

TP TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES S/C

CODE : MIC 18 – SEMESTRE II

NIVEAU : MASTER 1 – MICROELECTRONIQUE

ENSEIGNANTS: Mr BENKEDIDAH Toufik & Mr BEGHOUL Mahmoud Riad

2. CARACTERISATION DES S/C PAR EFFET HALL**I.1 Objectif de la manipulation**

Le but de cette manipulation est d'assurer la caractérisation de deux échantillons massifs type N et Type B par Effet Hall. L'expérience nous permettra par la suite de calculer la tension de Hall, la Constante de Hall ainsi que la concentration des porteurs de charges.

I.2 Matériel nécessaire :

1. Deux échantillons massifs de type N et type P supposés inconnus
2. Un Générateur de Hall (alimentation de la sonde)
3. Un Gaussmètre et une sonde de Hall
4. Un Electro-aimant (bobines générant le champ magnétique)
5. Une Alimentation en courant pour l'électroaimant
6. Le Support de fixation des échantillons

I.3 Manipulation :

- A. Réalisez le montage de la figure n° 01.
- B. En utilisant la sonde de Hall, réglez le Gaussmètre à la valeur zéro.
- C. Allumez le générateur de Hall et ajustez la valeur du courant qui parcourt le semi-conducteur $I_{s/c}$ à 5 mA.
- D. Basculez l'affichage du générateur de Hall sur la position « **Voltage** ».
- E. Placez l'échantillon dans le champ magnétique et allumer l'alimentation de l'électroaimant, puis ajustez le courant à la valeur désirée jusqu'à ce que **B** Soit perpendiculaire à l'échantillon (V_H est max dans ce cas).
- F. Variez le courant de l'électroaimant **I** avec un pas de 50mA, puis mesurez la tension de Hall correspondante et notez-la sur le tableau n° 01.
- G. Pour chaque valeur de **I**, mesurez le champ magnétique correspondant à l'aide du gaussmètre.
- H. Refaire les étapes de **B** à **G** en inversant la direction du champ magnétique **B**.
- I. De la même manière refaire les étapes précédentes avec le deuxième échantillon.

I.4 Travail demandé :

- A partir des résultats obtenus, calculez la constante de Hall R_H pour chaque valeur de V_H .
- En déduire la densité du courant **n** ainsi que la mobilité des porteurs de charges **μ**.
- Tracez les courbes $V_H = f(I)$ pour chaque tableau.
- En déduire la nature des échantillons (type N où type P) supposée précédemment comme inconnue.

TP TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES S/C

CODE : MIC 18 – SEMESTRE II

NIVEAU : MASTER 1 – MICROELECTRONIQUE

ENSEIGNANTS: Mr BENKEDIDAH Toufik & Mr BEGHOUL Mahmoud Riad

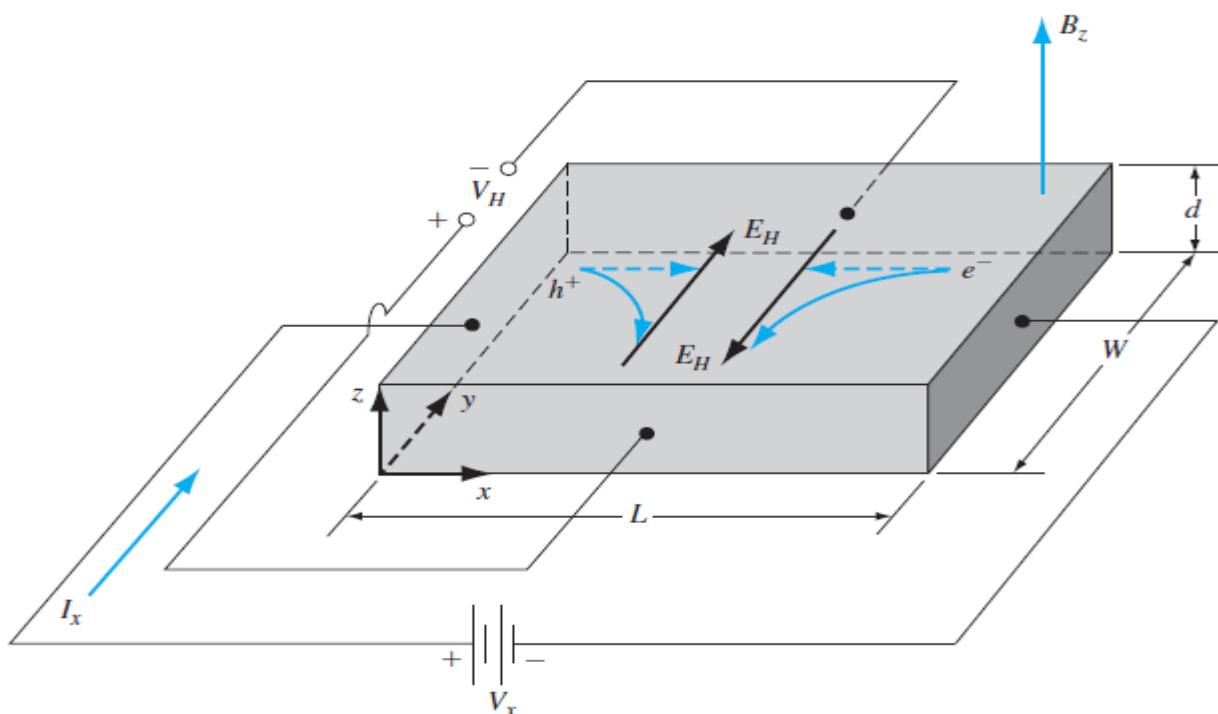
I.5 Brochage du montage Effet Hall : (figure n° 01)

