

# LOIS GENERALES DE L'ELECTRICITE

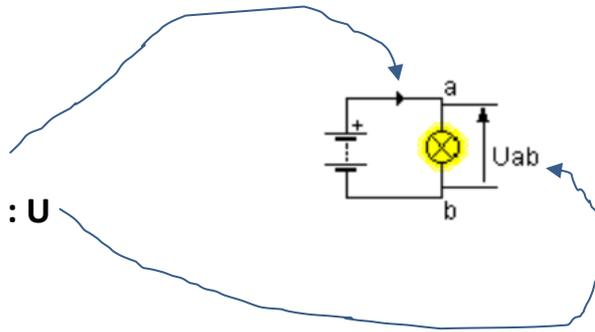
## 1. Généralités

L'électricité est un phénomène invisible (circulation d'électrons), il ne peut être mis en évidence que par ses effets (chaleur, lumière, force etc...).

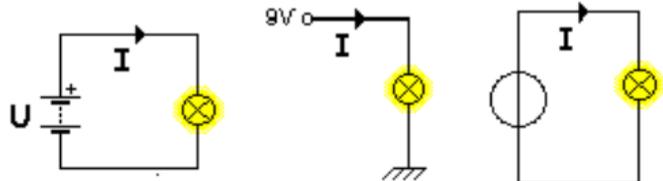
Les grandeurs physiques qui caractérisent l'électricité sont :

L'intensité du courant :  $I$

La différence de potentiel :  $U$



Exemple de circuit constitué d'un générateur et d'une lampe (3 représentations sont possibles) :



Par convention, la circulation du courant se fait toujours du + vers le - du générateur.

*(Sens inverse de circulation des électrons)*

# LOIS GENERALES DE L'ELECTRICITE

## 2. L'intensité

L'intensité d'un courant électrique s'exprime en Ampères (**A**).

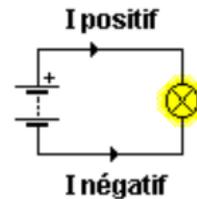
Elle caractérise la quantité d'électrons qui circulent par unité de temps dans un circuit.

L'appareil utilisé pour la mesure du courant est l'ampèremètre.

### Représentation des courants :

Le courant se représente par une flèche sur le circuit.

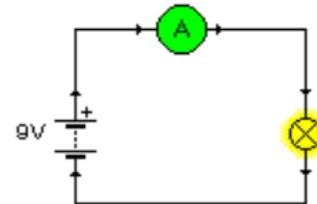
Si le courant est dans le sens de la flèche, il est positif.



### Attention

Le courant à mesurer doit traverser l'appareil.

Il faut donc couper le circuit pour y placer l'ampèremètre.

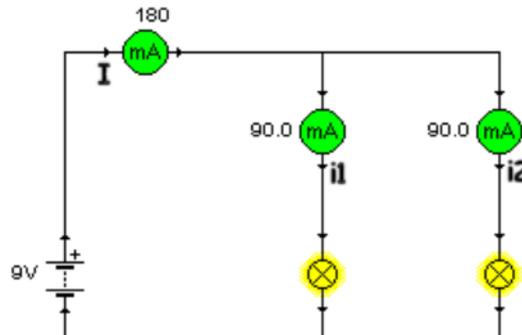


### En cas de dérivation,

Le courant se divise

C'est la loi des nœuds :

$$I = i_1 + i_2$$



# LOIS GENERALES DE L'ELECTRICITE

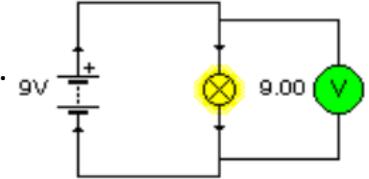
## 3. La Différence De Potentiel ou Tension.

Elle s'exprime en volts (V).

Elle caractérise l'attraction qui s'exerce sur les électrons entre deux points d'un circuit.

