

Leçon n°4 : Quelques propriétés physiques de la matière

*Conductivité thermique, conductivité
électrique et propriétés magnétiques.*

Objectifs :

- *Découvrir certaines propriétés physiques des grandes familles de matériaux ;*
- *Renforcer la culture générale sur le développement durable, en renforçant les connaissances en termes d'économie d'énergie et de recyclage.*

Mode d'emploi :

Vous devez écrire dans votre cahier tout ce qui est écrit en rouge, vert et noir dans ce diaporama. Ce qui est écrit en violet doit être lu très attentivement mais n'est pas à écrire.

Introduction :

Il est possible de distinguer certains matériaux par leurs propriétés physico-chimiques.

On peut se demander :

- **Quels matériaux conduisent le mieux la chaleur ?**

*On teste alors la **conductivité thermique** du matériau.*

- **Quels matériaux conduisent l'électricité ?**

*On teste alors la **conductivité électrique** du matériau.*

- **Quels matériaux sont attirés par les aimants ?**

*On teste alors les **propriétés magnétiques** du matériau.*

I) Quels sont les matériaux qui conduisent bien la chaleur ?

A) Comment faire pour savoir ? *Elaboration du protocole expérimental*

- Lorsqu'un matériau conduit bien la chaleur, on dit que c'est un bon conducteur thermique.
- S'il ne conduit pas bien la chaleur, on dit que c'est un isolant thermique.

Nous isolons les murs et les plafonds des maisons par des isolants thermiques (*laine de verre, laine de roche...*)

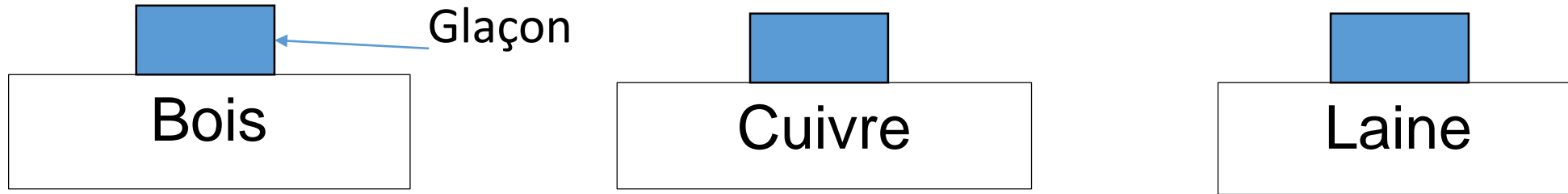
- pour bien garder la chaleur du chauffage à l'intérieur en hiver ;
- pour ne pas avoir trop chaud en été (*en empêchant la chaleur d'entrer*).

Protocole expérimental :

Posons des glaçons de masses identiques sur différents matériaux (*laine, bois, cuivre*) et attendons.

- Si le matériau est **bon conducteur thermique**, *il transmettra facilement au glaçon la chaleur de la pièce : le glaçon fondra vite.*
- Si le matériau est un **isolant thermique**, *il ne transmettra pas au glaçon la chaleur de la pièce et le glaçon fondra moins vite.*

B) Résultats expérimentaux :



Observation :

Le glaçon fond plus vite lorsqu'il est posé sur le **cuivre** .
Sur la laine et sur le bois, il fond bien plus **lentement** .

C) Conclusion :

La laine et le bois sont de bons isolants thermiques.

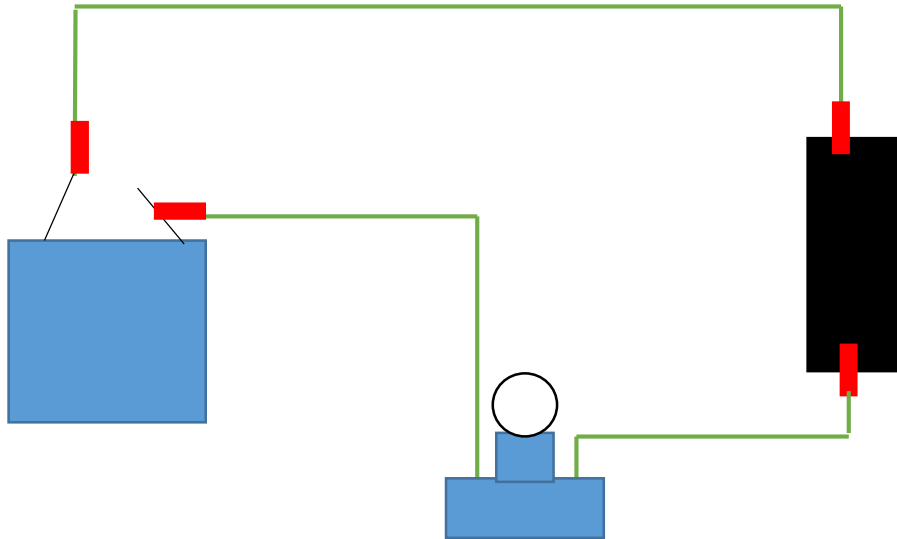
Les métaux, *au contraire*, sont de bons conducteurs thermiques.

II) Quels sont les matériaux conducteurs électriques ? Quels sont les isolants ?

A) Elaboration du protocole expérimental :

Il faut faire un **circuit** électrique. Pour fonctionner, ce circuit doit comporter une **pile** . Il nous faut aussi quelque chose qui permet de savoir si le courant passe : une **lampe** . Il faut aussi introduire dans notre circuit le matériau que l'on doit tester. Tout doit être relié par des **fils** de connexion.

Schéma du circuit :



Protocole expérimental :

- Construire le circuit ;
- Introduire le 1^{er} matériau entre les pinces crocodile.
- Si la lampe brille, le courant circule : le matériau est alors un conducteur électrique
- Si la lampe ne brille pas, le courant ne circule pas : le matériau est alors un isolant électrique.
- Noter le résultat dans le tableau en mettant une croix dans la case convenable ;
- Introduire un autre matériau entre les pinces crocodile (etc..).

B) Résultats expérimentaux :

Matériau	bois	cuivre	plastique	aluminium	laine	fer	cuir	verre	air	papier	carton	caillou	graphite
Conducteur		X		X		X							X
Isolant	X		X		X		X	X	X	X	X	X	

C) Conclusions :

- Tous les métaux sont des conducteurs électriques.
- Les matériaux des autres familles sont des isolants électriques, sauf le graphite (*la mine de crayon à papier*).

III) Quels sont les matériaux qui ont des propriétés magnétiques ?

Essayons d'attirer différents matériaux à l'aide d'un petit aimant.

Observation : *Un seul de nos matériaux est attiré par l'aimant : c'est le fer .*

Conclusions :

- Parmi les métaux que nous avons, seul le fer est attiré par les aimants (le cobalt et le nickel *le sont aussi, mais nous n'en avons pas*).
- Dans les autres familles, aucun matériau n'a de propriétés magnétiques.

Application : Comment séparer les boîtes de conserve en aluminium des boîtes en fer pour les recycler ?

Regardons cette petite vidéo :

<https://www.youtube.com/watch?v=KgW1TP909NU>

Dans le centre de tri, on utilise **un gros aimant** pour séparer l'aluminium du fer. Les boîtes en fer **sont attirées par l'aimant** alors que les boîtes en aluminium **ne sont pas attirées par l'aimant**.