

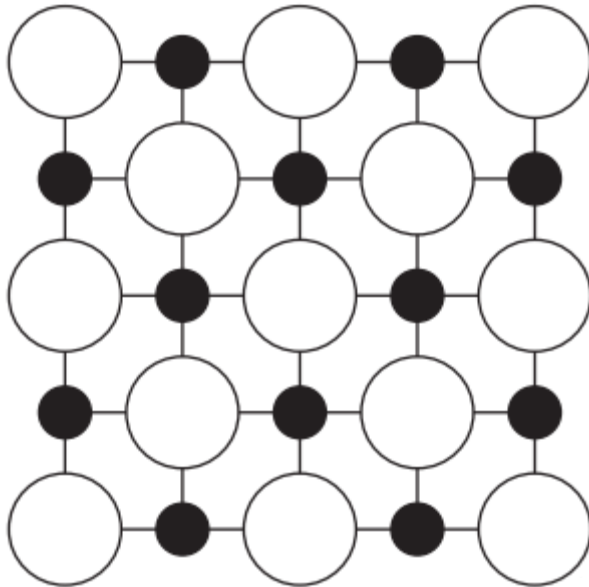
Propriétés électriques des métaux

- Ordre atomique et théorie des bandes
- Théorie classique de la conductivité (modèle de Drude ou de l'électron libre)
- Mobilité des électrons
- Résistivité et température
- Conductivité des alliages (règle de Nordheim)

Exercice: Symétrie de cristaux (10 minutes)

Na

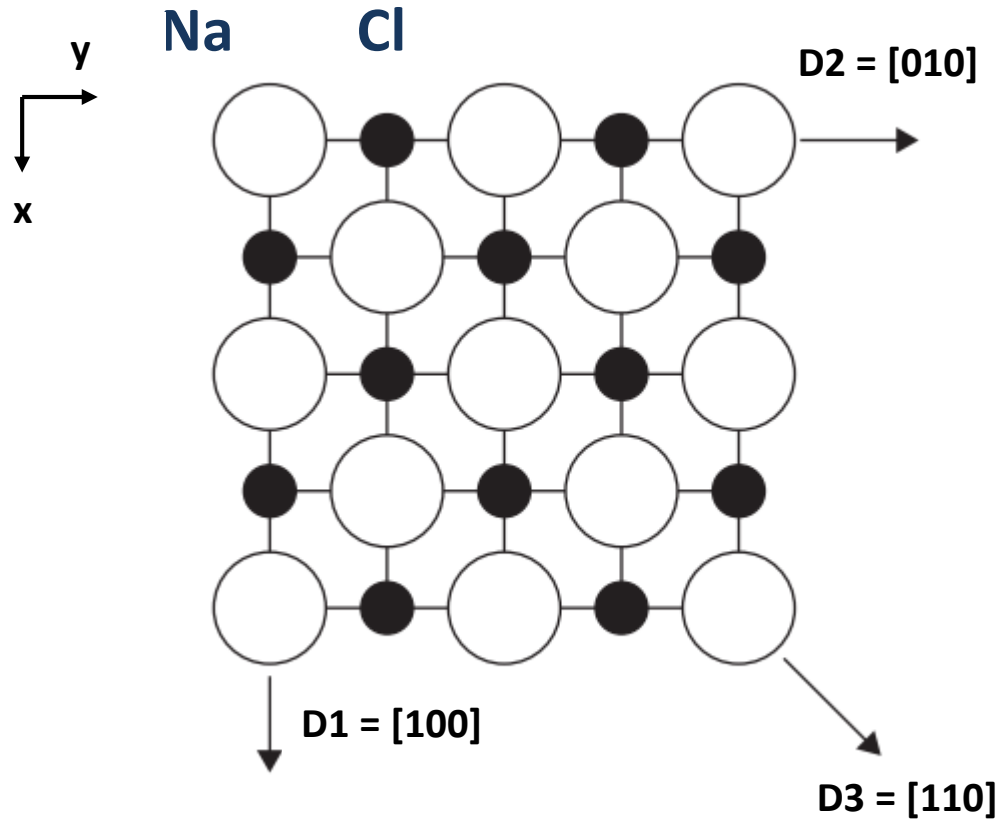
Cl



Q1: Pouvez-vous indiquer 2 directions équivalentes (D1, D2) et des directions non équivalentes (D1, D3) ?

