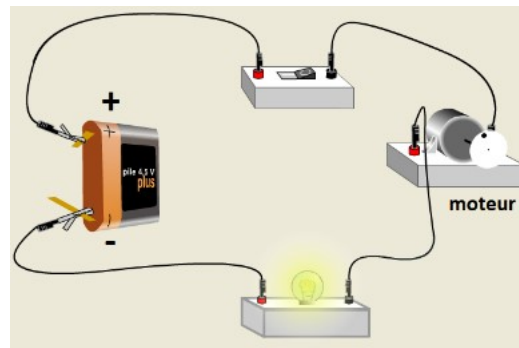


Objectifs :

- Connaître le **sens conventionnel** du courant électrique.
- Connaître le symbole et le rôle d'une **diode** et d'une **DEL** dans un circuit électrique.
- Savoir que certains matériaux sont **conducteurs** et d'autres sont **isolants**.

I) Le sens conventionnel du courant électrique**Expérience**

- Réaliser un circuit composé d'une **pile**, d'un **interrupteur** (ouvert), d'une **lampe** et d'un **moteur**.
- Mettre un morceau de papier sur la tige du moteur et y tracer un trait qui servira de repère.
- Fermer l'interrupteur et observer l'**éclat de la lampe** ainsi que le **sens de rotation du moteur**.
- Ouvrir l'interrupteur, **inverser le branchement** aux bornes de la **pile** puis refermer l'interrupteur. Observer de nouveau l'**éclat de la lampe** et le **sens de rotation du moteur**.



1) Le fait d'**inverser le branchement** aux bornes du dipôle **générateur** a-t-il une influence :

a) sur l'éclat de la **lampe** ?

Inverser le branchement aux bornes du dipôle générateur n'a pas d'influence sur l'éclat de la lampe.

b) sur le fonctionnement du **moteur** ?

Inverser le branchement aux bornes du dipôle générateur modifie le sens de rotation du moteur.

2) Peut-on affirmer que le courant électrique **possède un sens** ? Justifier.

On peut affirmer que le courant électrique possède un sens car dans le cas contraire (*c'est-à-dire si le courant électrique partait simultanément des deux bornes ou alternait entre les deux bornes*), le moteur ne changerait pas de sens de rotation lors de l'inversion des bornes du dipôle générateur.

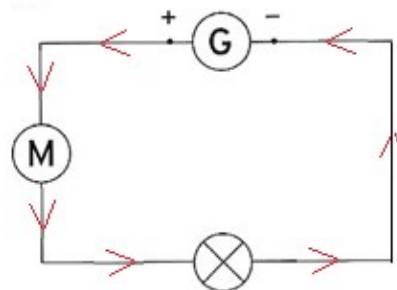
3) Cette expérience nous permet-elle de **connaître ce sens** ?

Cette expérience ne permet pas de connaître le sens du courant électrique (*on sait qu'il circule d'une borne à une autre du dipôle générateur mais on ne sait pas si c'est de la borne positive à la borne négative ou inversement*).

Bilan :

Le courant électrique a un sens conventionnel (choisi par un groupe de scientifiques et est appliqué par tous) : il circule de la borne **positive (+)** vers la borne **négative (-)** du dipôle **générateur**.

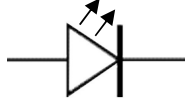
Ajouter en couleur le sens conventionnel du courant électrique sur le schéma :



II) Les diodes et le courant électrique

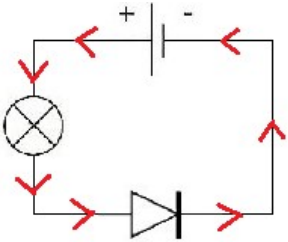
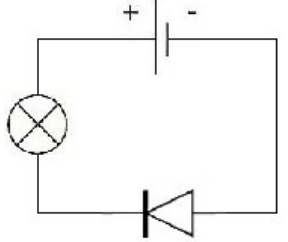
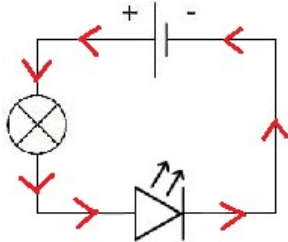
Expérience : La diode et la DEL

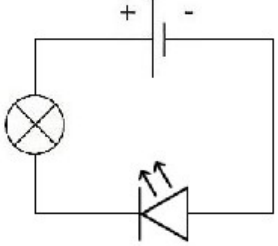
Dans cette expérience, on propose de découvrir deux nouveaux dipôles : la **diode** et la **diode électroluminescente** (appelée aussi « **DEL** » - « **LED** » *en anglais*).

Diode	Diode électroluminescente (DEL)
 	   La DEL émet de la lumière lorsque le courant électrique circule.

Réaliser chaque circuit électrique présenté ci-dessous et remplir le tableau.

Faire vérifier le premier circuit par le professeur avant de l'alimenter.

