

PHYSIQUE COLLEGE PREMIERE ANNEE
L'enseignant : SEDDIK MOUNIR

Le courant électrique continu

التيار الكهربائي المستمر

I-Propriétés du courant électrique continu.

1) Les sources du courant électrique continu.



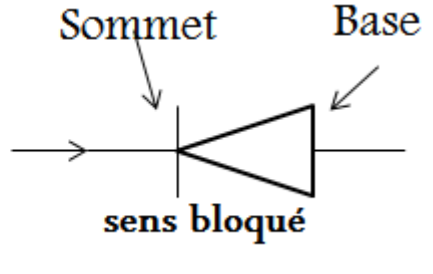
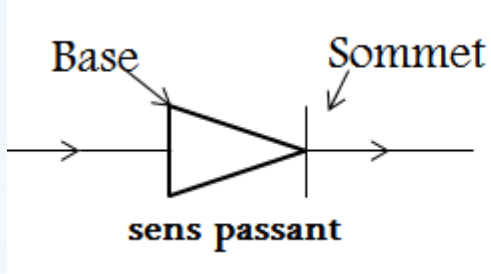
Interprétation.

- Le courant électrique continu est délivré par des générateurs polarisés (pôle + et pôle -).exemples: les piles –les batteries ...
- On symbolise le courant électrique continu par **DC** ou **CC** ou =

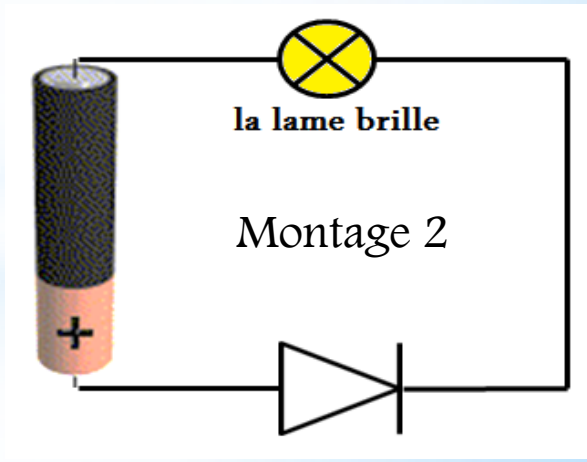
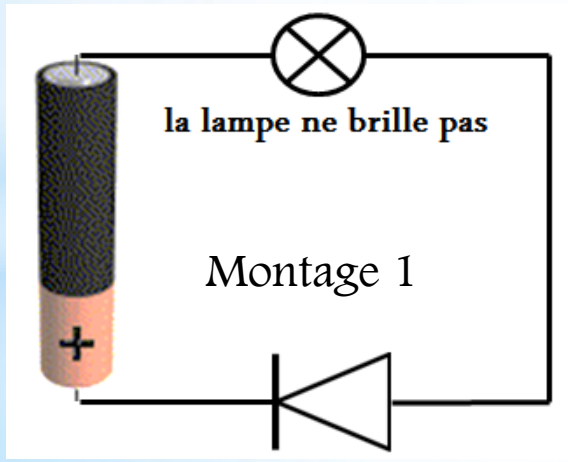
1) Le sens conventionnel du courant électrique continu.

Activité1: la diode

La diode est une composante électronique qui laisse passer le courant dans un seul sens.(le sens passant est du base vers le sommet)



Activité2: On réalise les deux montages suivants:

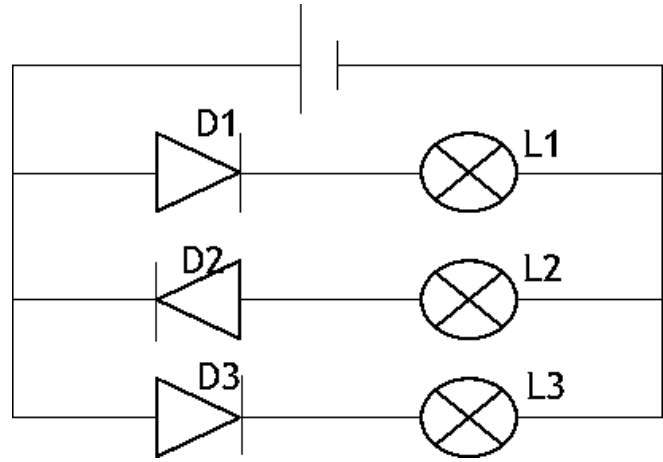


Interprétation:

