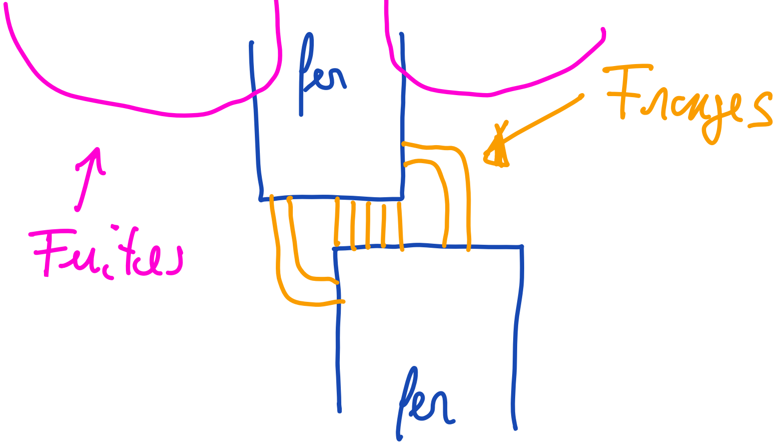
Franges, fuite, Perte !

- Perte : puissance → W

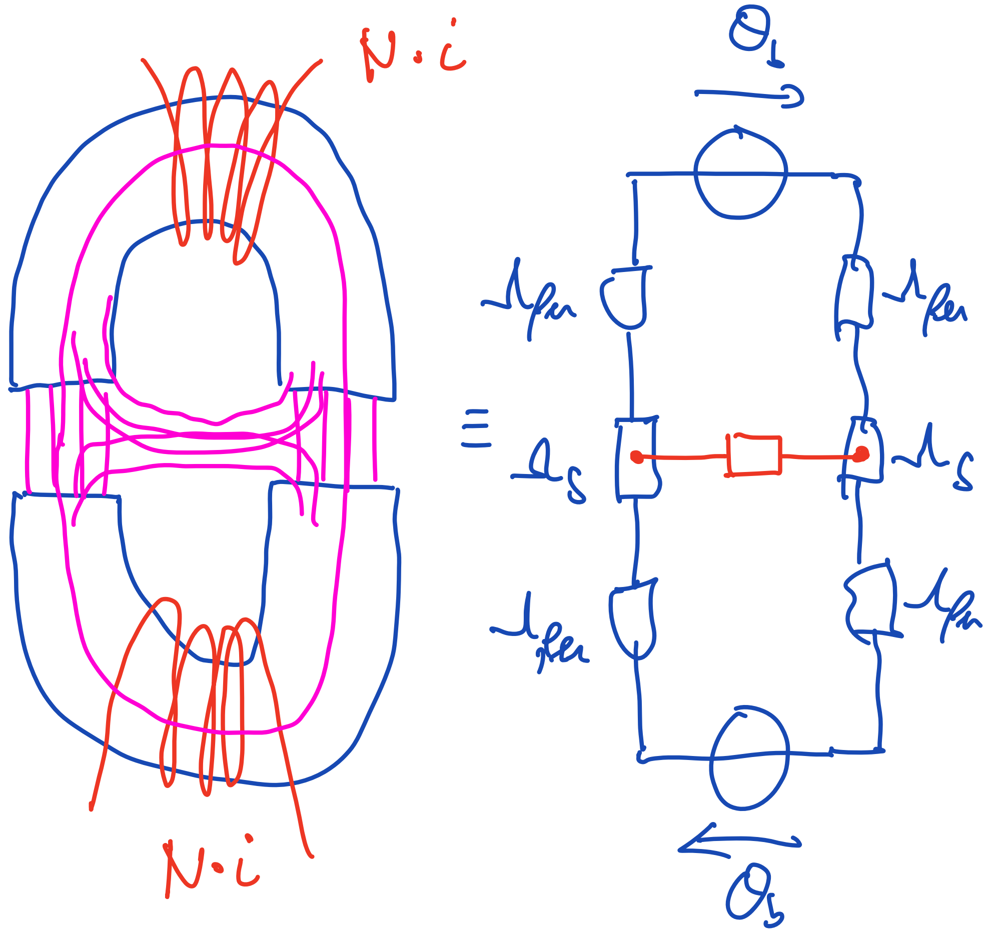
→ lié au champ magnétique :

- fuite : lignes de champ qui ne participe pas à la force

- frange : lignes de champ latérales qui participent à la force



Expérience :



