

# Cours de Sciences Physiques

## 5<sup>ème</sup> Electricité



J. WATREMEZ  
Professeur de Sciences Physiques  
Collège A. HEURGON-DES JARDINS à Cerisy la Salle

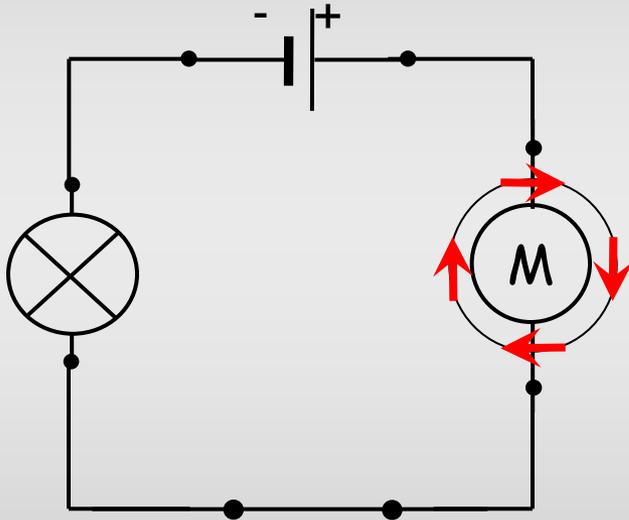
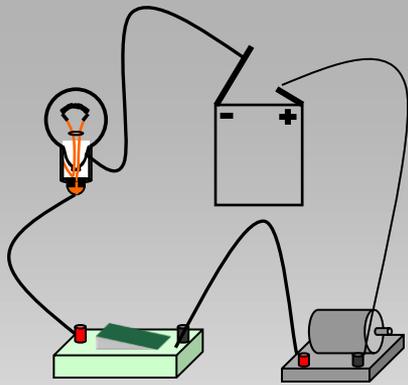
# CHAPITRE 2

## LE COURANT ÉLECTRIQUE.

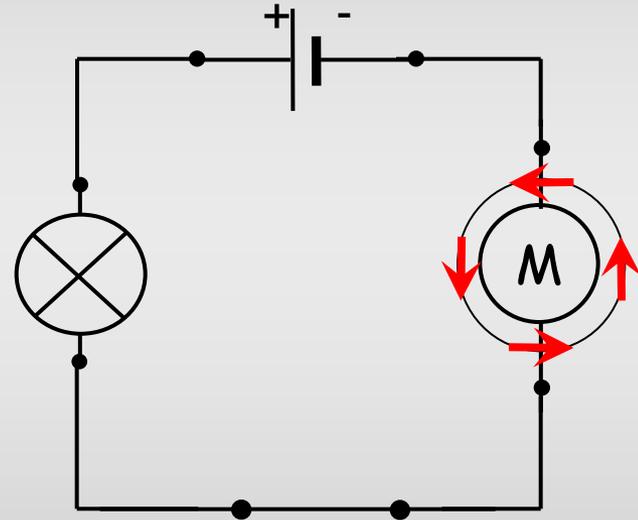
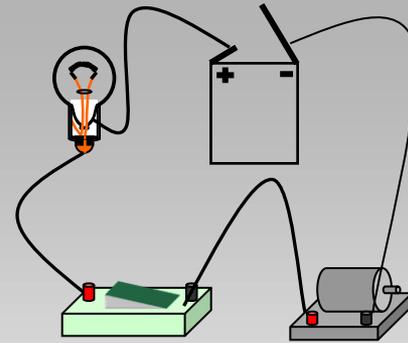
### I. LE SENS CONVENTIONNEL DU COURANT ÉLECTRIQUE.

Le fonctionnement de certains dipôles dépend du sens du courant.

