

Rappel : Calcul d'une force :

→ Dérivée de l'énergie :

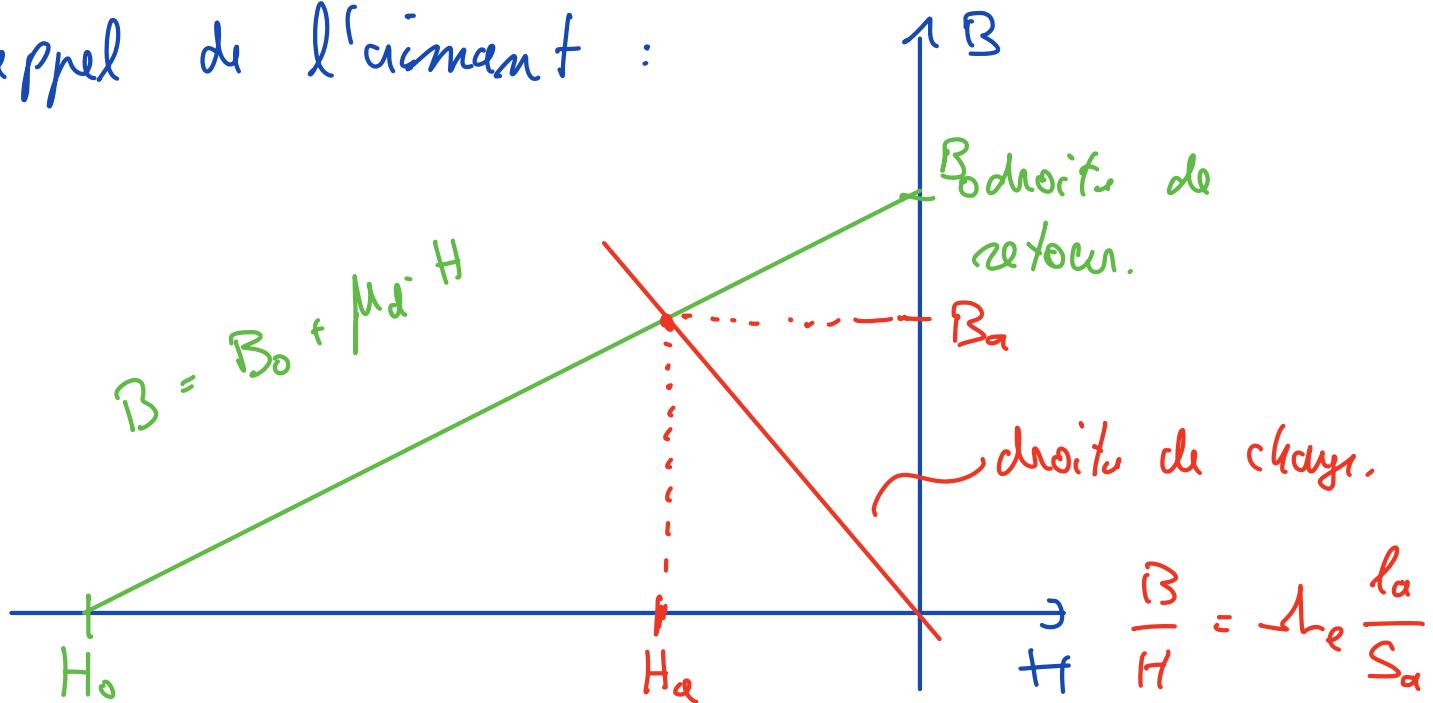
$$F_x = \frac{1}{2} \frac{dL}{dx} \quad i^2 = \frac{1}{\epsilon} \frac{dL}{dx} \partial_s^2$$