- ❖ Le courant électrique continu a *un seul sens* qui permet à la lampe de briller dans *le montage 2* et ne le permet pas dans *le montage 1*.
- ❖ Le sens conventionnel du courant électrique continu à l'extérieur d'un générateur est du pôle *positif* vers le pôle *néglatif*.
- ❖ Sur un schéma électrique le sens conventionnel du courant est représenté par des *flèches*.

Application 1:

1) Indiquer sur le schéma suivant les sens conventionnel du courant électrique.



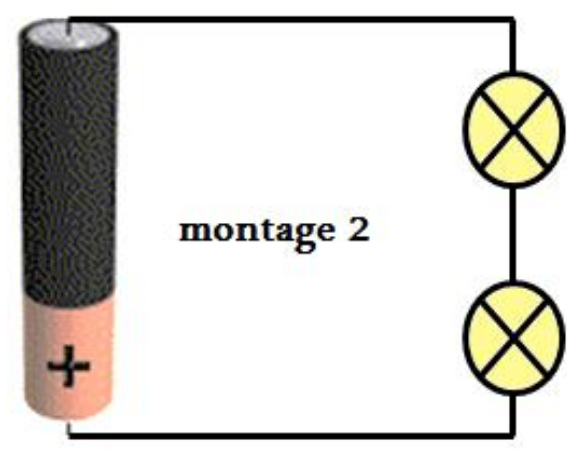
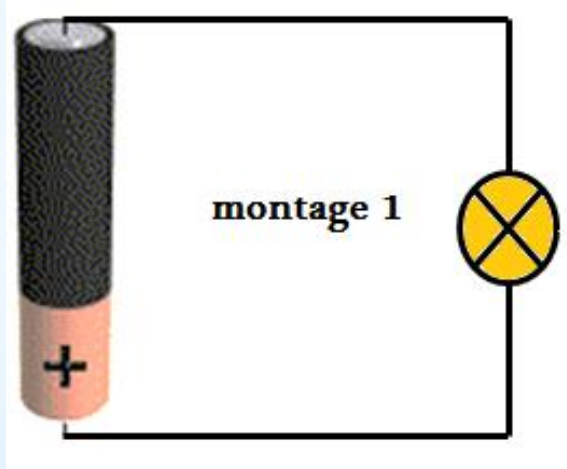
2) Déterminer les lampes qui sont brillées et celles qui ne sont pas brillées . Justifier



II- L'intensité du courant électrique.

1) Notion de l'intensité du courant.

Expérience: On réalise les deux montages suivants:



Observation:

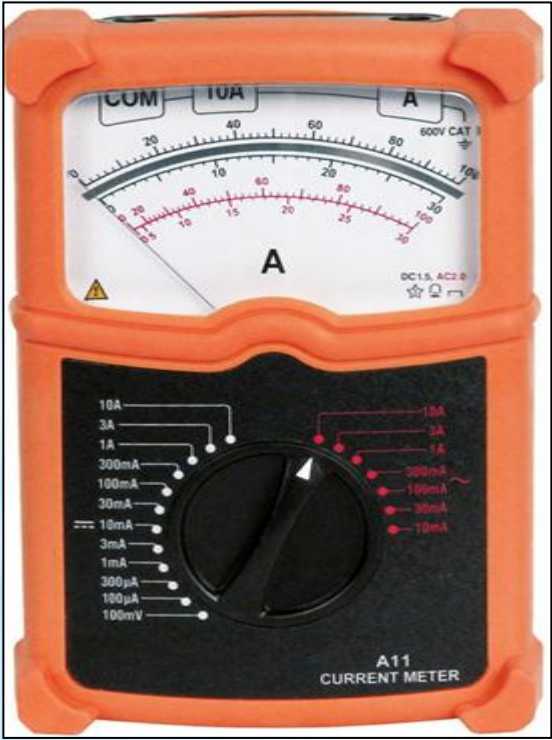
On observe que l'incandescence de la lampe dans le montage 1 est plus forte que celle des deux lampes dans le montage 2, dans ce cas on dit que l'intensité du courant électrique dans le montage 1 est supérieure à l'intensité du courant électrique dans le montage 2,

Définition de l'intensité.