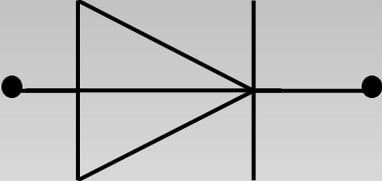
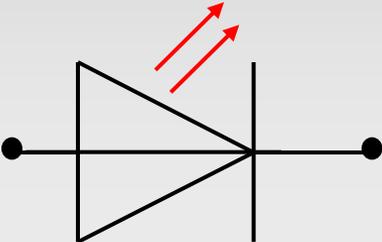
A l'extérieur du générateur, le courant électrique circule de la borne + vers la borne -.



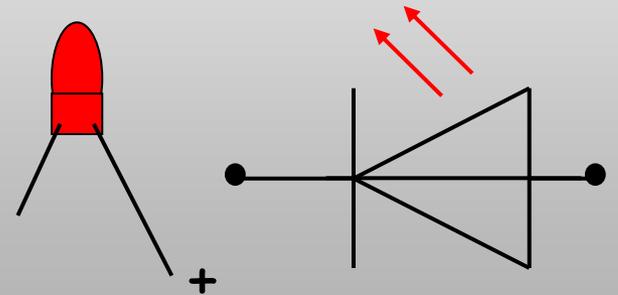
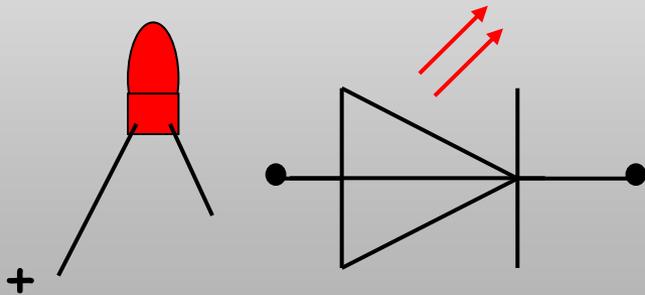
On constate que le moteur tourne dans un sens.

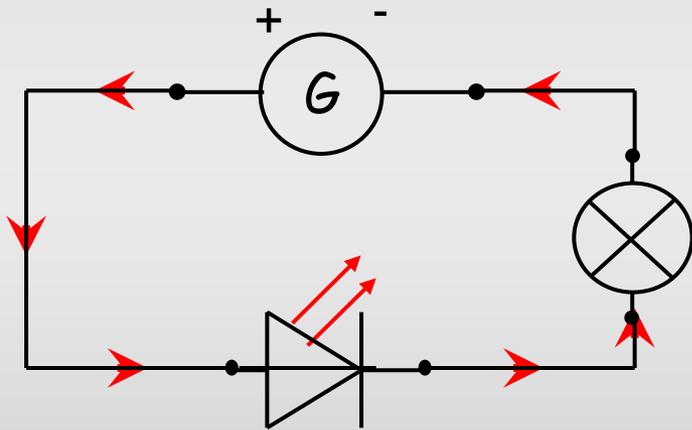
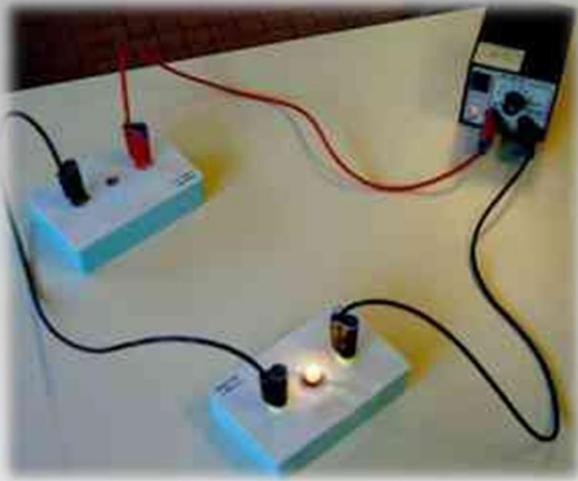


On constate que le moteur tourne dans l'autre sens.