$$\lambda = \frac{\mu \cdot s}{l}$$

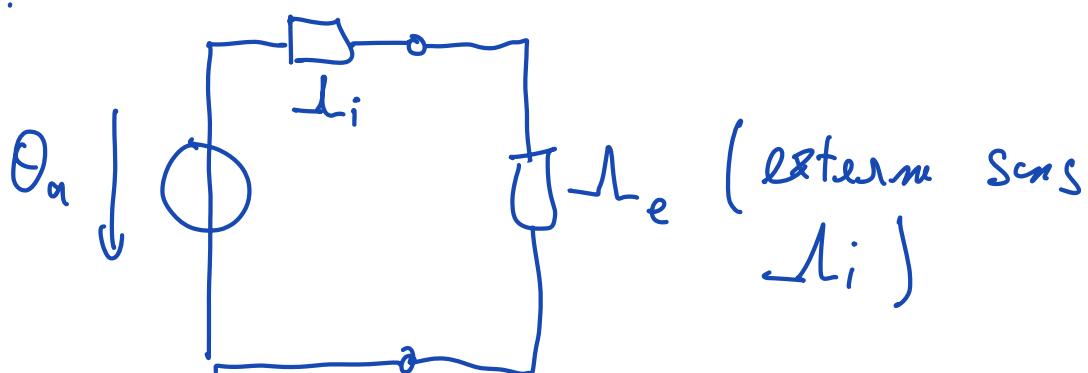
- Tenseur de Poynting :

- Laplace

Rappel de l'aimant :



Modèle :



$$T_x = \frac{1}{2} \frac{d\lambda_{tot}}{dx} \Theta_a^2$$

Si on a aimant et bobin ensemble :

$$F_x = \frac{1}{2} \frac{d\lambda_b}{dx} \Omega_b^2 + \frac{1}{2} \frac{d\lambda_a}{dx} \Omega_a^2 + \frac{d\lambda_{ab}}{dx} \Omega_a \Omega_b$$

equivalent
à Laplace

$$F = \frac{d\lambda_{ab}}{dx} \Omega_a \cdot \Omega_b$$

$$\mu = R \cdot i + \frac{d\psi}{dt}$$

$$= R \cdot i + L \frac{di}{dt} + \frac{d\psi_{ab}}{dt}$$

\sim Tension induite
 de transformation \sim Tension
 induite du mouvement

$$\frac{d\psi_{ab}}{dt} = \frac{d(N \cdot \Phi_{ab})}{dt} = \frac{d(N \cdot \Omega_a \cdot \lambda_{ab})}{dt}$$

$$= N \cdot \Omega_a \cdot \frac{d\lambda_{ab}}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = K \cdot \sqrt{\quad} = U_{imf}$$

\circ K

$$K = N \cdot \Omega_a \cdot \frac{d\lambda_{ab}}{dx} = \frac{F_x}{i}$$

$$\Rightarrow F_x = k \cdot i$$

Classification :

basé sur l'observation de l'aimant :

