

Questions de cours

• Théorème de GO : $\oint_S \vec{A} \cdot d\vec{S} = \iiint_{V_S} \text{div} \vec{A} \, dV$
 V_S délimité par S fermée

• Théorème de SA : $\oint_L \vec{A} \cdot d\vec{\ell} = \iint_S \text{rot} \vec{A} \cdot d\vec{S}$
 S surface ouverte appuyée sur L

• Lien I/\vec{j} : $I = \oint_{\vec{j}} \vec{j} \cdot d\vec{S}$

cas particulier

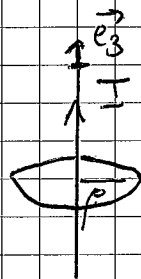
$I = \vec{j} \cdot \iint_S d\vec{S} = j \cdot S$
 A \downarrow $A \, m^{-2}$

• Force de Lorentz

$\vec{F} = q(\vec{v} \wedge \vec{B}) + q\vec{E}$
 \downarrow Laplace \downarrow Coulomb
 \downarrow Ne travaille pas \downarrow Travail
 \Rightarrow déflection \Rightarrow accélération équation magnétique

• Th d'Ampère

$\oint \vec{B} \cdot d\vec{\ell} = \mu_0 I_{\text{enclosé}} \Rightarrow \oint \vec{H} \cdot d\vec{\ell} = I_{\text{enclosé}}$
 \uparrow contour fermé \uparrow perméabilité de vide



$\oint_B = B(\rho) \oint d\ell = B(\rho) 2\pi\rho = \mu_0 I \Rightarrow B(\rho) = \frac{\mu_0 I}{2\pi\rho}$

• Boucle de courant

$\vec{m} = I S \vec{m}_s$
 \downarrow intensité \downarrow normale unitaire à la surface
surface de la boucle de courant

Ferromagnétisme dans le nickel

Nickel : ferromagnétique à température ordinaire

$$\begin{aligned} H_s &= 5 \cdot 10^5 \text{ A m}^{-1} \\ B_s &= 1,275 \text{ T} \end{aligned}$$

1) Aimantation à saturation $\vec{\Pi}_s$

$$\vec{\Pi}_s = \frac{\vec{B}_s - \vec{H}_s}{\mu_0} \quad (\text{Loi d'Ampère } \vec{H} = \frac{\vec{B} - \vec{\Pi}}{\mu_0})$$

$$\text{AN: } \Pi_s = \frac{B_s - H_s}{\mu_0} \quad (\vec{\Pi}_s, \vec{B}_s, \vec{H}_s \text{ m}^2 \text{ direction})$$

$$= \frac{1,275 - 5 \cdot 10^5}{4\pi \cdot 10^{-7}} = 5,146 \cdot 10^5 \text{ A m}^{-1} \quad (\text{m}^2 \text{ direction } H)$$

$$2) \Pi_s = m \mu_s$$

\Rightarrow calcul de m

$$m = \frac{\rho \ell V}{A}$$

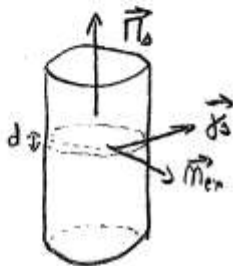
$$\text{AN: } m = \frac{89 \cdot 10^3 \cdot 6,02 \cdot 10^{-23}}{59 \cdot 10^{-3}} = 9,08 \cdot 10^{28} \text{ m}^{-3}$$

$$\Rightarrow \mu_s = \frac{\Pi_s}{m}$$

μ_s magnétisme dans atome de Ni

$$\text{AN: } \mu_s = 5,67 \cdot 10^{-24} \text{ A m}^2$$

$$\Rightarrow \text{en magnéton de Bohr } \mu_s = 0,611 \mu_B$$



$$\vec{j}_s = \vec{\Pi}_s \wedge \vec{m}_{er}$$

$$|\vec{j}_s| = \Pi$$

$$\Rightarrow I_s = |\vec{j}_s| d = \Pi d$$

$$\text{AN: } I_s = 5,146 \cdot 10^5 \cdot 10^{-2} = 5,146 \cdot 10^3 \text{ A}$$