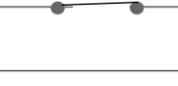
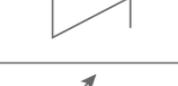


# Leçon 1 : Tension électrique et utilisation du voltmètre

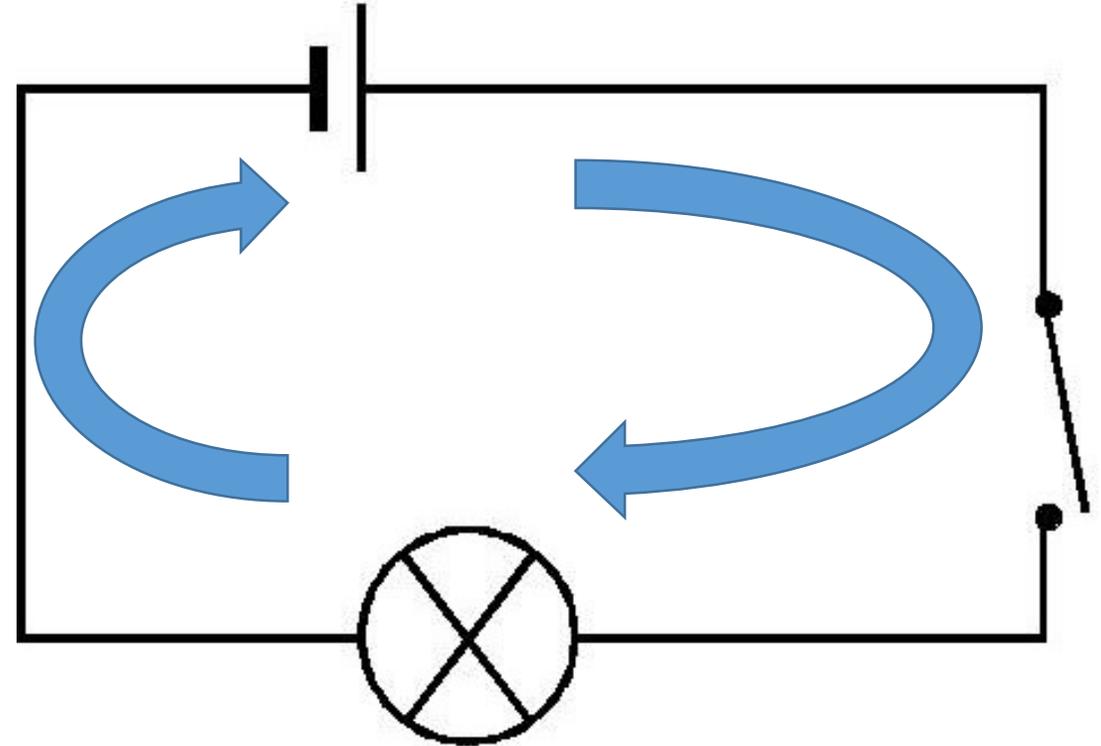
## I) Rappels de 5<sup>ème</sup> :

- Sens conventionnel du courant : le courant sort toujours par la borne + de la pile.
- Symboles normalisés des dipôles :

Composants	Symbole
Générateur	
Pile	
Moteur	
Lampe	
Interrupteur ouvert	
Interrupteur fermé	
Diode	
DEL ou LED	

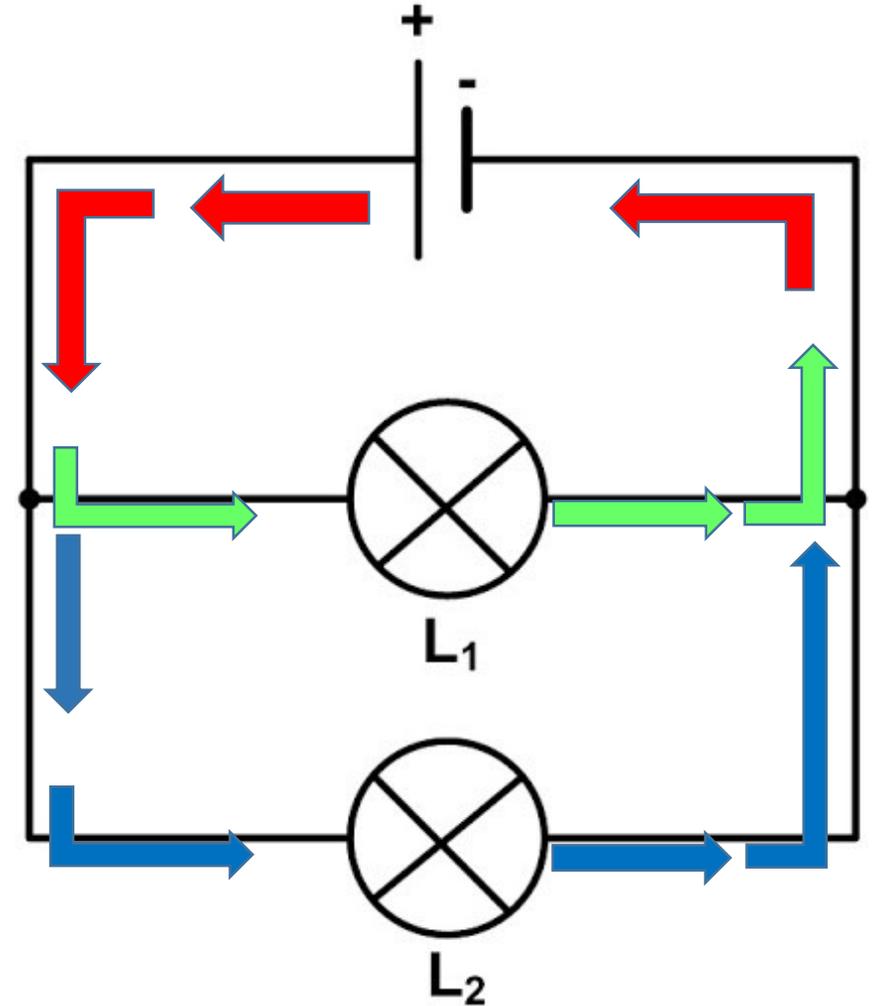
## A) Circuit en série (ou circuit en boucle simple):

Dans un circuit en série, tous les dipôles sont branchés à la suite, ne formant qu'une seule boucle. On parle aussi de circuit en boucle simple.