	<p>Diode</p>
	<p>D.E.L. Diode Electro Luminescente</p>

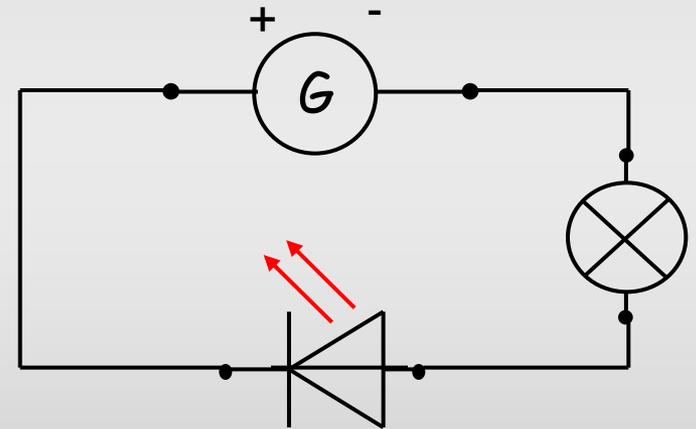
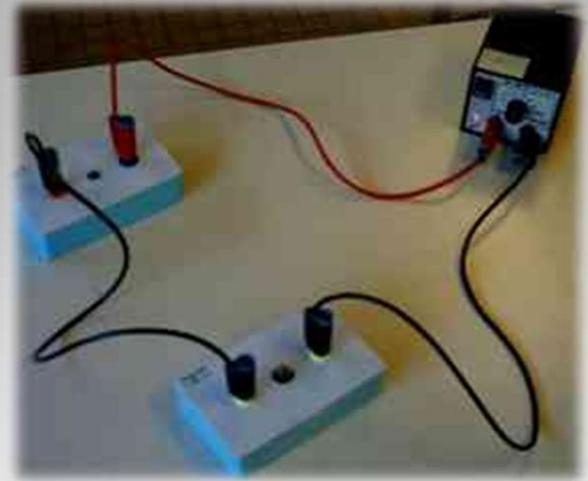
Remarque:





On constate que la D.E.L. et la lampe s'allument.  
Il y a donc un courant électrique.

Sens passant de la D.E.L.



On constate que la D.E.L. et la lampe ne s'allument pas.  
Il n'y a pas de courant électrique.

Sens non passant de la D.E.L.

Les flèches rouges indiquent le sens conventionnel du courant électrique dans le circuit électrique.

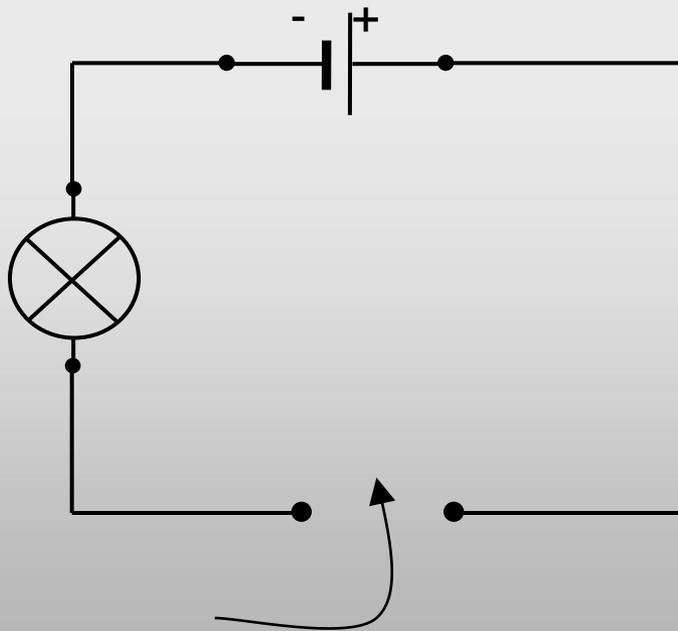
**Par convention, le courant électrique circule en dehors du générateur de la borne + vers la borne - du générateur.**

Remarque :

- Le fonctionnement de la lampe est indépendant du sens du courant.
- Si l'on change le sens du courant dans un circuit comportant un moteur, celui-ci tourne dans l'autre sens.
- Si l'on change le sens du courant dans un circuit comportant une D.E.L., celle-ci ne brille pas dans les deux sens.

