


CHP 2 : L'ÉLECTRON ET LA CONDUCTION ÉLECTRIQUE DANS LES SOLIDES

PLAN DU COURS :

- I) Tous les solides conduisent-ils le courant électrique ?
- II) Interprétation
 - 1) Composition d'un atome
 - 2) Que différencie un conducteur d'un isolant ?

I) Tous les solides conduisent-ils le courant électrique ?

Démarche d'investigation :



En se promenant, Hamid voit un boîtier EDF ouvert. Il veut refermer le boîtier car il sait que c'est dangereux. Mais un fil dénudé gêne sa fermeture. Il sait que c'est risqué de le prendre avec ses mains. Il regarde autour de lui et cherche un objet avec lequel il pourrait pousser le fil sans risquer l'électrocution. Voici les objets à sa disposition (posés sur le bureau), peux-tu l'aider à trouver ceux qui conviennent ?

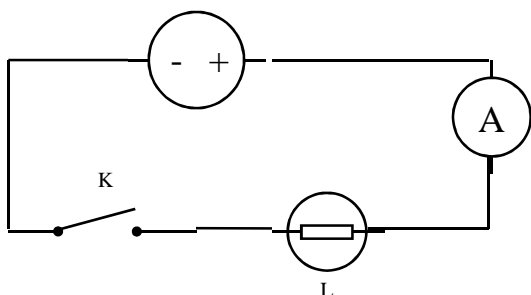
Remarque : tu peux utiliser tout le matériel sur le bureau mais seulement une fois que ta proposition sera clairement exposée et si besoin tes schéma électriques dessinés.

Le but de cette démarche est évidemment de tester différents matériaux mis à disposition comme des pailles, une brindille en bois sec, une baguette de verre, du cuivre, du zinc, de l'aluminium, du tissu, mine de crayon ...

Cela nécessite un certain pré requis en électricité sur les montages en série.

Les élèves doivent réaliser un montage en série avec un générateur, une lampe et un ampèremètre. Si la lampe ne s'allume pas et que la valeur de l'intensité est nulle alors le courant ne circule pas à travers le matériau choisi et celui est un isolant. Dans le cas contraire c'est un conducteur.

Schéma du montage électrique à réaliser :



Analogie hydraulique – électricité :

http://physiquecollege.free.fr/physique_chimie_college_lycee/quatrieme/electricite/analogie_hydraulique.htm

II) Interprétation

1) Composition d'un atome

Un atome est composé d'un noyau et d'électrons qui gravitent autour de lui. Le noyau est chargé positivement et l'électron est chargé négativement. L'atome est neutre. Il doit donc y avoir autant de charge négative que de charges positives dans un atome.

2) Que différencie un conducteur d'un isolant ?

Tous les métaux sont des conducteurs. Les métaux sont composés d'atomes comme toute la matière. Toutefois, dans les métaux (à la différence des isolants) certains électrons ont la particularité de pouvoir se déplacer.

C'est ce déplacement d'électron qui est responsable du courant électrique.

Le déplacement des électrons (qui sont négatifs) se fait dans le sens inverse du sens conventionnel du courant.

Ils se déplacent donc de la borne négative à la borne positive.

