

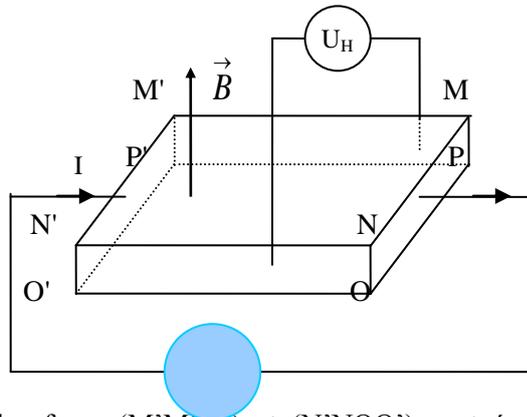
Introduction à la Physique des Matériaux  
 Devoir 4 : Classification électrique des matériaux

Exercice 1 : Effet Hall dans les semi-conducteurs

1. On note  $U_H$  la tension de Hall.

$U_H < 0$  les porteurs de charge sont des électrons.

2.



En régime permanent les faces  $(M'MPP')$  et  $(N'NOO')$  sont équivalentes à un condensateur plan. En mesurant la tension  $V_H$  entre les deux faces on peut déduire la valeur du champ transverse  $E_y$ . On note  $M'N' = a$  et  $O'N' = b$ . On a alors :

$$E_y = \frac{U_H}{a} \quad (12)$$

$$j_x = \frac{I}{ab} \quad (13)$$

$$R_H = \frac{E_y}{j_x B} = \frac{U_H}{a} \cdot \frac{ab}{IB} = \frac{U_H b}{IB} \quad (14)$$

On en déduit :

$$\boxed{U_H = \frac{R_H B}{b} I} \quad (15)$$

3.  $n = 5,2 \cdot 10^{20} \text{ m}^{-3}$ .

4.  $\mu = 0,31 \text{ SI}$

Exercice 2 : Niveau de Fermi

- Ecrire l'égalité  $n = p$
- Utiliser la fonction logarithme pour isoler le terme demandé
- En déduire l'expression du niveau de Fermi et calculer sa valeur

Devoir 5 : Liaison cristalline

Correction déjà disponible sur le site.