## II. TOUS LES OBJETS LAISSENT ILS PASSER LE COURANT ÉLECTRIQUE ?

En utilisant une pile et une lampe, on peut tester la conductivité électrique d'objets divers.



- J'ai utilisé une pile parce qu'il faut un dipôle actif.
- J'ai utilisé une lampe pour savoir si le courant passe.

Objet à étudier

Objet	État de la lampe	Laisse passer le courant	Ne laisse pas passer le courant
Paire de ciseaux	Brille	X	
Mine de stylo	Brille	X	
Règle en plastique	Ne brille pas		X
Taille crayon en acier	Brille	X	
Peinture	Ne brille pas		X
Verre	Ne brille pas		X
Bois	Ne brille pas		X
Boucle d'oreille	Brille	X	
Bracelet en argent	Brille	X	
Gomme	Ne brille pas		X

Il existe deux types d'objets:

- Ceux qui laissent passer le courant électrique, on les appelle les **CONDUCTEURS**.
- Ceux qui ne laissent pas passer le courant électrique, on les appelle les **ISOLANTS**.

### **III. UN DIPÔLE ACTIF: LA PILE.**



**Volta, Alessandro**, comte (1745-1827), physicien italien, inventeur de la pile électrique. En 1774, il devint professeur de physique à l'école royale de Come, sa ville natale. L'année suivante, il conçut l'électrophore, un instrument produisant des charges d'électricité statique. En 1776, il se tourna vers la chimie, réalisant des expériences telles que l'allumage d'un gaz par une étincelle électrique dans un récipient fermé, « l'eudiomètre ». En 1779, il reçut la chaire de physique de l'université de Pavie, qu'il occupa pendant les vingt-cinq années qui suivirent. Après avoir étudié l'électricité atmosphérique, il inventa, en 1800, la pile électrique dite « voltaïque », premier appareil produisant un courant électrique continu. Napoléon I<sup>er</sup> le fit comte en 1801, en hommage à son travail dans le domaine de l'électricité. C'est en son honneur que le nom de « Volt » fut donné à une unité électrique.

1) En quelle année a été inventée la pile électrique de Volta ?

2) De quelle nationalité est Volta ?

3) Volta présenta sa pile à un empereur français qui lui rendit hommage. De quel empereur s'agit-il ?

4) Pourquoi le générateur de Volta a-t-il reçu le nom de « pile » électrique ?



Un dipôle actif est nécessaire pour qu'une lampe éclaire, pour qu'un moteur tourne.

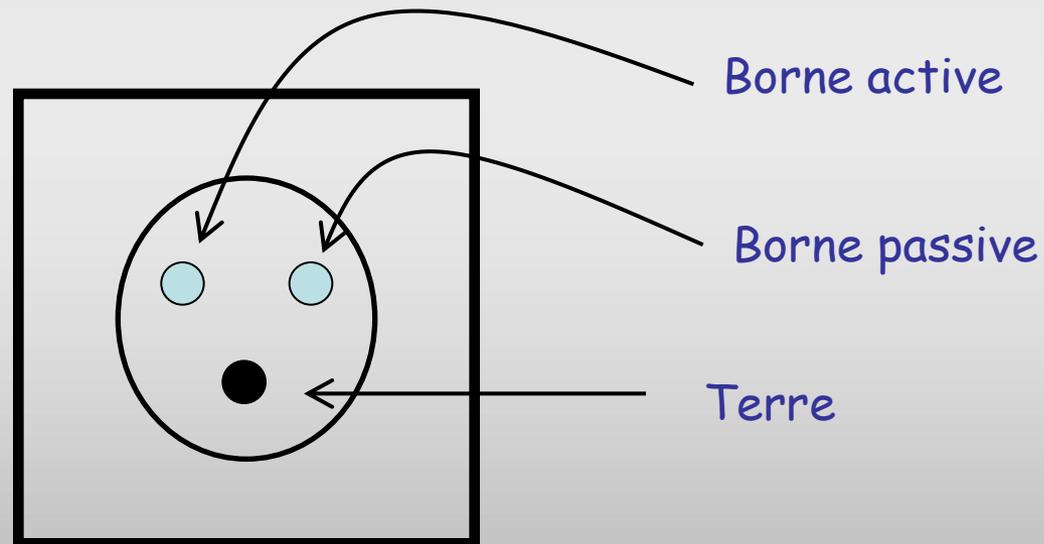
Un dipôle actif transfère de l'énergie électrique à une lampe ou à un moteur qui la convertit en d'autres formes d'énergies.