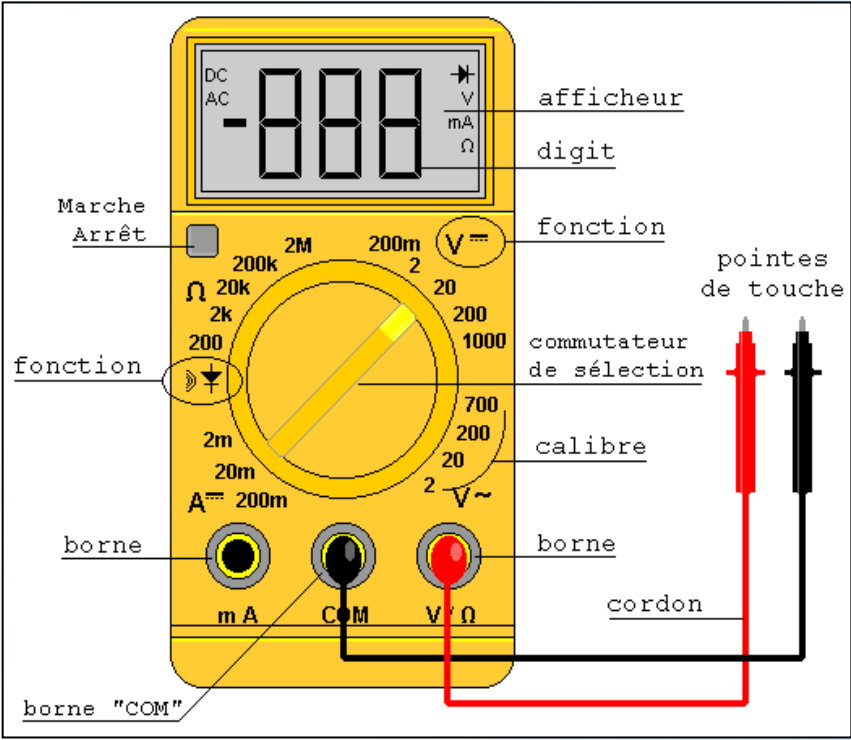
L'intensité du courant électrique est une grandeur physique mesurable qui caractérise le courant électrique, de symbole I et son unité internationale est l'Ampère de symbole A .

2) Comment mesurer l'intensité du courant électrique?