Q2: Est-ce que les propriétés mesurées par D1 et D2 sont les mêmes ? Et les propriétés mesurées par D1 et D3 ?

Exercice: Symétrie de cristaux (10 minutes)

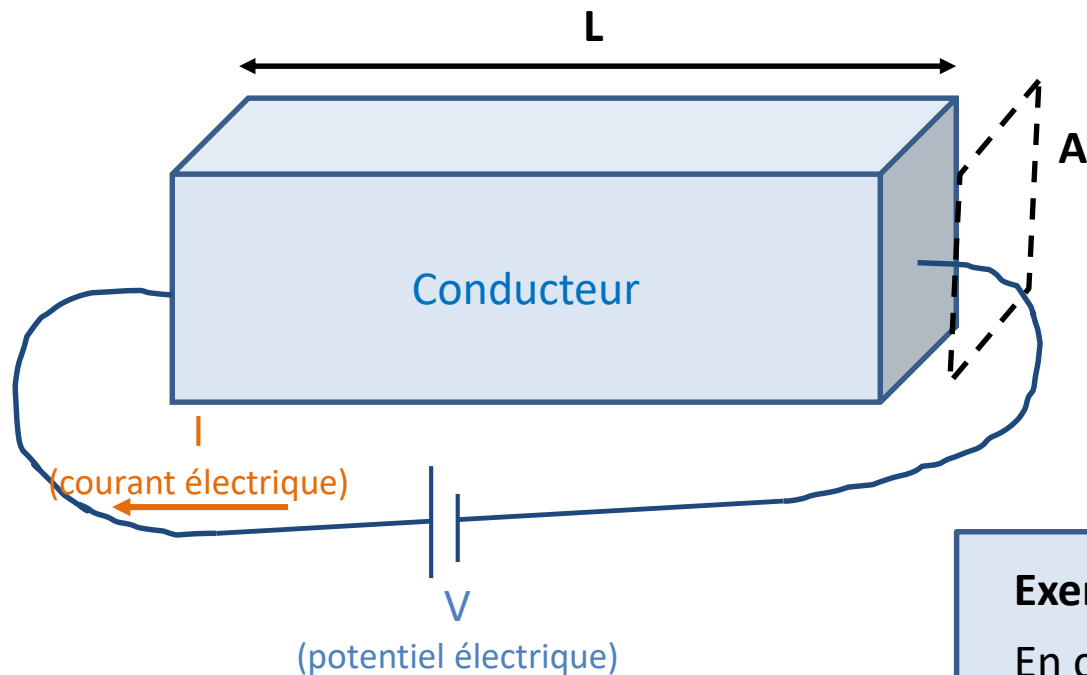


Q1: Pouvez-vous indiquer 2 directions équivalentes ($D1, D2$) et des directions non équivalentes ($D1, D3$) ?

Q2: Est-ce que les propriétés mesurées par $D1$ et $D2$ sont les mêmes ? Et les propriétés mesurées par $D1$ et $D3$?