Remarque:

Une photopile convertit de l'énergie lumineuse en énergie électrique.

Les lames positive et négative de la pile sont conductrices.

Les broches d'une prise de secteur sont assimilées comme un dipôle actif.



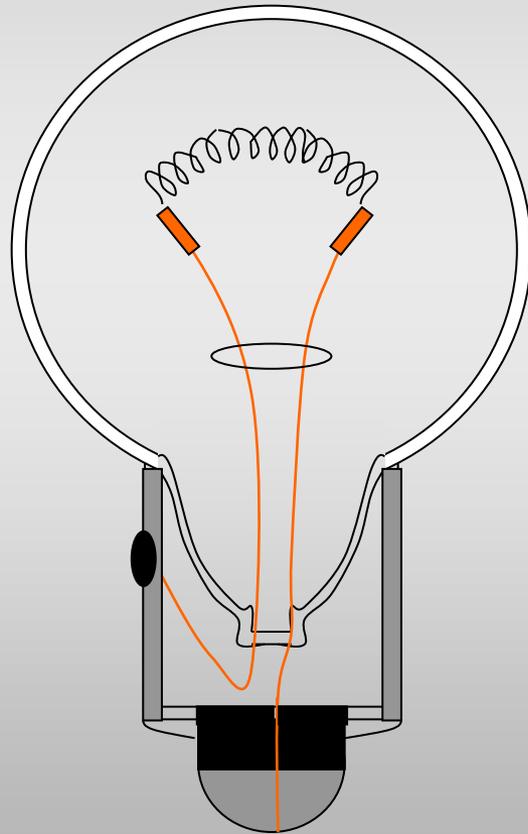
Prise secteur

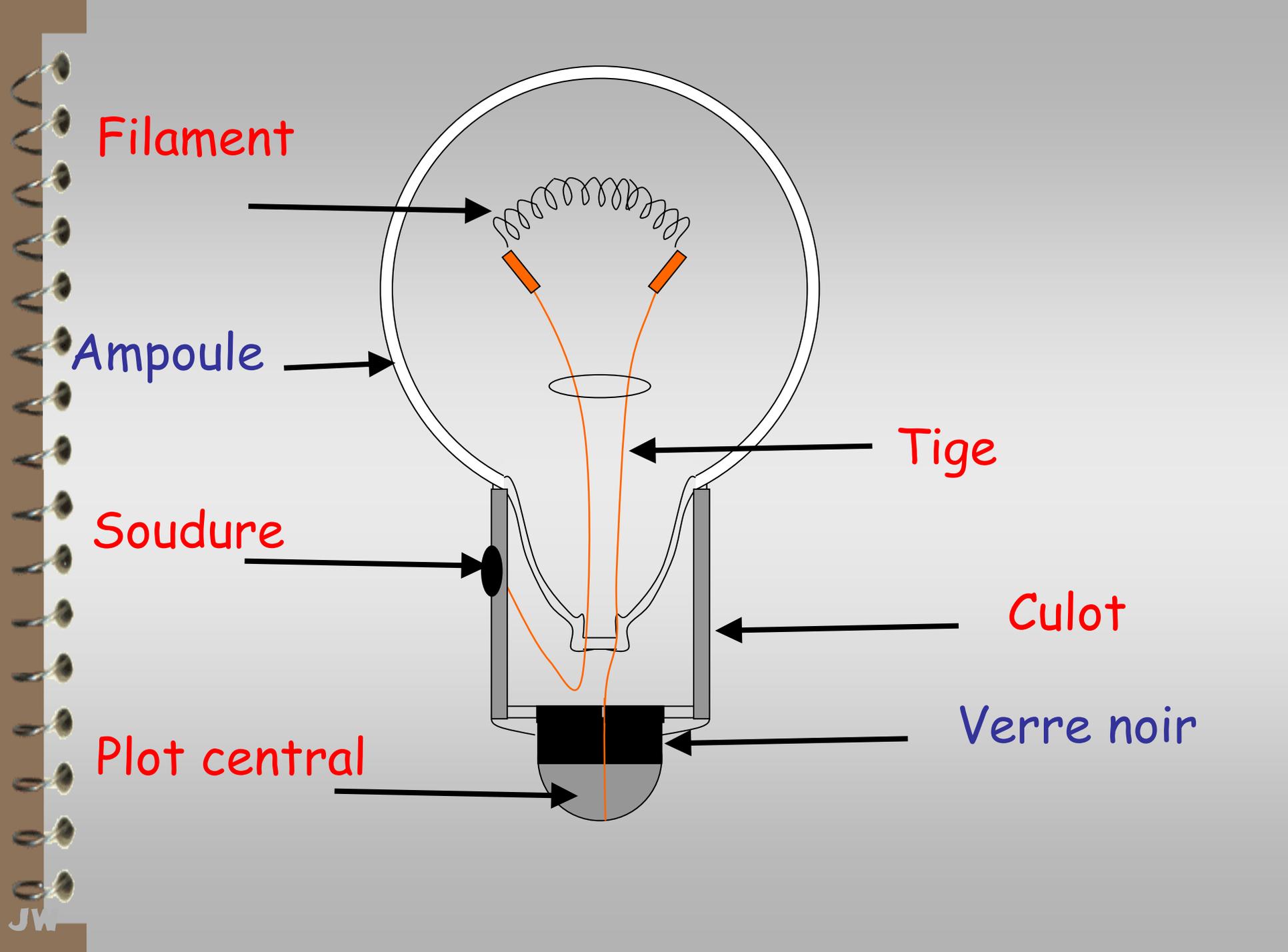
Le contact du corps humain (conducteur de l'électricité) avec la borne active et la Terre ou la borne active et la borne passive provoque une électrisation voire une électrocution.

Sécurité: On n'utilise jamais directement une prise de secteur pour faire des expériences en classe, il y a un risque d'électrocution, pouvant être **MORTEL** !!!

# IV. UN DIPÔLE PASSIF: LA LAMPE.

Coupe transversale de la lampe à incandescence.