Activité : fiche technique d'Ampèremètre



Ampèremètre à aiguille



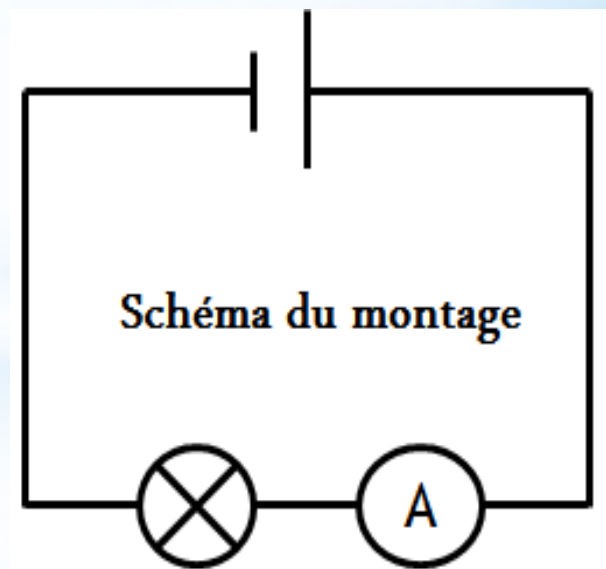
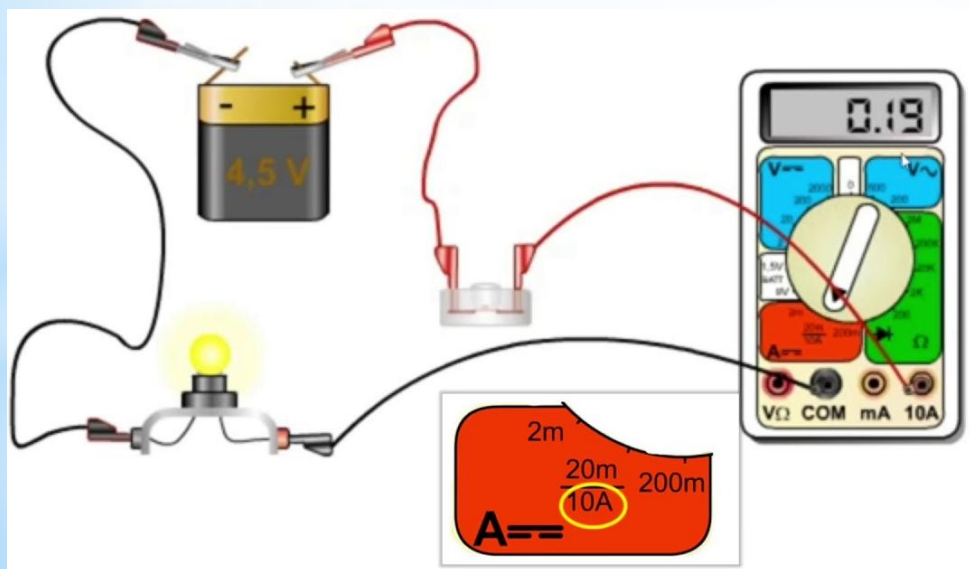
Multimètre

- ❑ Pour mesurer l'intensité du courant électrique, on utilise un *Ampèremètre* ou un *multimètre*.
- ❑ L'Ampèremètre doit être toujours associé *en série* dans un circuit.
- ❑ L'Ampèremètre est un instrument électronique de symbole conventionnel



Expérience.

On réalise le montage suivant et on mesure l'intensité du courant traversant la lampe.



Conclusion:

A l'aide d'un Ampèremètre à aiguille, on appliquant la formule suivante pour calculer l'intensité I .

$$I = \frac{cxn}{N} \quad \text{avec}$$

☛ c : le calibre utilisé

☛ n : la position de l'aiguille,

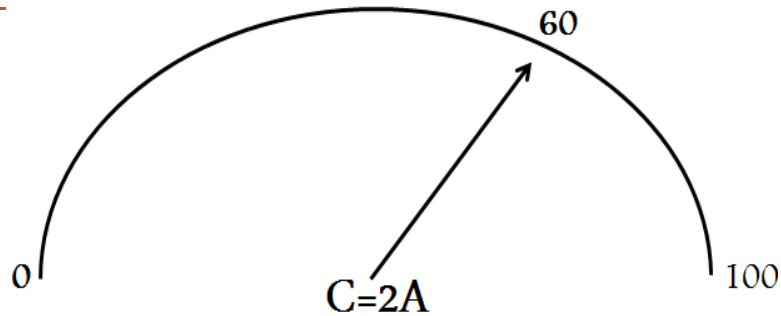
☛ N : le nombre total de graduations

Remarques:

- Pour mesurer l'intensité du courant électrique à l'aide d'un multimètre ,on place le sélecteur dans la zone **A=**.
- On choisie le plus grand calibre pour éviter d'endommager l'appareil. Apres on fait baisser le calibre pour obtenir un affichage suffisamment précis.

Application2:

Enoncer:



Question:

Calculer l'intensité affichée par l'Ampèremètre.

Réponse:

On a :
$$I = \frac{cxn}{N}$$
 avec $c = 2A$ et $n = 60$ et $N = 100$

Donc :
$$I = \frac{2A \times 60}{100} = 1,2A$$

$$I = 1,2 \times 1000mA = 1200mA$$

Application3:

Enoncer:

L'intensité affichée par un Ampèremètre est 300mA.