**$D1, D2$: oui, par le principe de von Neumann
 $D1, D3$: peut être**

Lois de Ohm



1ère Loi de Ohm

$$V = R * I$$

Ou R est la résistance de l'objet

2ème Loi de Ohm

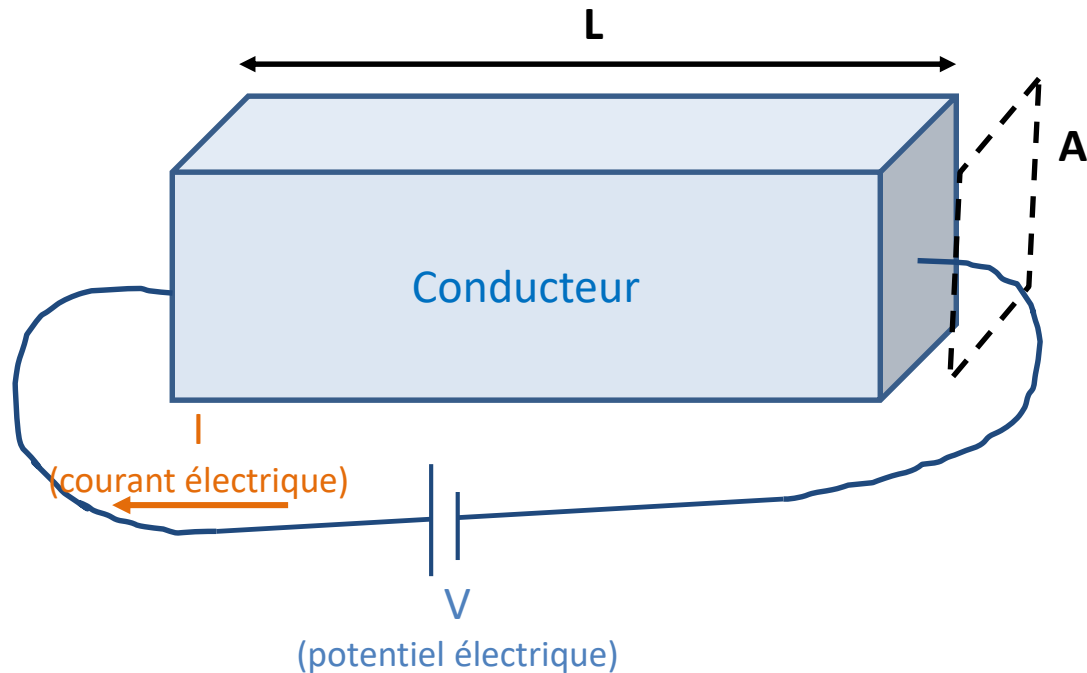
$$R = \rho * \frac{L}{A}$$

Ou L est la longueur de l'objet,
 A sa surface de la section transverse et
 ρ est la résistivité du matériau

Exercice (5 minutes)

En considérant $E = \frac{dV}{dx}$ (x est la direction de la courant),
pouvez-vous déduire la relation entre la densité de courant j et
le champs électrique E ?

Lois de Ohm



1ère Loi de Ohm

$$V = R * I$$

Ou R est la résistance de l'objet

2eme Loi de Ohm

$$R = \rho * \frac{L}{A}$$

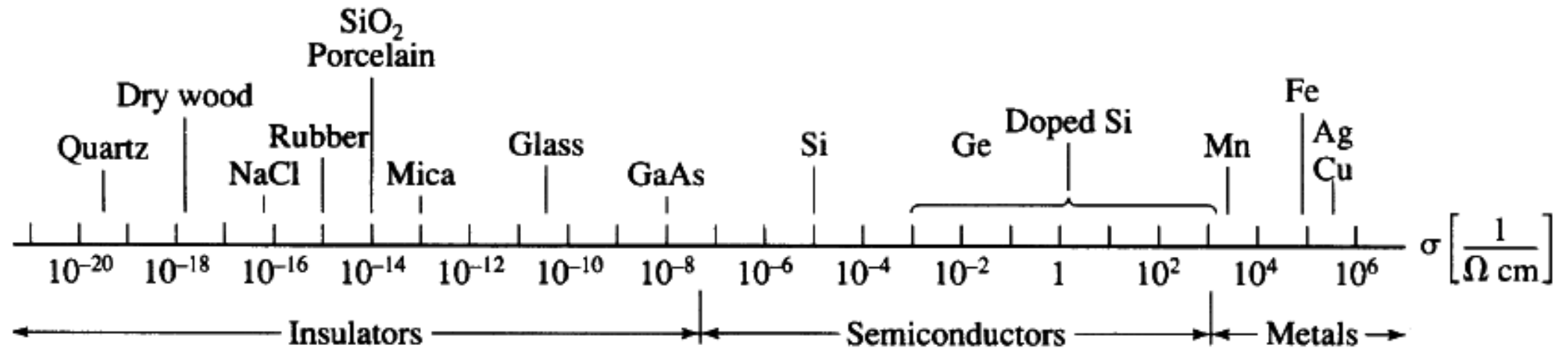
Ou L est la longueur de l'objet,
 A sa surface de la section transverse et
 ρ est la résistivité du matériel

$$E = \frac{dV}{dx} = \frac{dR}{dx} * I = \rho * \frac{1}{A} * I = \rho * j$$

$$j = \frac{1}{\rho} * E = \sigma * E$$

ou σ est la conductivité du matériau

Matériaux et conductivité



Q (5 minutes):

Sur la base de l'échelle de conductivité, indiquez les matériaux utilisés pour ::

- Fils de haute/basse tension → Al/Cu
- Isolant de haute tension → Verre/Céramique/Quartz
- Cellule solaire → Si/GaAs