Filament

Ampoule

Soudure

Plot central

Tige

Culot

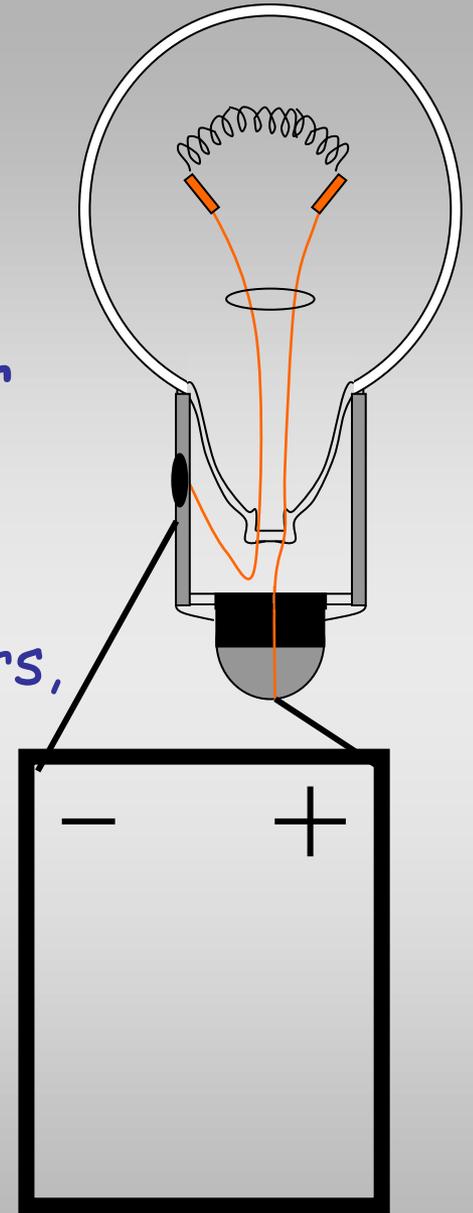
Verre noir

# V. CONCLUSION.

Pour que le courant puisse circuler dans un circuit électrique, il faut :

- Une chaîne ininterrompue de conducteurs,
- Un dipôle actif (générateur).

On forme un circuit électrique fermé (boucle).



## Remarque:

Un interrupteur ouvert se comporte comme un isolant,

Un interrupteur fermé se comporte comme un conducteur.

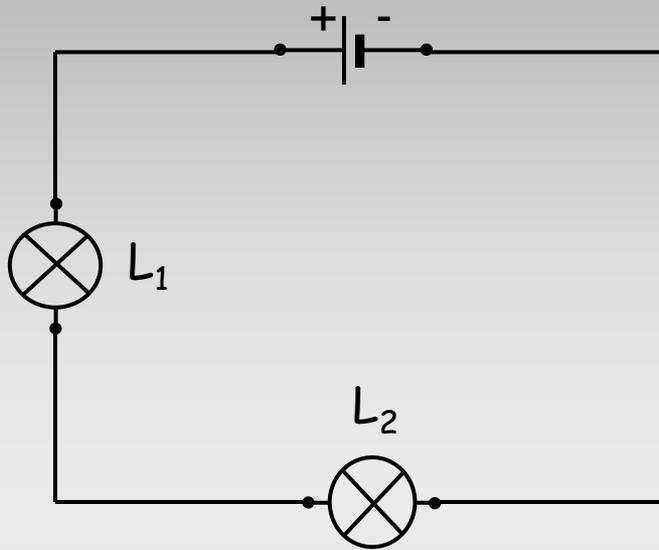
## **VI. INFLUENCE DE LA POSITION ET DU NOMBRE DE DIPÔLES DANS UN CIRCUIT ÉLECTRIQUE.**

# A. EST-CE QUE LA POSITION DES DIPÔLES A UNE INFLUENCE ?

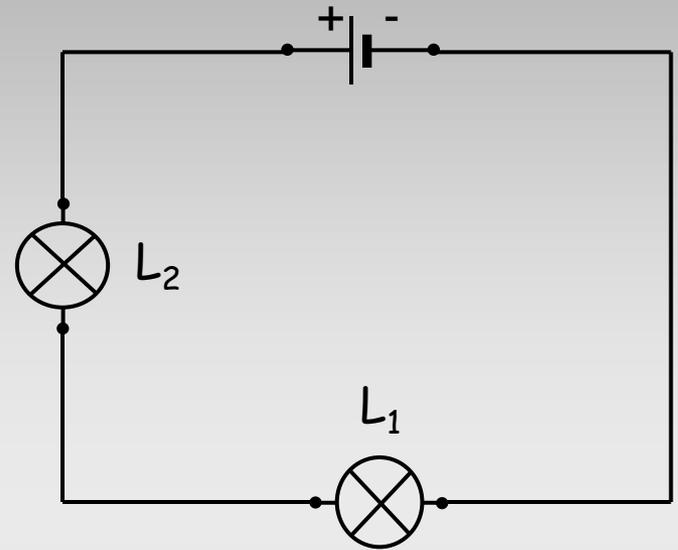
## I. Hypothèse.

La lampe qui est la plus proche de la borne positive de la pile brille toujours plus que la seconde lampe car le courant s'use en traversant la première lampe.