Question:

Calculer le calibre utilisé ,on donne $n = 75$ et $N = 150$

Réponse:

On a :
$$I = \frac{cxn}{N}$$

Donc :
$$c = \frac{I \times N}{n}$$
 avec $I = 300mA$ et $n = 75$ et $N = 150$

Donc:

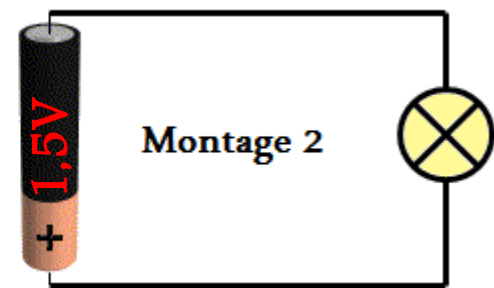
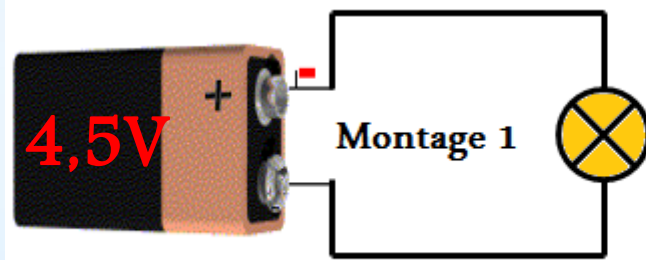
$$c = \frac{300mA \times 150}{75} = 600mA$$

III- La tension électrique.

1) Notion de la tension électrique.

Expérience.

On réalise deux circuits électriques simple avec deux générateurs différents:



Observation:

- On observe que l'incandescence de la lampe dans le montage 1 est plus forte que celle de la lampe dans le montage 2, dans ce cas on dit que le générateur portant l'indication **4,5V** du montage 1 produit un courant d'intensité **supérieure** à celle du courant produit par le générateur du montage 2 portant l'indication **1,5V**.
- Les deux valeurs **1,5V et 4,5V** représentent **la tension électrique** aux bornes du générateur.

Définition:

- La tension électrique est une grandeur physique mesurable de symbole **U** son unité international est le **Volt** de symbole **V** .
- Pour mesurer la tension électrique aux bornes d'un dipôle ,on utilise le Voltmètre.de symbole conventionnel:



2) Comment mesurer la tension électrique?

Activité 1. fiche technique du voltmètre.

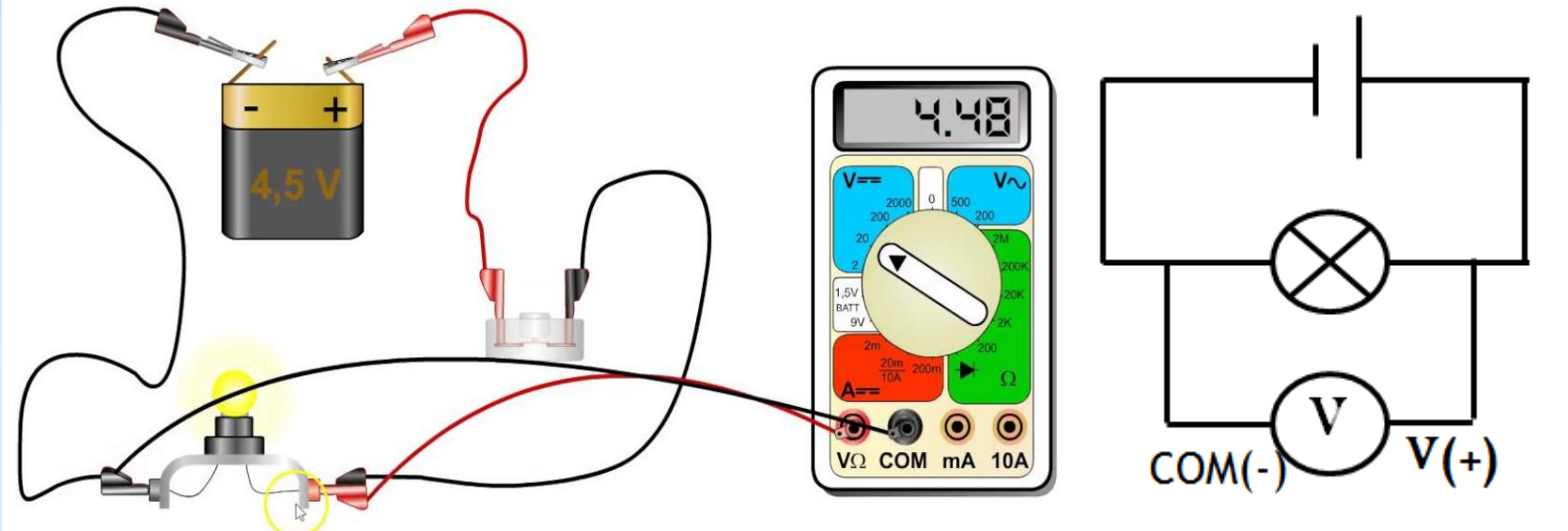
Borne (COM -)

