


MESURER UNE TENSION ELECTRIQUE ET UNE INTENSITE DU COURANT DANS UN CIRCUIT

I. MESURER UNE TENSION ELECTRIQUE DANS UN CIRCUIT :

Tu as vu que deux lampes branchées en série brillent moins que deux lampes branchées en dérivation. Pourtant, dans les deux situations, le circuit est alimenté par la même pile. Nous allons maintenant voir pourquoi...

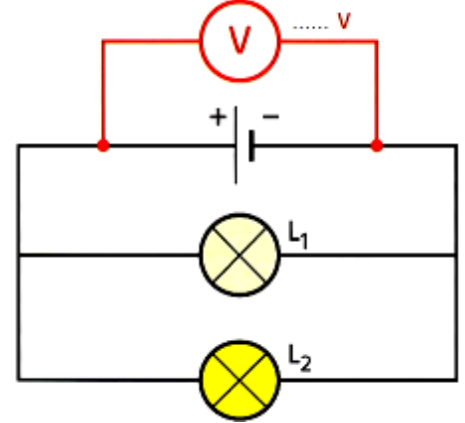
1) Mesure de la tension électrique : le voltmètre.

- La tension électrique (notée U) est une grandeur se mesurant entre deux bornes d'un dipôle (générateur, récepteur). Elle s'exprime en volts (V).
- Les récepteurs (lampes, moteur, etc.) ont une tension nominale pour pouvoir fonctionner normalement, le générateur doit délivrer une tension correspondant à cette tension nominale.
- La tension électrique se mesure à l'aide d'un appareil appelé voltmètre de symbole.

 La tension de note U et se mesure en volts (symbole V).
Ex : $U_{\text{pile}} = 4,5 \text{ V}$.

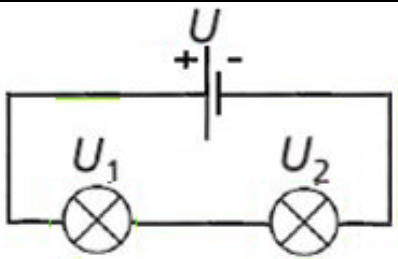
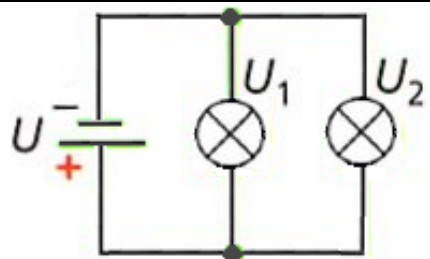
Le voltmètre se branche en dérivation aux bornes d'un dipôle (récepteur ou générateur).

Schéma normalisé

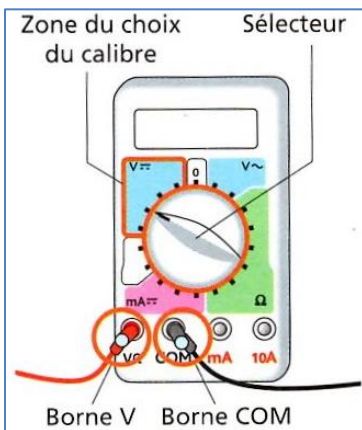


2) Loi des tensions dans un circuit.

On suppose que la tension nominale des lampes est de 6 volts.

Montage	Deux lampes en série	Deux lampes en dérivation
Schéma		
Résultats	$U = 6 \text{ V} ; U_1 = 3 \text{ V} ; U_2 = 3 \text{ V}$	$U = 6 \text{ V} ; U_1 = 6 \text{ V} ; U_2 = 6 \text{ V}$
Commentaire	Chaque lampe ne reçoit qu'une partie de la tension délivrée par la pile. Elles brillent donc faiblement.	Chaque lampe reçoit la tension délivrée par la pile. Elles brillent donc normalement.
Loi	$U = U_1 + U_2$	$U = U_1 = U_2$

Utiliser le mode voltmètre d'un multimètre



1. Il faut toujours placer le sélecteur sur un calibre supérieur à la mesure supposée (20 V continu, en classe).
2. **Le voltmètre se branche toujours en dérivation** aux bornes du dipôle.
3. Placer un fil noir sur la borne COM et un fil rouge sur la borne V.
4. Relier au circuit par un fil de connexion rouge la borne V (sur la borne du dipôle par laquelle entre le courant).
5. Relier au circuit par un fil de connexion noir la borne COM (sur la borne du dipôle par laquelle sort le courant).
6. Si la mesure est inférieure à la valeur du calibre suivant (2 V), on peut alors modifier le sélecteur pour obtenir une valeur plus précise : calibre 200 mV par exemple.

MOTS CLÉS

Tension électrique : grandeur se mesurant entre deux bornes d'un dipôle.