## 2. Expérience.



$L_1$  brille plus que  $L_2$



On inverse  $L_1$  et  $L_2$

## 3. Observation.

On constate que si on inverse les deux lampes,  $L_1$  brille toujours plus que  $L_2$ .

## 4. Conclusion.

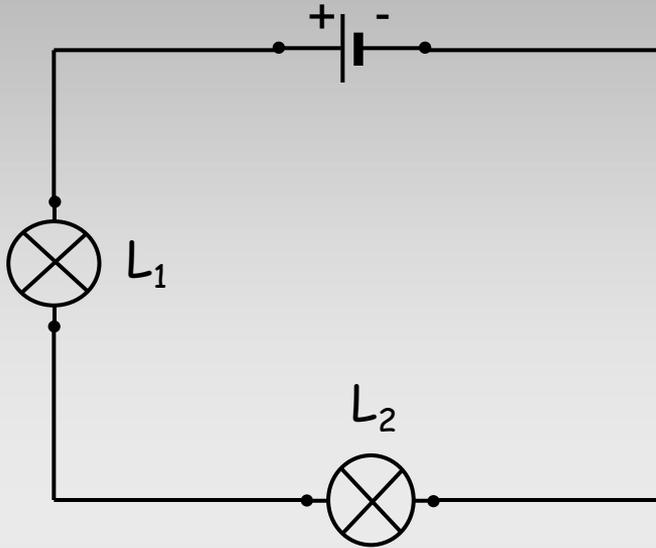
Dans un circuit en boucle simple, le fonctionnement des dipôles ne dépend pas de leur position dans le circuit (le courant ne s'use pas en traversant un dipôle).

**B. EST-CE QUE LE NOMBRE DES DIPÔLES A UNE INFLUENCE ?**

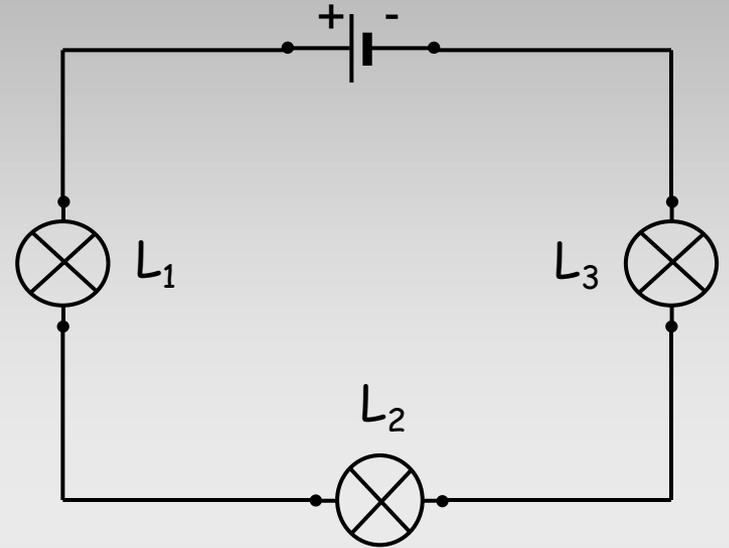
### 1. Hypothèse.

Plus on met de dipôles à la suite, moins la lampe va briller !

## 2. Expérience.



$L_1$  et  $L_2$  sont identiques



On ajoute une lampe  $L_3$

## 3. Observation.

On constate que plus on met de dipôles à la suite, moins la lampe brille !

## 4. Conclusion.

Dans un circuit en boucle simple, le fonctionnement des dipôles dépend de leur nombre.

Plus on branche de dipôles sur le générateur, plus le courant débité par le générateur est faible.

# Ce que je dois savoir faire en ELECTRICITE en 5<sup>ème</sup>.

Ch	Compétences			
2	Faire la différence entre conducteur et isolant,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Connaître le sens conventionnel du courant électrique,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Savoir l'influence du nombre de dipôles et de leur position dans un circuit simple,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>