

MP 16 - Milieux Magnétiques

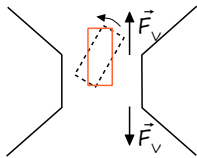
$$\vec{B} = \mu_0 \cdot (1 + \chi) \cdot \vec{H}$$

- Diamagnétisme: $\chi_d < 0, |\chi_d| \approx 10^{-5}$
- Paramagnétisme: $\chi_p > 0, |\chi_p| \approx 10^{-3} \gg |\chi_d|$
- Ferromagnétisme: $\chi_f \approx 10^2 \text{ à } 10^6 \gg \chi_p, |\chi_d|$

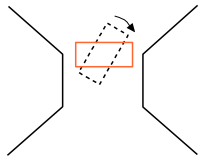
I - Diamagnétisme / Paramagnétisme

I.1) Mise en évidence

Bismuth (Dia)

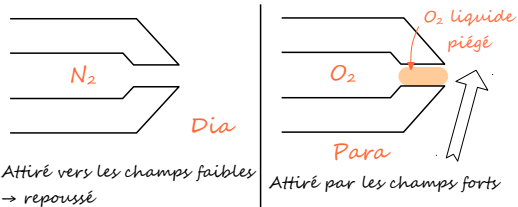


Aluminium (Para)

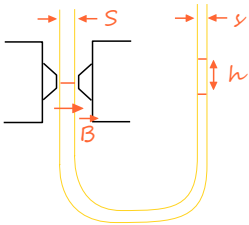


$$\vec{F}_v \approx \frac{\chi}{2 \cdot \mu_0} \cdot \vec{\nabla} (B^2)$$

I.2) Paramagnétisme du dioxygène



I.3) Susceptibilité de FeCl3



$$h = \frac{\chi_{sol} \cdot B^2}{2 \cdot \mu_0 \cdot \rho_{sol} \cdot g \cdot \left(1 + \frac{y}{S}\right)}$$

$$\chi_{sol} = \pm$$

$$\rho_{sol} = 1660 \pm 10 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$r = 1,1 \pm 0,1 \text{ mm} / R = 3,4 \pm 0,1 \text{ mm}$$

$$\chi_{FeCl_3} = \chi_{sol} \cdot \frac{\rho_{FeCl_3}}{\rho_{sol} \cdot \chi_m}$$

$$\chi_m = 0,41$$

$$\rho_{FeCl_3} = 2800 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$$

$$\chi_{FeCl_3, tab} = 3,3 \cdot 10^{-3}$$

$$\chi_{FeCl_3} = \pm$$

II - Ferromagnétisme

II.1) Mise en évidence

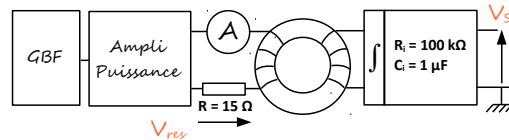
Morceau de métal + aimant $\Rightarrow \vec{F}$ importante

II.2) Transition ferro-para

$T_c \rightarrow$ Fe perd ses propriétés ferromagnétiques

$$T_c = \text{ } ^\circ\text{C} \quad (T_{c, tab} = 770^\circ\text{C})$$

II.3) Hystérésis magnétique



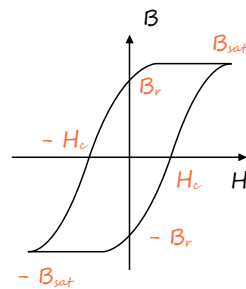
$$H = N_1 \cdot \frac{V_{res}}{R \cdot L_{tore}}$$

$$B = \frac{R_i \cdot C_i}{N_2 \cdot S_{tore}} \cdot V_s$$

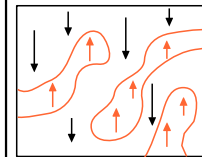
$$N_1 = 100$$

$$N_2 = 500$$

Fer doux	Ferrite
$B_{sat} = \pm$	$B_{sat} = \pm$
$B_r = \pm$	$B_r = \pm$
$H_c = \pm$	$H_c = \pm$
$P_{hyst} = \pm$	$P_{hyst} = \pm$



III - Domaines de Weiss



Visualisation par effet Faraday
SANS saturation : réversible
APRES saturation : irréversible