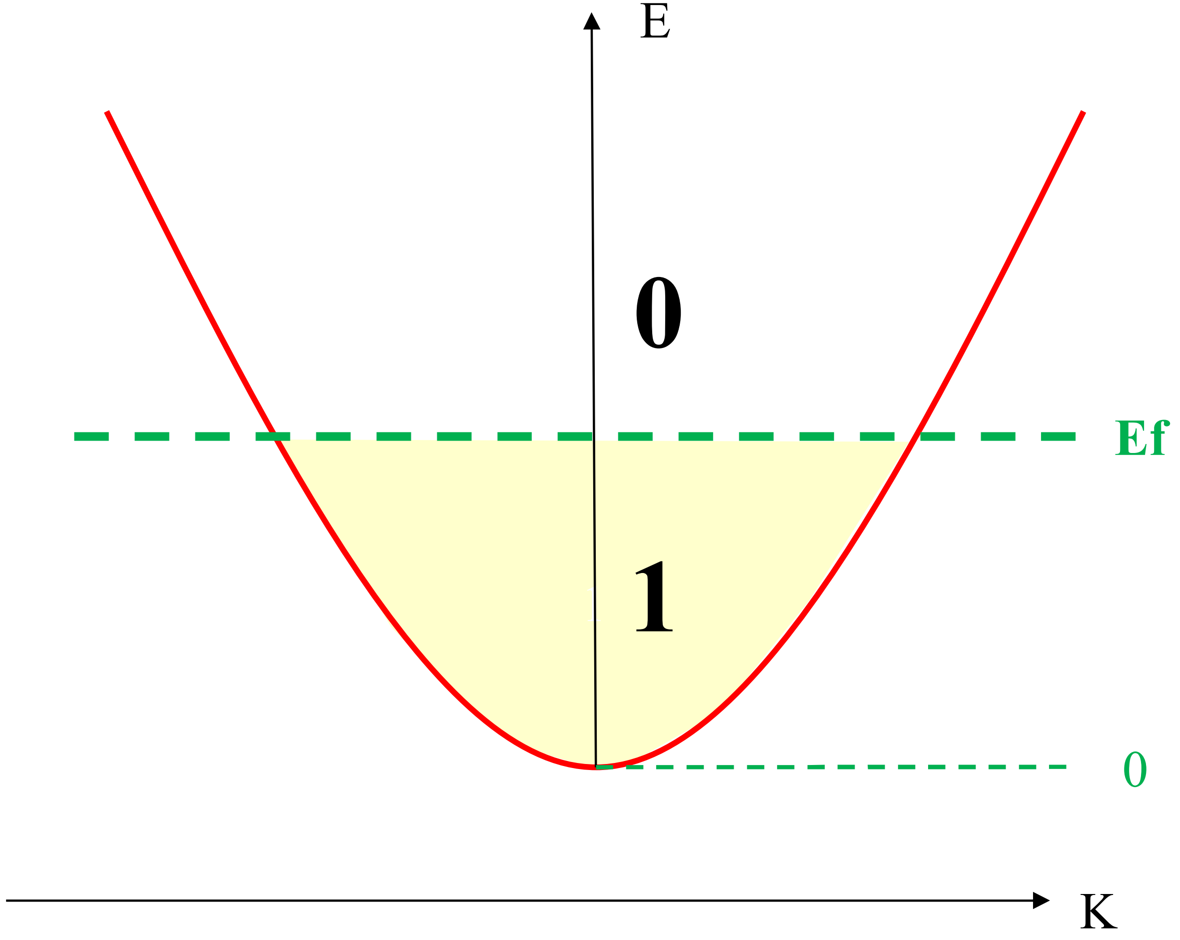
Paramagnétisme de Pauli

Rappel:
Métal à T=0K

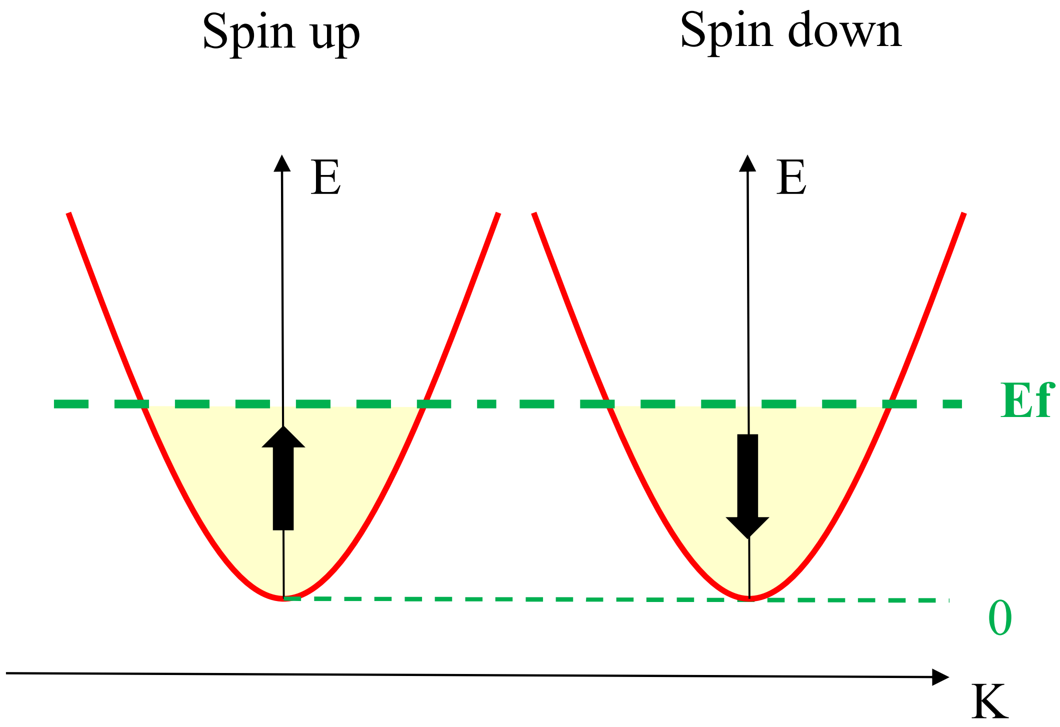


$$n_0 = \int_0^{E_F} 2\rho(E)\cdot 1\cdot dE = \frac{\sqrt{2m^3}}{\pi^2\hbar^3}\int_0^{E_F}\sqrt{E}dE$$

$$n_0 = \frac{(2m)^{3/2}}{3\pi^2\hbar^3}\cdot E_F^{3/2}$$

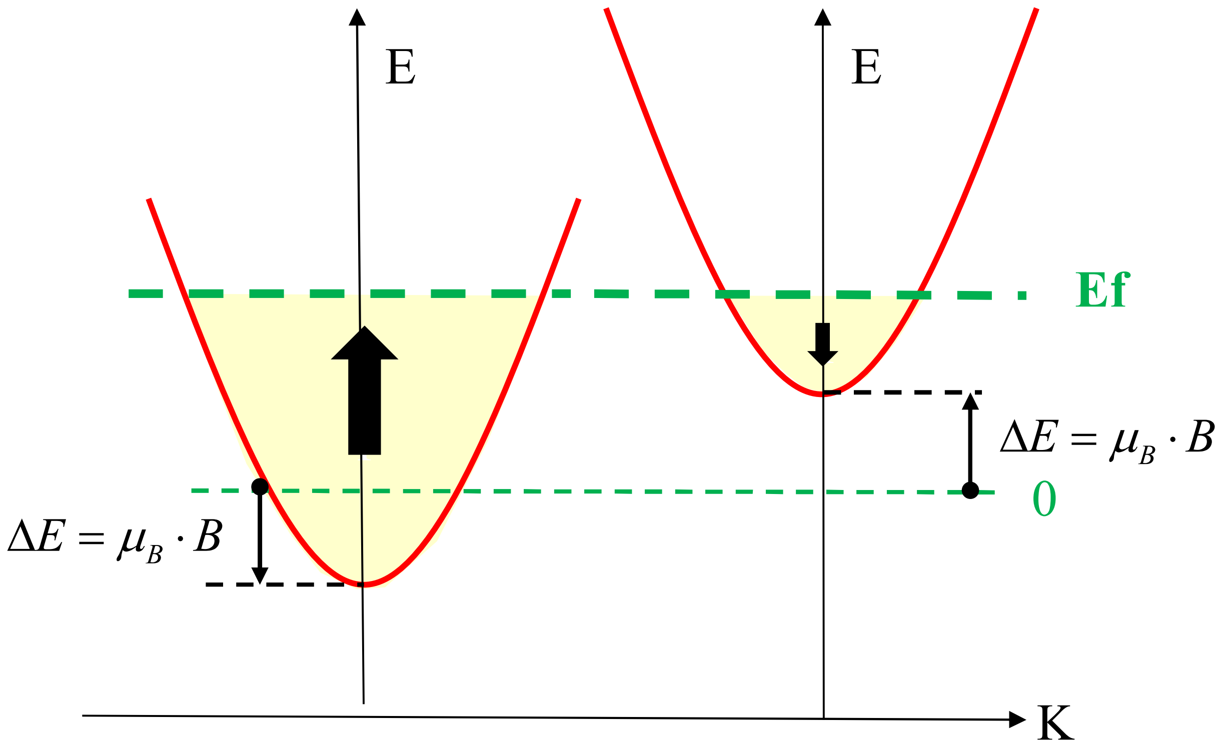
Indépendant de la température T

Métal sans champ magnétique



$$n_+ = n_- = \frac{n_0}{2} = \frac{1}{2} \cdot \frac{(2m)^{3/2}}{3\pi^2\hbar^3} \cdot E_F^{3/2}$$

Métal avec un champ magnétique



$$n_- = \frac{n_0}{2} \cdot \left(E_F - \Delta E\right)^{3/2} \cong \frac{n_0}{2} \cdot \left(1 - \frac{3}{2}\frac{\Delta E}{E_F}\right)$$

$$n_+ = \frac{n_0}{2} \cdot \left(E_F + \Delta E\right)^{3/2} \cong \frac{n_0}{2} \cdot \left(1 + \frac{3}{2}\frac{\Delta E}{E_F}\right)$$

Magnéton de Bohr

$$\mu_B \equiv \frac{q\hbar}{2m}$$

Susceptibilité magnétique

$$M \equiv \chi \cdot H \equiv \chi \cdot \frac{B}{\mu_0}$$

$$M = \mu_B \cdot \left(n_+ - n_-\right)$$

$$\chi_{pauli} \cong \frac{3}{2}\mu_0 \mu_B^2 \cdot n_0 \cdot \frac{1}{E_F}$$

Indépendant de la température T