

Courants électriques

I Grandeurs décrivant les courants électriques

I.1 Vecteur densité de courant



FIGURE 1 – Définition du vecteur \vec{j} et lien avec la vitesse des porteurs

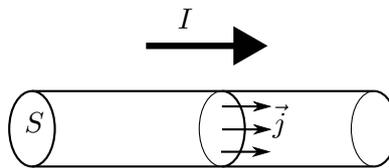


FIGURE 2 – Exemple d'utilisation du vecteur \vec{j}

I.2 Conservation de la charge

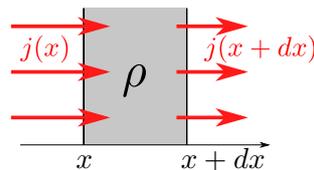


FIGURE 3 – Bilan de charge unidimensionnel

I.3 Courants permanents et quasi-permanents

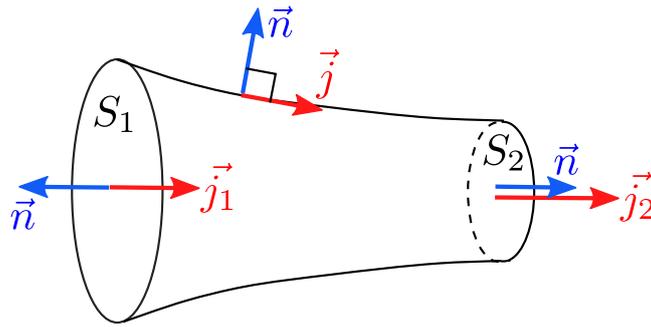


FIGURE 4 – Illustration de la conservation du flux de \vec{j}

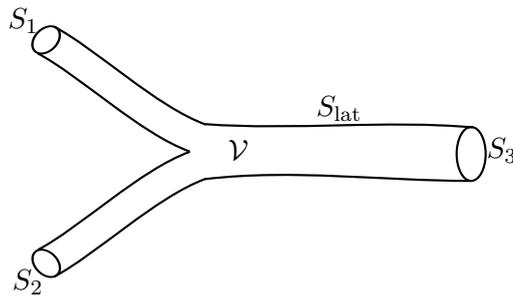


FIGURE 5 – Loi de nœuds

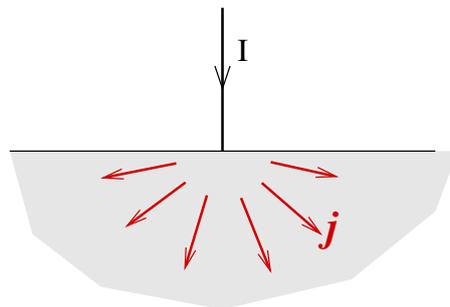


FIGURE 6 – Répartition du courant dans la prise de terre d'un paratonnerre

I.4 Puissance volumique reçue par les courants

II Matériaux ohmiques

II.1 Loi d'Ohm locale et modèle de Drude

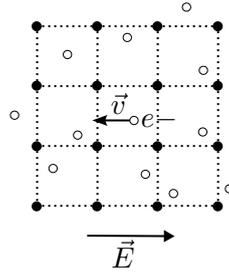


FIGURE 7 – Modèle de Drude : électrons se déplaçant dans un réseau cristallin

II.2 Évaluation de τ et influence de la fréquence

II.3 Courants permanents dans un milieu ohmique

II.4 Loi d'Ohm intégrée

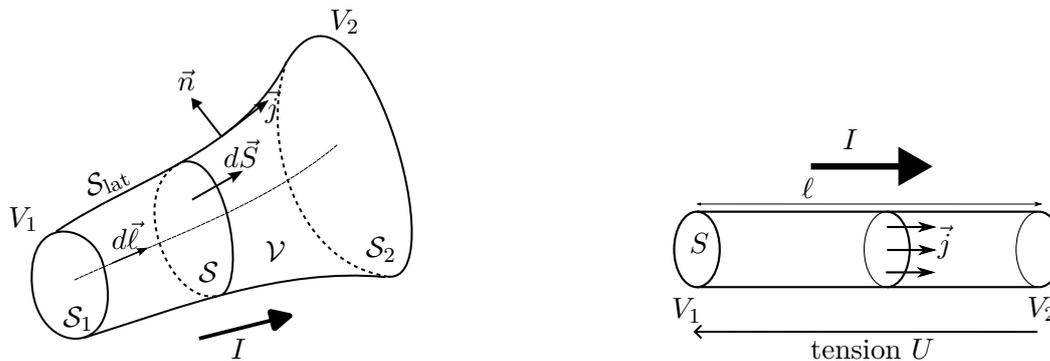


FIGURE 8 – À gauche : intégration de la loi d'Ohm. À droite : résistance d'un fil de section uniforme

II.5 Validité de l'ARQS

II.6 Effet Joule

III Effets magnétiques dans les conducteurs ohmiques

III.1 Extension de la loi d'Ohm (HP)

III.2 Effet Hall

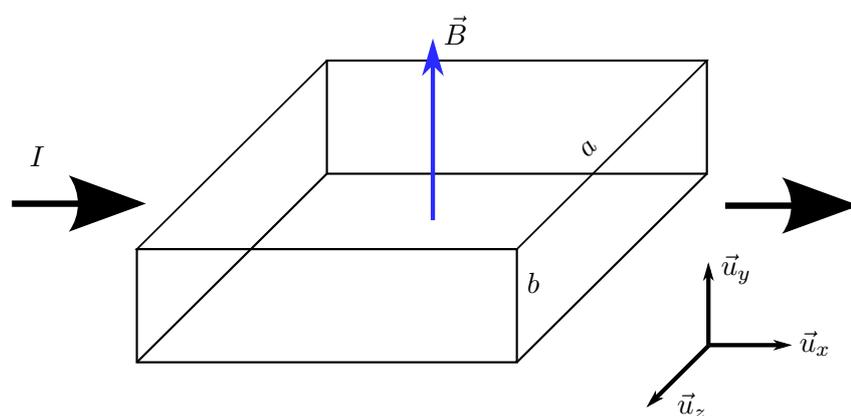


FIGURE 9 – Effet Hall dans un conducteur parallélépipédique