Force avec un aimant :

$$W_{mag} = \int i \, d\psi$$

$$\longrightarrow \quad F_x = \frac{1}{2} \frac{dL}{dx} \cdot i^2 \qquad (1 \text{ bob}).$$

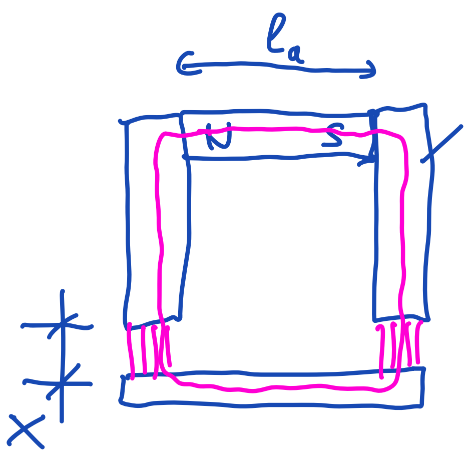
$$= \frac{1}{2}\frac{d\Lambda_b}{dx}\cdot\Theta_b^2$$

Par analogie → aimant :

$$F_x = \frac{1}{2}\frac{d\Lambda_{tot}}{dx}\cdot\Theta_a^2$$

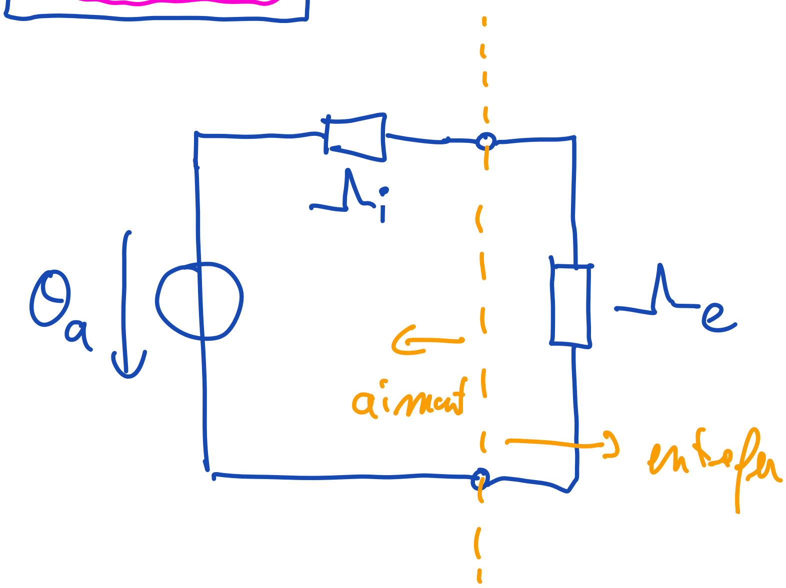
$$\Theta_a = H_0 \cdot l_a$$

Exemple :



Fer, $\mu_f \cong \infty$

Modèle magnétique :



$$\Lambda_i = \frac{\mu_d \cdot S_a}{l_a}$$

$$\Lambda_e = \frac{\mu_0 \cdot S_e}{2x}$$

$$\Lambda_{tot} = \Lambda_i \text{ en série avec } \Lambda_e$$

$$= \frac{\Lambda_i \cdot \Lambda_e}{\Lambda_i + \Lambda_e}$$

$$F_x = \frac{1}{2} \underline{\underline{\frac{d\Lambda_{tot}}{dx}}} \cdot \theta_a^2$$

$$\frac{d\Lambda_{tot}}{dx} = \frac{d\Lambda_{tot}}{d\Lambda_e} \cdot \frac{d\Lambda_e}{dx}$$