Volt : unité de mesure de la tension (symbole V).

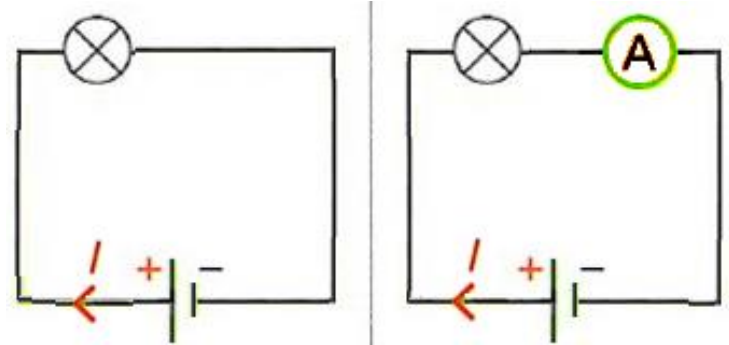
Voltmètre : appareil de mesure d'une tension, à brancher en dérivation.

II. MESURER L'INTENSITE DU COURANT DANS UN CIRCUIT

Grâce aux mesures de tension électrique dans les circuits, nous avons un début d'explication concernant la différence d'éclat entre les lampes branchées en série et en dérivation. Mais que se passe-t-il au niveau du courant électrique ?

1) Mesure de l'intensité du courant électrique : l'ampèremètre

- L'intensité du courant électrique (notée I) est une grandeur qui mesure le débit d'électricité qui circule en un point du circuit. Elle s'exprime en ampères (A).
- Rappel : par convention, dans un circuit, le courant circule de la borne + vers la borne - .
- L'intensité du courant se mesure à l'aide d'un appareil appelé ampèremètre, de symbole .
- Il se branche en série avec le dipôle (juste avant ou après).

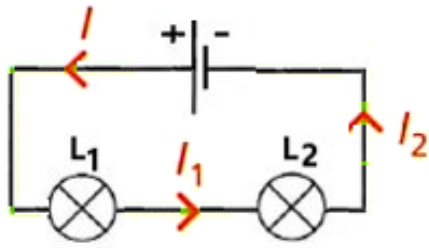
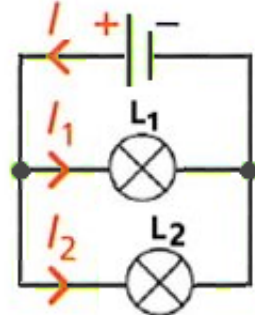


• Ajouter un ampèremètre dans un circuit :

Un ampèremètre se branche en série. Cela veut dire qu'il faut ouvrir le circuit et intercaler l'ampèremètre entre les deux fils.

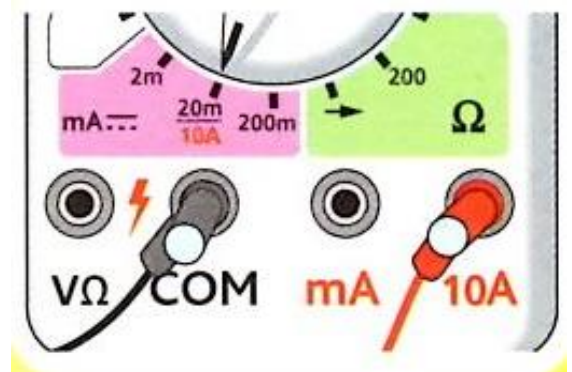
2) Loi des intensités dans un circuit :

On suppose que la tension nominale des lampes est de 6 volts.

Montage	Deux lampes en série	Deux lampes en dérivation
Schéma		
Résultats	$I = 0,6 \text{ A} ; I_1 = 0,6 \text{ A} ; I_2 = 0,6 \text{ A}$	$I = 1,8 \text{ A} ; I_1 = 0,9 \text{ A} ; I_2 = 0,9 \text{ A}$
Commentaire	L'intensité du courant est la même dans toute la boucle de circuit. L'intensité avant et après un dipôle est donc identique.	L'intensité dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans chaque branche.
Loi	$I = I_1 = I_2$	$I = I_1 + I_2$

• Utilisation du mode ampèremètre d'un multimètre :

1. Placer le sélecteur du multimètre sur le plus gros calibre d'intensité en mode continu (ici 10 A).
2. Brancher le multimètre **en série avec le dipôle** : relier la borne 10 A du multimètre vers la borne positive du générateur, et la borne COM vers la borne négative du générateur.
3. Lire la valeur de l'intensité en ampère.



MOTS CLÉS

Intensité du courant : grandeur mesurant le débit de courant qui circule en un point du circuit.

Ampère : unité de mesure de l'intensité (symbole A).

Ampèremètre : appareil de mesure de l'intensité du courant, à brancher en série.