Figure n° 01- a : Principe de mesure

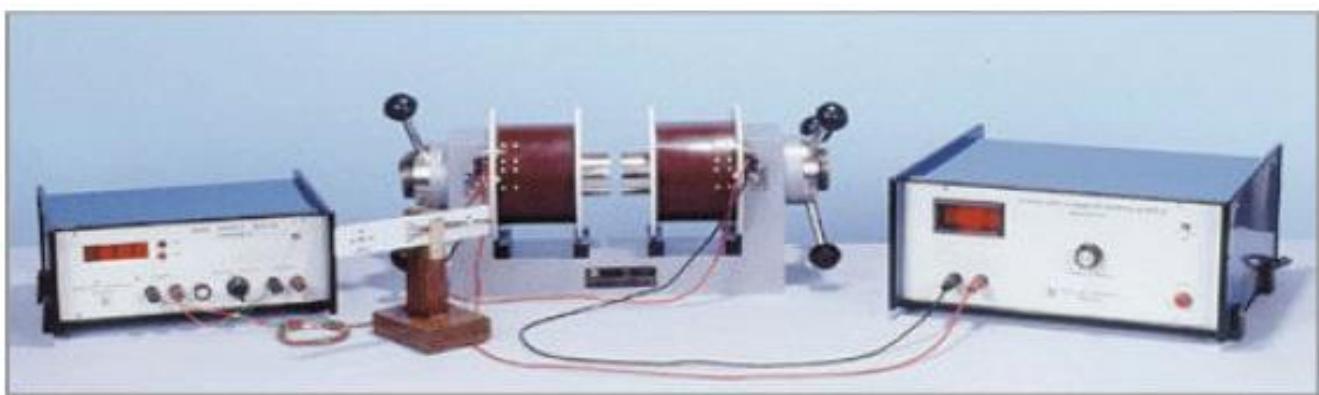


Figure n° 01- b : Système de mesure effet Hall

TP TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES S/C

CODE : MIC 18 – SEMESTRE II

NIVEAU : MASTER 1 – MICROELECTRONIQUE

ENSEIGNANTS: Mr BENKEDIDAH Toufik & Mr BEGHOUL Mahmoud Riad

I.6 Tableau 1 : Le courant traversant l'échantillon est fixé à 5mA (B>0)

| N° | $I_{s/c}$ (mA) | B (Gauss) | Courant des bobines I(mA) | Tension de Hall V_H (mv) | Coefficient de Hall R_H (cm ⁻³ /C) |
|----|--|-----------|---------------------------|----------------------------|---|
| 01 | Le courant traversant l'échantillon 05 mA | | 50 | | |
| 02 | | | 100 | | |
| 03 | | | 150 | | |
| 04 | | | 200 | | |
| 05 | | | 250 | | |
| 06 | | | 300 | | |
| 07 | | | 350 | | |
| 08 | | | 400 | | |
| 09 | | | 450 | | |
| 10 | | | 500 | | |
| 11 | | | 550 | | |
| 12 | | | 600 | | |

I.6 Tableau 1 : Le courant traversant l'échantillon est fixé à 5mA (B<0)

| N° | $I_{s/c}$ (mA) | B (Gauss) | Courant des bobines I(mA) | Tension de Hall V_H (mv) | Coefficient de Hall R_H (cm ⁻³ /C) |
|----|--|-----------|---------------------------|----------------------------|---|
| 01 | Le courant traversant l'échantillon 05 mA | | 50 | | |
| 02 | | | 100 | | |
| 03 | | | 150 | | |
| 04 | | | 200 | | |
| 05 | | | 250 | | |
| 06 | | | 300 | | |
| 07 | | | 350 | | |
| 08 | | | 400 | | |
| 09 | | | 450 | | |
| 10 | | | 500 | | |
| 11 | | | 550 | | |
| 12 | | | 600 | | |

TP TECHNIQUES DE CARACTERISATION DES S/C

CODE : MIC 18 – SEMESTRE II

NIVEAU : MASTER 1 – MICROELECTRONIQUE

ENSEIGNANTS: Mr BENKEDIDAH Toufik & Mr BEGHOUL Mahmoud Riad

LISTE DES PRESENTS AU LABORATOIRE

| N° | NOM | PRENOM | SIGNATURE |
|----|------------|--------------|-----------|
| 01 | BELALTA | Amine | |
| 02 | BELMAHNOUF | Roumaissa | |
| 03 | BELTAS | Nidal | |
| 04 | BOUGHAZI | maha | |
| 05 | BOUHEZILA | Nadjib | |
| 06 | BOUSBA | Abderrahmane | |
| 07 | FARAH | Amir | |
| 08 | LOUNIS | Réda | |
| 09 | MEFTAH | Wafa | |
| 10 | MESSIKH | Oussama | |
| 11 | ZEGHIMA | Yousra | |

Jijel le : 10/06/2021