autour d'un noyau de fer doux, parcouru par un courant I_s continu

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

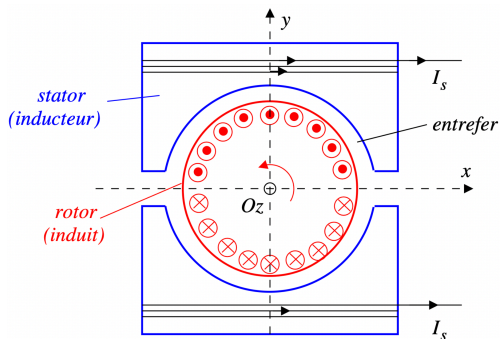
[2] – Champ statorique



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

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

[3] – Champ rotorique

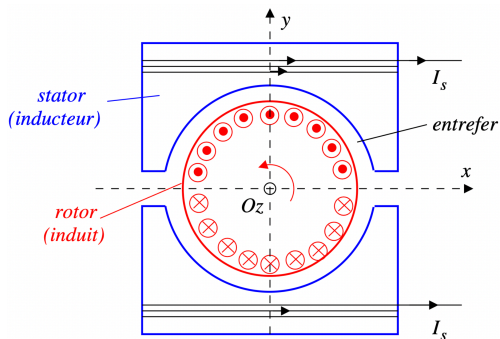


Champ magnétique radial
de direction moyenne \vec{e}_x

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

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

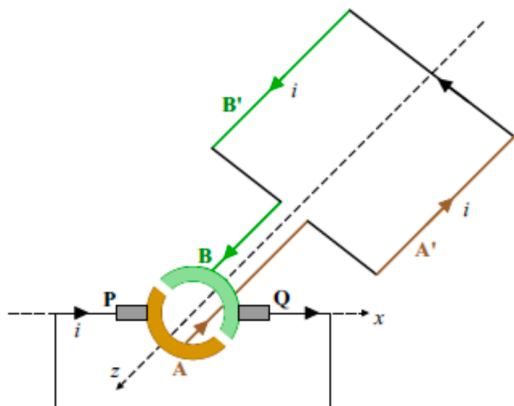
[4] – Le rotor tourne... et on veut garder le synchronisme



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 $y = 0$

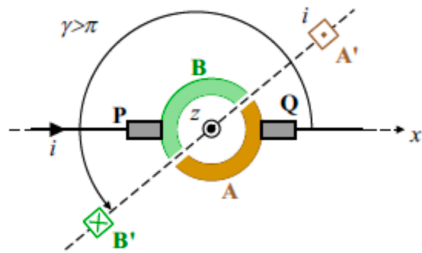
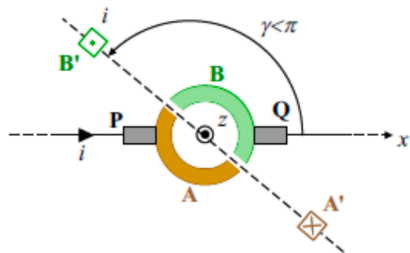
[5] – Collecteur



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