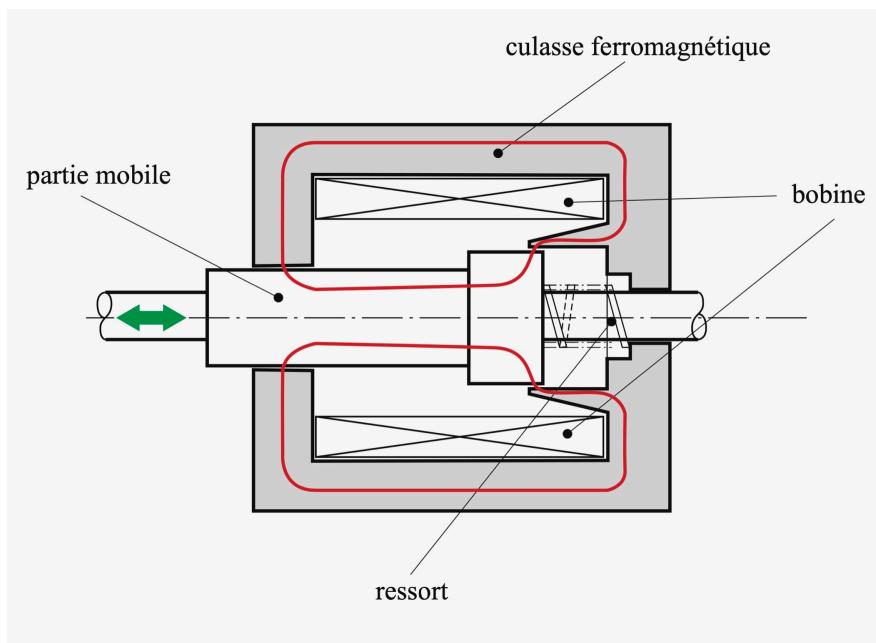
1. Sans aimant

2. Avec aimant

F_{fixe}

mobile

a) Système sans aimant : Réducteur



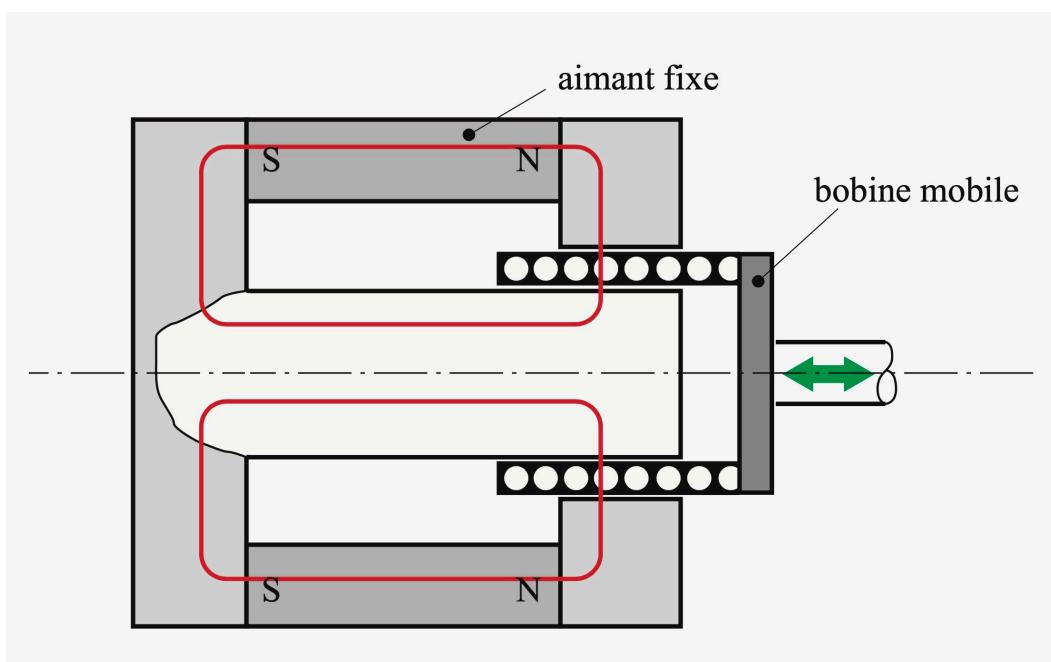
$$F = \frac{1}{2} \frac{dL}{dx} \cdot i^2 = \frac{1}{2} \frac{dL}{dx} \Phi_s^2$$

Aurage : - ben manki

Inconvient - rendement mauvais
- Bruit
- $F \sim i^2$

b) Système Electrodynamique (Voice-coil)

on a 1 bob et 1 aimant fixe
L_{mobile}.



$$F_x = \frac{d\lambda_{ab}}{dx} \Phi_a \cdot \Phi_b = N \cdot i \cdot l \cdot B_g$$

$\underbrace{\qquad\qquad\qquad}_{\text{Laplace}}$

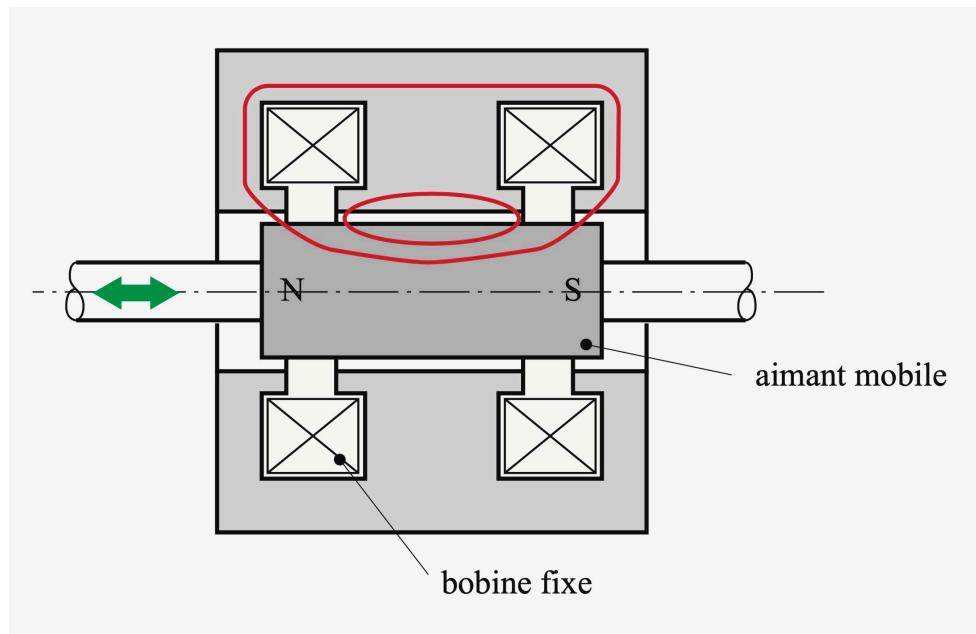
Laplace \rightarrow à utiliser !!