Borne (+)



Sélecteur du calibre

Mesure le tension aux bornes d'une lampe.



Interprétation.

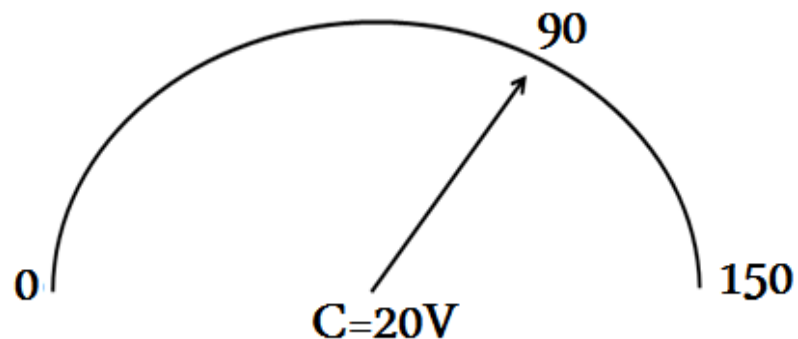
- *Le voltmètre doit être toujours monté **en parallèle**. et il faut respecter que sa borne COM avec le pole positif du générateur,*
- *A l'aide d'un voltmètre analogique(à aiguille) on applique la formule suivante pour calculer la tension U.*

$$U = \frac{cxn}{N} \quad \text{avec}$$

- ☛ *c: le calibre utilisé*
- ☛ *n: la position de l'aiguille,*
- ☛ *N: le nombre total de graduations*

Application4:

Enoncer:



Question:

Calculer la tension affichée par le voltmètre.

Réponse:

On a :
$$U = \frac{cxn}{N}$$

Avec: $c=20V$ et $n=90$ et $N=150$

Donc :
$$U = \frac{20V \times 90}{150} = 12V$$

Application5:

Enoncer:

La tension mesurer par un voltmètre est $U=6V$.

Question:

Calculer le nombre de graduations affichés par l'aiguille ,on donne $c=8V$ et $N=100$

Réponse:

On a:
$$U = \frac{cxn}{N}$$

Donc:
$$n = \frac{U \times N}{c}$$

Avec: $U=6V$ et $N=100$ et $C=8V$

Donc:
$$n = \frac{6V \times 100}{8} = 75$$

La tension entre les deux bornes de quelques dipôles:

IV- La tension entre les deux bornes de quelques dipôles:

