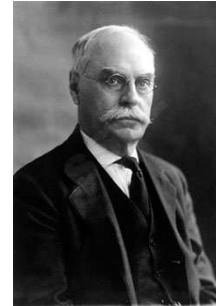


Chapitre 4.4 – L'effet Hall

L'effet Hall

En octobre 1879, le physicien américain Edwin Hall réalise une expérience qui a permis de découvrir la vraie nature du signe de la charge électrique qui transporte le courant électrique : la charge négative.

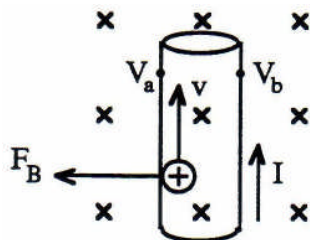
Il utilisa une mince feuille d'or parcourue par un courant I qu'il plongea dans un champ magnétique \vec{B} perpendiculaire au courant. La déviation des charges en mouvement causée par une force magnétique génère une petite différence de potentiel ΔV perpendiculaire au courant I et au champ magnétique \vec{B} .



Edwin Herbert Hall
(1855-1938)

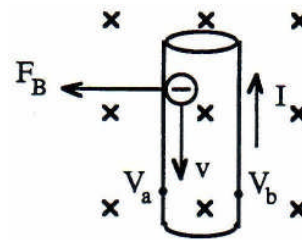
Expérience :

Considérons un fil parcouru par un courant I plongé dans un champ magnétique \vec{B} perpendiculaire :



Hypothèse 1 :

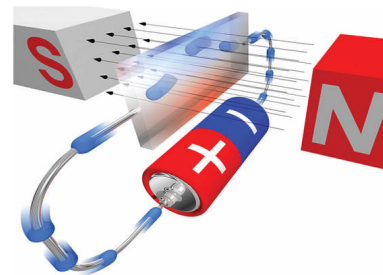
Charges positives en mouvement
(Courant conventionnel)



Hypothèse 2 :

Charges négatives en mouvement
(Courant réel)

Sous l'effet de la **force magnétique** ($\vec{F} = q \vec{v} \times \vec{B}$), les charges en mouvement vont se coller sur le côté gauche du fil. Bien que la force magnétique soit la même dans les deux cas, les deux situations se distinguent, car la déviation des charges en mouvement produit une **différence de potentiel** $\Delta V = V_A - V_B$.



Deux scénarios possibles :

- 1) Si le courant est constitué de **charges positives** en mouvement $\Rightarrow V_A > V_B$
- 2) Si le courant est constitué de **charges négatives** en mouvement $\Rightarrow V_A < V_B$

L'expérience de l'effet Hall démontre que :

$V_A < V_B \Rightarrow$ Le **courant** est constitué de **charges négatives** en **mouvement**.

Le magnétomètre

Le magnétomètre est un appareil permettant d'évaluer le module du champ magnétique. Certains de ces appareils basent leurs mesures sur l'effet Hall en mesurant de toute petite différence de potentiel causé par la présence d'un champ magnétique.



Magnétomètre