Avantage : - 2 directions
- $F \sim i$

Inconvénient : - bobine à guider
et à alimenter

c) Système Electromagnétique :

bobine fixe et aimant mobile



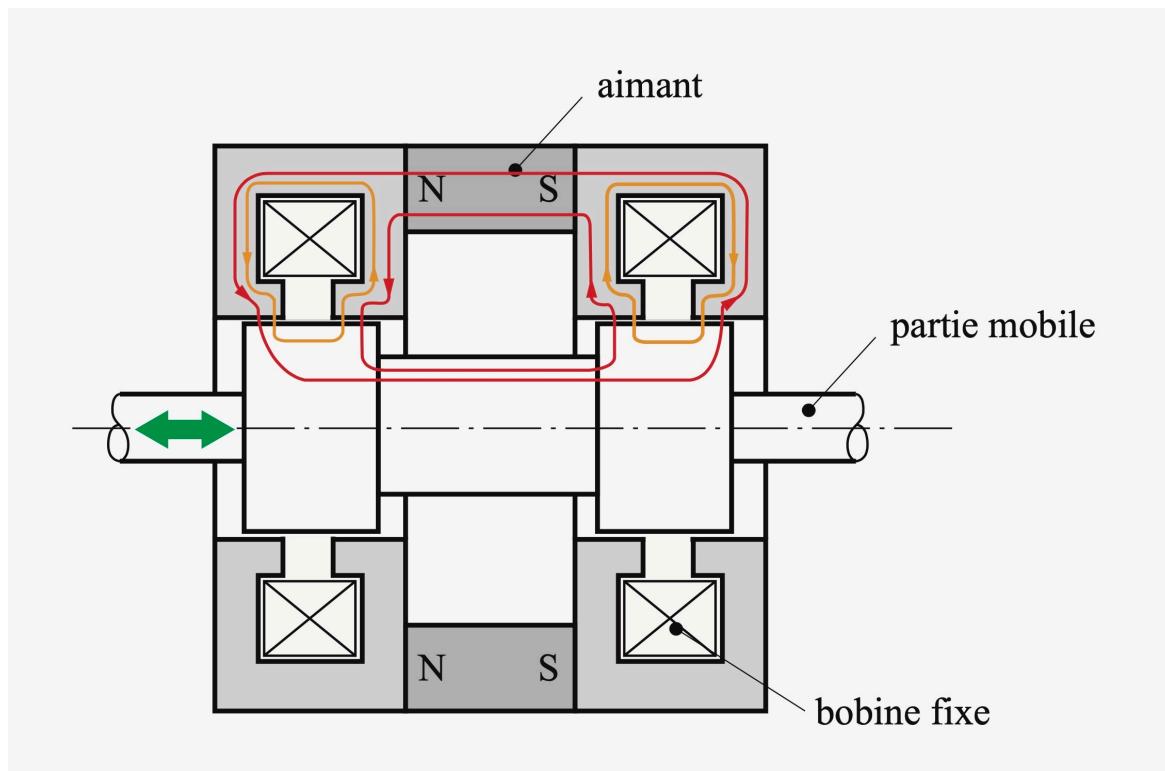
$$\vec{F}_k = \underbrace{\frac{d\lambda_{as}}{dx} \Theta_a \cdot \Theta_b}_{\text{Laplace}} + \underbrace{\frac{1}{2} \frac{d\lambda_a}{dx} \Theta_a^2}_{\text{parasitaire}}$$

Avantages : - grande densité de force
- rendement élevé

Inconvient : - aimant à froid

d) Système Réducteur polarisé ou hybride

- aimant et bobine fixe
- partie métallique mobile :



$$F = \frac{1}{2} \frac{dM_b}{dx} \Phi_b^2 + \frac{1}{2} \frac{dM_a}{dx} \Phi_a^2 + \frac{dM_{ab}}{dx} \Phi_c \Phi_b$$

Avantage : - bon rendement

- fonctionne pas si pas

Incendiant : - bruit

-