CIRCUIT ELECTRIQUE à réaliser	OBSERVATION	INTERPRETATION :
	La lampe est allumée.	La présence de la diode/DEL change-t-elle le fonctionnement du montage ? Si oui, préciser cette modification et donner une explication. La diode n'a aucun effet sur le fonctionnement du montage. <i>Remarque : La présence de la diode peut éventuellement faire baisser l'éclat de la lampe, ceci est dû à une utilisation de l'énergie électrique par la diode.</i>
	La lampe est éteinte.	La diode empêche le courant électrique de circuler : le circuit est ouvert.
	La lampe et la DEL sont allumées mais la lampe brille faiblement.	La DEL laisse circuler le courant électrique mais la DEL et la lampe se partagent l'énergie de la pile pour s'allumer : l'éclat de la lampe est alors plus faible.

	La lampe et la DEL sont éteintes.	La DEL empêche le courant électrique de circuler : le circuit est ouvert.
---	--	--

Remarques :

- Le courant électrique ne circulant pas dans les montages 2 et 4 : on ne doit pas indiquer de sens !
- Comme un interrupteur, la diode et la DEL ouvrent le circuit électrique quelle que soit leur place dans la boucle.

Bilan :

Une diode ou une DEL peuvent faire circuler ou bloquer le courant électrique selon leur sens de branchement dans le circuit.

Elles sont dites « passantes » si elles laissent circuler le courant électrique.

Dans le cas contraire, elles sont dites « bloquantes » (ou « non passantes ») : le circuit électrique est alors ouvert.

Une DEL (diode électroluminescente) a la particularité d'émettre de la lumière lorsqu'elle est passante.

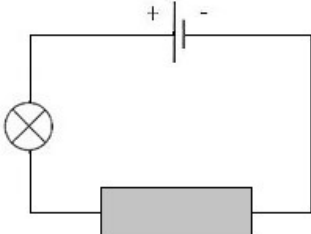
→ voir vidéo (animation PCCL) sur le sens conventionnel du courant électrique et la diode.

III) Conducteurs et isolants

Expérience : Quels matériaux conduisent le courant électrique ?

On dispose de plusieurs matériaux. On veut savoir lesquels peuvent **conduire l'électricité**.

Dans l'encadré ci-dessous, décrire une expérience (par quelques phrases et un schéma électrique) permettant de tester chaque matériau.

Je décris mon expérience.	
On réalise un circuit comprenant une pile, un dipôle récepteur (ex : lampe) et le matériau à tester. Le matériau est en contact avec le reste du circuit électrique grâce à des pinces-crocodiles. Lorsque le circuit est fermé, si le dipôle récepteur fonctionne (ex : la lampe brille) alors le matériau est conducteur. Dans le cas contraire, le matériau n'est pas conducteur.	 matériau

Faire vérifier votre expérience par le professeur avant de la réaliser.

Tester chaque matériau donné dans le tableau suivant puis tester trois objets de votre choix.

Matériau ou objet testé	OBSERVATION : Que verrait-on sur le circuit électrique ?	INTERPRETATION : Le matériau est-il conducteur ?
Règle en plastique	La lampe est éteinte.	Le plastique n'est pas conducteur.
Bois	La lampe est éteinte.	Le bois n'est pas conducteur.
Feuille d'aluminium	La lampe est allumée.	L'aluminium est conducteur.
Verre	La lampe est éteinte.	Le verre n'est pas conducteur.
Polystyrène	La lampe est éteinte.	Le polystyrène n'est pas conducteur.
Graphite	La lampe est allumée.	Le graphite est conducteur.
Papier	La lampe est éteinte.	Le papier n'est pas conducteur.
Tige en cuivre	La lampe est allumée.	Le cuivre est conducteur.
Lame de ciseaux	La lampe est allumée.	Le métal de la lame (acier) est conducteur.
Gomme en caoutchouc	La lampe est éteinte.	Le caoutchouc n'est pas conducteur.
clé en acier	La lampe est allumée.	Le métal de la clé (alliage) est conducteur.

- 1) La plupart des matériaux **conducteurs** d'électricité appartiennent à une même famille. Laquelle ?
La plupart des matériaux conducteurs appartiennent à la famille des métaux.
- 2) Un matériau (utilisé dans l'expérience) est un **cas particulier** : ce n'est pas un métal mais il conduit tout de même l'électricité. Lequel ? Le graphite est un cas particulier.
- 3) Un matériau qui ne conduit pas l'électricité est un **isolant**. Donner au moins trois exemples de matériaux isolants.
Le plastique, le bois, le verre, le polystyrène, le papier, le caoutchouc... sont des isolants.
- 4) Pourquoi l'intérieur d'un fil de connexion est-il en cuivre et l'extérieur en plastique ?
L'intérieur d'un fil de connexion est en cuivre car il est un conducteur, il peut donc faire circuler le courant électrique. L'extérieur est en plastique pour protéger l'utilisateur car c'est un isolant.

→ **voir vidéo** (animation PCCL) sur conducteurs et isolants.

Bilan :

Un matériau est dit **conducteur** s'il laisse circuler le courant électrique et il est dit **isolant** dans le cas contraire.

Tous les **métaux** sont des **conducteurs**. Le **graphite**, qui n'est pas un métal, est également un **conducteur**.
Le plastique, le bois, le verre, le papier, le caoutchouc... sont des **isolants**.

Un **interrupteur fermé** ou une **diode/DEL passante** se comportent comme des **conducteurs**.

Un **interrupteur ouvert** ou une **diode/DEL bloquante** se comportent comme des **isolants**.