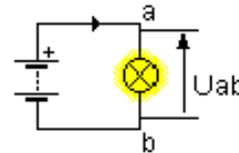
L'appareil utilisé pour la mesure de la tension est le voltmètre.

Il doit être relié en parallèle sur les 2 points du circuit.



### Représentation des tensions :

$U_{ab}$  représente la différence de potentiel  $U_a - U_b$ .

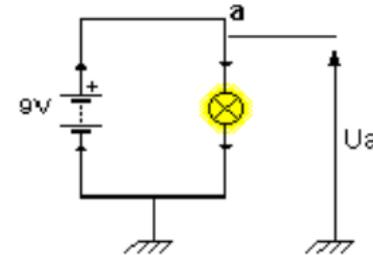


Elle est souvent représentée sous forme d'une flèche,

La pointe de la flèche représente le 1<sup>er</sup> point ( $U_a$ ).

Si rien n'est précisé, la tension est mesurée par rapport à la masse.

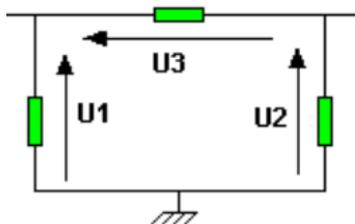
La masse est le point de tension 0V.



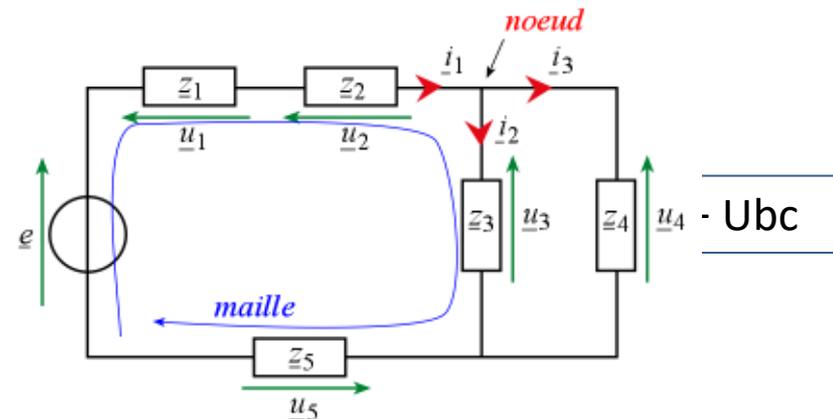
### Addition des tensions (loi des mailles)

La somme des tensions dans une maille est toujours nulle.

$$U_1 - U_2 - U_3 = 0 \Rightarrow U_1 = U_2 + U_3$$

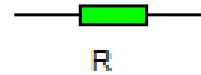


*Une maille est un circuit électrique fermé*

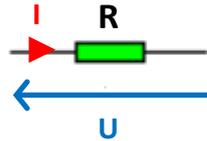


# LOIS GENERALES DE L'ELECTRICITE

## 4. Relation entre tension et Intensité dans le cas d'un dipôle résistif.



C'est la loi d'Ohm :



$$U = R \times I$$

$$I = U/R$$

$$R = U/I$$

**U** : Tension ou D.D.P en Volts (V)

**I** : Intensité en Ampères (A)

**R** : Résistance en Ohms ( $\Omega$ )

## 5. Les multiples et les diviseurs

En électronique, nous utilisons des très grands et des très petits nombres d'où l'emploi des préfixes ci-contre.

| Préfixe | Puissance  | Exemple        |
|---------|------------|----------------|
| pico    | $10^{-12}$ | 10 pF          |
| nano    | $10^{-9}$  | 100 nF         |
| micro   | $10^{-6}$  | 10 $\mu$ F     |
| milli   | $10^{-3}$  | 50 mA          |
| Kilo    | $10^3$     | 1,2 K $\Omega$ |
| Méga    | $10^6$     | 1 M $\Omega$   |
| Giga    | $10^9$     | 2 GHz          |