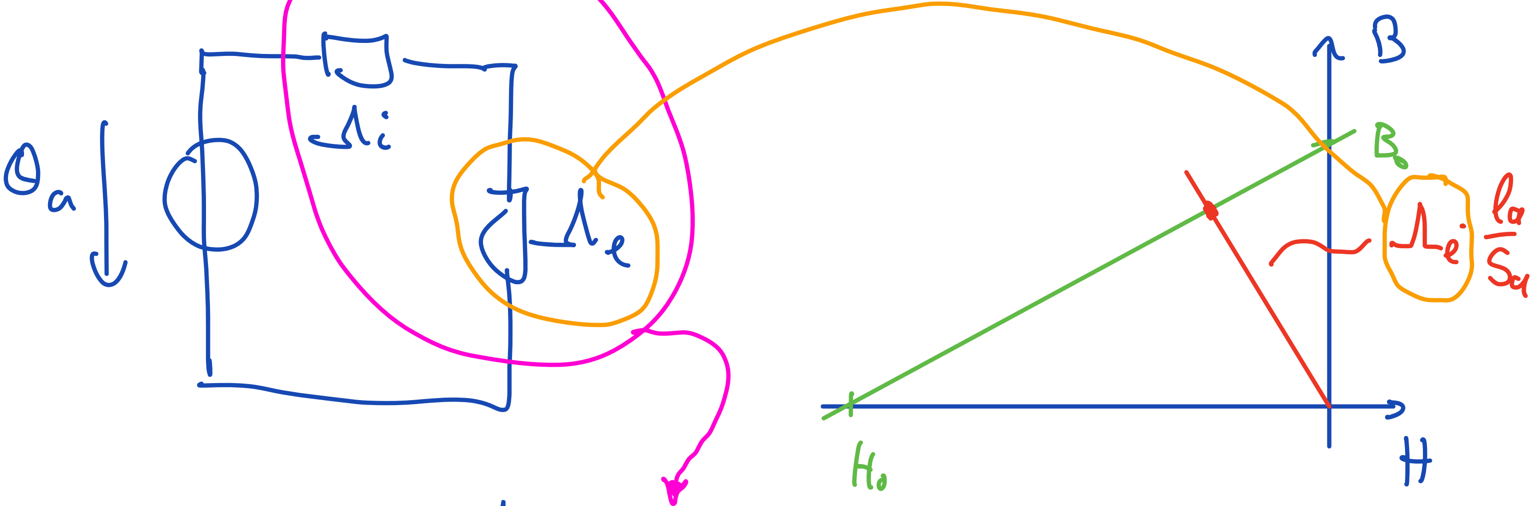
$$= \frac{d\left(\frac{\Lambda_i \cdot \Lambda_e}{\Lambda_i + \Lambda_e}\right)}{d\Lambda_e} \cdot \frac{d\Lambda_e}{dx}$$

$$= \Lambda_i \frac{d\left(\frac{\Lambda_e}{\Lambda_i + \Lambda_e}\right)}{d\Lambda_e} \cdot \frac{d\Lambda_e}{dx}$$

$$= \frac{\Lambda_i^2}{(\Lambda_e + \Lambda_i)^2} \cdot \frac{d\Lambda_e}{dx}$$

$$F_x = \frac{1}{2} \frac{\Lambda_i^2}{(\Lambda_i + \Lambda_e)^2} \cdot \frac{d\Lambda_e}{dx} \theta_a^2$$

Par définition : $\Lambda_{tot} = \Lambda_a$

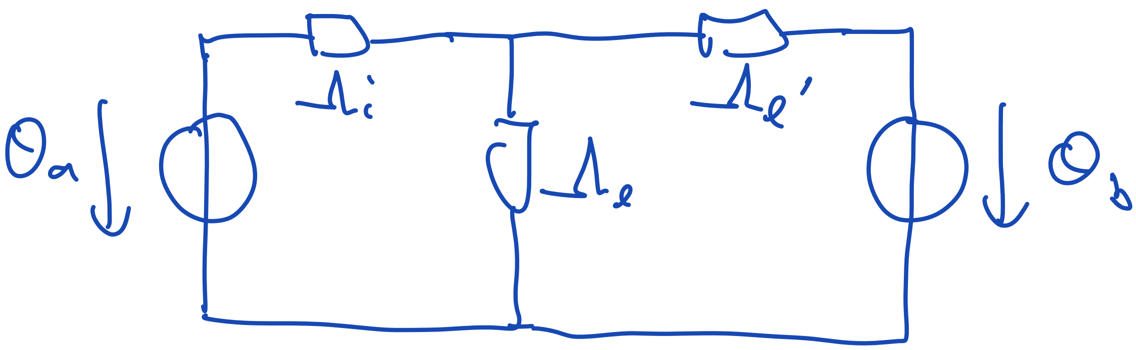


$\Lambda_{tot} =$

Force avec un aimant et une bobine :

a = aimant

b = bobine



Définition : $\Lambda_{ab} = \dfrac{\Phi_{ab}}{\Theta_a}$ | Flux de l'aimant qui passe dans la bobine

$$F_x = \frac{1}{2}\frac{d\Lambda_a}{dx}\Theta_a^2 + \frac{1}{2}\frac{d\Lambda_b}{dx}\Theta_b^2 + \frac{d\Lambda_{ab}}{dx}\Theta_a\Theta_b$$

Exercice : Jumping ring :