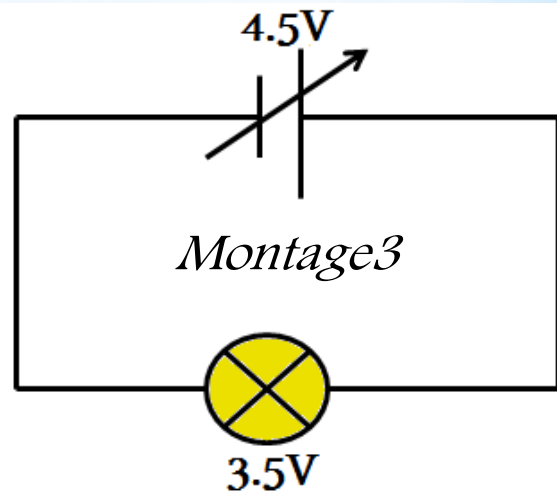
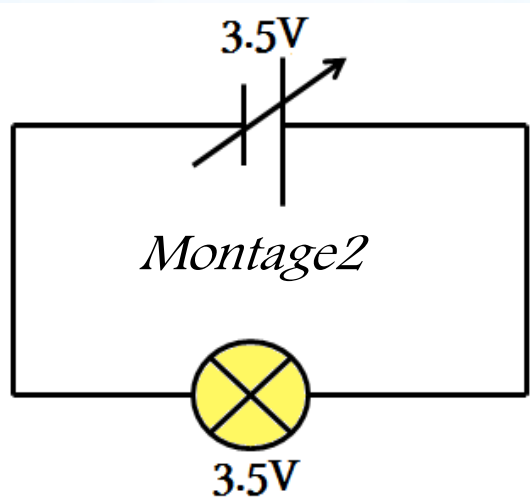
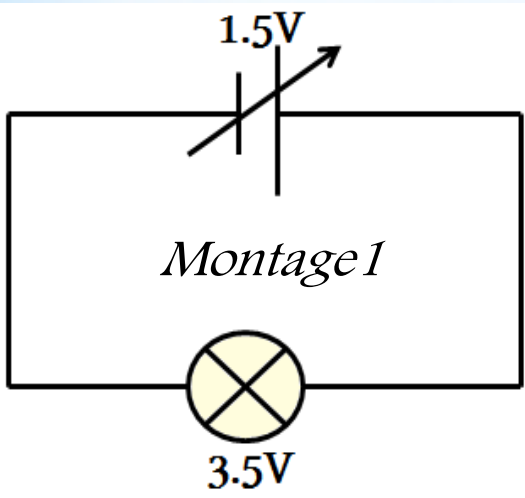
	<i>Circuit électrique ouvert</i>	<i>Circuit électrique fermé</i>
<i>Générateur(la pile)</i>	$U \neq 0$	$U \neq 0$
<i>Récepteur(la lampe)</i>	$U = 0$	$U \neq 0$
<i>interrupteur</i>	$U \neq 0$	$U = 0$

- *La tension aux bornes d'un générateur ou aux bornes d'un interrupteur ouvert est toujours **différente à zéro**.*
- *La tension aux bornes d'un récepteur dans un circuit ouvert est toujours **égale à zéro**, et contrairement dans un circuit fermé.*

L'adaptation de la tension d'utilisation.

Expérience.

On réalise les montage ci-dessous .Au moyen d'un générateur de tension variable et une lampe dont la tension d'utilisation écrite sur son culot.



	montage 1	montage 2	montage 3
<i>La tension sur le culot</i>	3,5V	3,5V	3,5V
<i>La tension aux bornes du générateur</i>	1,5V	3,5V	4,5V
<i>Mode d'éclairage</i>	Faible	normale	forte

Conclusion:

Pour qu'un appareil électrique fonctionne correctement, il faut que la tension aux bornes du générateur environ égale à sa tension d'utilisation.

Tableau de conversion(l'intensité):

.	A	.	.	mA	.	.	μA

Application6:

☛ Convertir les valeurs suivantes et donner l'écriture scientifique.

520mA =A=.....A

0,45A =mA=.....mA

1520μA=.....A=.....A

Réponse:

520mA = 0,5 A = 5×10^{-1} A

0,45A = 450 mA = $4,5 \times 10^2$ mA

1520μA= 0,00152 A= $1,52 \times 10^{-3}$ A

Tableau de conversion(la tension):

MV	.	.	GV	.	.	KV	.	.	V	.	.	mV

Application 7:

☛ Convertir les valeurs suivantes et donner l'écriture scientifique.
 745mV =KV=.....KV
 0,45GV =mV=.....mV
 1520V=.....GV=.....GV

Réponse:

745mV=0,000745KV=7,45x10⁻⁴ KV
 0,45GV = 450000 V= 4,5x10⁵ V
 1520V=0,00152GV= 1,52x10⁻³ GV