

TP : Conducteurs et isolants

1 BUT DU TP

Déterminer quels sont les matériaux conducteurs et quels sont les isolants.

2 PROTOCOLE

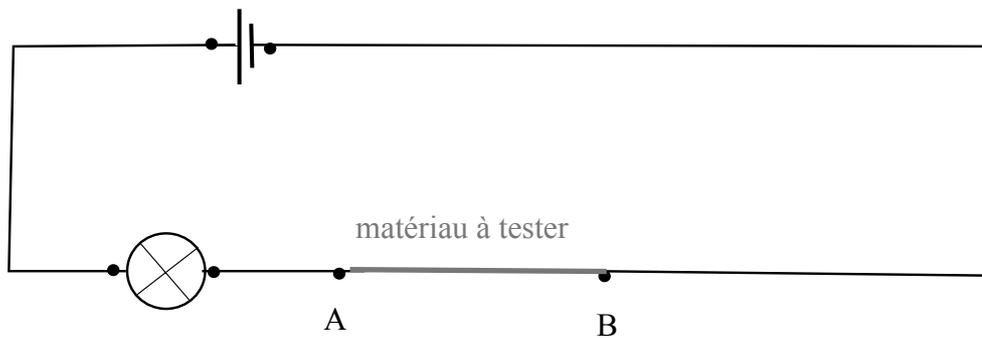
Rappel : un matériau conducteur laisse passer le courant électrique, un isolant ne le laisse pas passer.

Après échanges, les élèves ont proposé le protocole suivant :

On monte le circuit ci-dessous.

Dans le cas d'un solide, le matériau à tester est placé entre deux pinces crocodiles. A la demande du professeur on regardera si l'écart entre les deux pinces a un effet sur l'intensité de la lampe.

Dans le cas d'un liquide, on trempe les fils (points A et B du schéma) dans le liquide.

**3 CONSTAT**

Pour la plupart des matériaux conducteurs, la lampe s'allume avec la même intensité, indépendamment de l'écart entre A et B :

| Matériau | Conducteur, isolant | observation |
|-----------|---------------------|---------------|
| Fer | Conducteur | |
| Plastique | Isolant | |
| Tissu | Isolant | |
| Cuivre | Conducteur | |
| Aluminium | Conducteur | voir plus bas |
| Eau pure | Isolant | |
| Eau salée | Conducteur | voir plus bas |
| Or | Conducteur | |
| graphite | Conducteur | voir plus bas |

TP : Conducteurs et isolants

Pour le graphite et l'eau salée, plus les points A et B sont rapprochés, plus la lampe est lumineuse.

Pour l'eau salée, plus il y a de sel, plus la lampe est lumineuse.

Pour l'Aluminium, le courant ne passe que si on gratte la surface du métal avec les pinces.

3 INTERPRÉTATION

Tous les métaux utilisés conduisent le courant. Dans le cas de l'aluminium, il a d'abord fallu gratter la couche d'oxyde : l'oxyde d'aluminium («alumine») est isolant.

Nous ne l'avons pas testé, mais ni le sel sec, ni l'eau pure ne conduisent bien le courant. C'est bien le mélange eau + sel qui est conducteur.

Certains matériaux conduisent mal le courant. On pourrait les comparer à des buissons. Traverser une fine haie de buisson est facile. Traverser une haie épaisse est difficile mais possible. Plus la longueur à traverser est grande, plus la traversée devient lente.

4 CONCLUSION (À RETENIR)

Les métaux conduisent le courant. Les oxydes métalliques sont isolants.

L'eau pure est quasiment isolante. L'eau salée peut être un conducteur pas trop mauvais.

Il existe de mauvais conducteurs (graphite, eau salée) qui laissent mal passer le courant . Plus ces conducteurs sont long, moins l'intensité qui les traverse est forte.