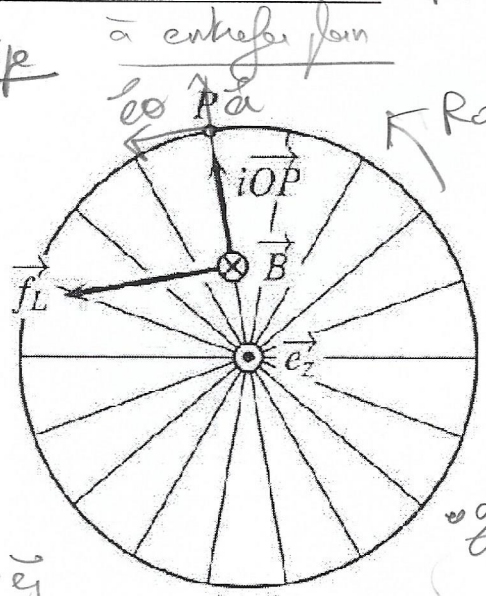


III. Machine à courant continu :

Roue en forme de chariot

1) Principe



$\vec{B} = -B \vec{e}_y$  uniforme et stationnaire  
(champ extérieur)

Dispositif fonctionnant en moteur ou en générateur

générateur (de courant) On fait tourner la roue et la roue est entraînée en rotation de B

$\vec{v} = \omega \vec{e}_y$

Figure 30.12 - Roue conductrice étudiée. = Rotation

$\Rightarrow$  fem  $\propto$  induite  $\Rightarrow$  i induit  
i et B créent un moment  $\vec{T}_c$   
résultant des forces de Laplace  
 $\vec{T}_c$  qui s'oppose à la rotation de la roue (Loi de Lenz).

stator : carcasse + 2 supports fixe circulaires avec 11 des aimants

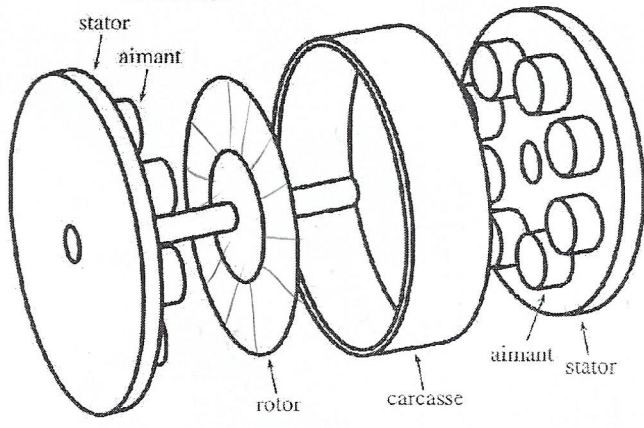


Figure 30.13 - Vue éclatée d'une MCC à entrefer plan.

Moteur : un géné est imposé la circulation de i

- i et B créent un moment  $\vec{T}_c$  qui met en rotation la roue  
- 1 fem e est induite ds chaque rayon, qui s'oppose à la rotation du géné entraîné

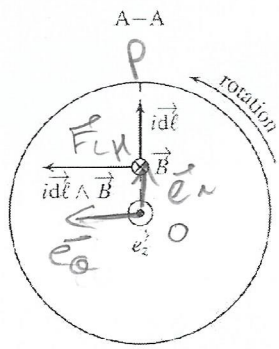
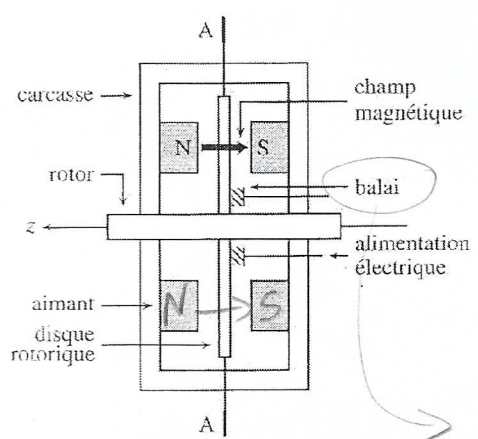


Figure 30.14 - Schéma d'une MCC à entrefer plan.

contact métallique frottant permettant le passage du courant entre le circuit ext fixe et le circuits mobiles du rotor -  
entrefer joue rôle situé entre les segments = fer du disque du rotor -  
géométrie des fers

### 2) Mise en équation

Rayon de rayon a

L'axe de i est choisi arbitrairement.

• Pour 1 rayon OP  $\vec{f}_c = i \vec{OP} \wedge \vec{B} = iaB \vec{e}_\theta$

$\vec{f}_c$  s'exerce en H, milieu de OP.

$\vec{T}_L(O) = \vec{OH} \wedge \vec{f}_c = \frac{a}{2} \times iaB \vec{e}_y$

$\vec{T}_L(O) = \frac{ia^2B}{2} \vec{e}_y$   $T_L L i$

Inductance du circuit.

Coupe moteur ou résistant suivant le fonctionnement.

La loi de Faraday ne s'applique pas. Le circuit moteur doit couper les lignes de champ de façon à avoir  $\Phi(t)$ . Ici, le flux traverse court-circuit car la spire est de la fer

Pour 1 rayon  $T_{fer} + T_L = 0$  d'après figure 14 Alternateur

$T_{fer} = ei$

$T_L = T_L \cdot \omega = \frac{ia^2B\omega}{2} \cdot u$

$\Rightarrow ei + \frac{ia^2B\omega}{2} u = 0 \Rightarrow e = -\frac{a^2B\omega}{2}$   $fer L \omega$

### 3) Utilisation

MCC réversible /  $\omega$  constante si e constante.  
Coupe constant si i constant.

Vitesse très constante stable de 1 à 4000 tours/minte.

Très grande accélération angulaire  $\Rightarrow 150 \cdot 10^3 \text{ rad s}^{-1}$

Coupe indépendant de la vitesse de rotation

puissance primaire limitée à 1 kW

Motivations de bicyclette, chaise roulante,

robotique industrielle, médicale, infirmières, militaires.

↓  
pompe à sang  
à dialyse

↓  
rotation de  
disque de stockage.

↓  
batteries  
charge de munition.