## B) Circuit en dérivation (ou circuit en parallèle) :

Dans un circuit en dérivation, les fils se croisent avec contact. Il y a donc des « entassements » de fils aux bornes des dipôles que l'on branche en dérivation. Pour signifier que les fils se croisent « avec contact », on dessine un gros point au niveau de l'intersection des fils de connexion : ce point s'appelle un nœud.



## II) La tension électrique et sa mesure:

### A) La tension électrique :

La tension électrique se note  $U$  et s'exprime en Volts (V).

Exemple :  $U = 4,5 \text{ V}$

Remarque :  $1 \text{ kV (kilovolt)} = 1000 \text{ V}$

$1 \text{ mV (millivolt)} = 0,001 \text{ V}$



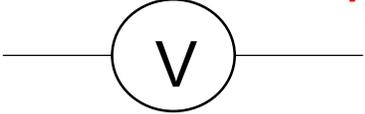
Pile de  
Alessandro Volta

## B) Utilisation du voltmètre :

*Pour comprendre comment on se sert d'un voltmètre.*

<https://www.youtube.com/watch?v=qQ9iLu1SLcQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=nAwpAc8loik>

- Le voltmètre se branche toujours en dérivation entre les bornes du dipôle dont on veut mesurer la tension.
- Le courant entre dans le voltmètre par la borne « V » et sort par la borne « COM ». Le symbole normalisé du voltmètre est : 
- On commence toujours une mesure en utilisant le plus grand calibre, puis on diminue le calibre si cela est possible pour avoir une mesure plus précise. La valeur du calibre doit toujours être supérieure à la valeur de la tension indiquée par le voltmètre. Si le calibre est trop petit (plus petit que la valeur de tension que l'on veut mesurer), l'appareil se met en sécurité et indique « I. ». Il faut alors rapidement tourner le sélecteur (le gros bouton au centre du voltmètre) pour choisir un calibre plus grand.



La tension notée « U » se mesure avec un voltmètre. L'unité de la tension est le volt, noté « V » .



La fonction voltmètre est visible sur l'appareil avec le symbole « V=∞ ».



La borne d'entrée du voltmètre est le « V » et la borne de sortie est le « COM ».

*Voici une notice d'utilisation du voltmètre, élaborée par des professeurs de l'académie de Guyane.*



Le voltmètre se branche en dérivation aux bornes du dipôle. L'entrée V reliée à la borne proche du +, la sortie com reliée à la borne proche du - de la pile



Pour l'exemple on mesure la tension aux bornes de la lampe L1. Voici le schéma et le montage.

On peut mesurer la tension en utilisant différents calibres. Voyons les résultats obtenus pour chacun.



On commence la mesure par le plus grand calibre « 600 V ». On peut lire une mesure de  $U = 3 \text{ V}$ .

On passe au calibre de 200V pour gagner en précision. On lit maintenant  $U = 3,2 \text{ V}$ . C'est plus précis.

On passe au calibre 20V. On lit  $U = 3,20 \text{ V}$ . C'est encore plus précis.



Le calibre de 2V est trop petit et ne permet pas de faire la mesure. On obtient un message d'erreur.

La mesure la plus adaptée est donc obtenue avec le calibre de 20V.

Calibre	Mesure
600V	$U = 3\text{V}$
200V	$U = 3,2\text{V}$
20V	$U = 3,20\text{V}$
2V	Mesure impossible

Calibres trop grands  
Mesures peu précises  
Calibre adapté  
Calibre trop petit

La tension aux bornes de la lampe L1 est :  $U_{L1} = 3,20 \text{ V}$

Le résultat à conserver est celui obtenu avec le calibre 20 V.

La tension aux bornes de la lampe  $L_1$  est donc  $U_{L1} = 3,20\text{V}$

Pour vérifier que vous avez compris, répondez aux questions de ce QCM, puis tournez-vous à l'envers pour vérifier que vos réponses sont exactes.

Q1. La tension électrique se mesure avec un :

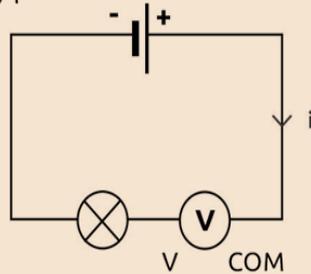
- tensiomètre.
- voltmètre.
- ampèremètre.

Q2. L'appareil de mesure de la tension se branche :

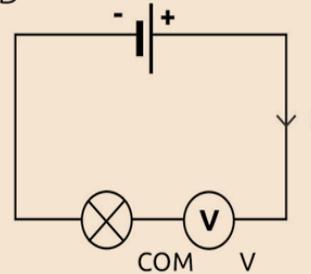
- en dérivation.
- en série.
- ça dépend...

Q3. Quel montage permet de mesurer correctement la tension aux bornes de la lampe :

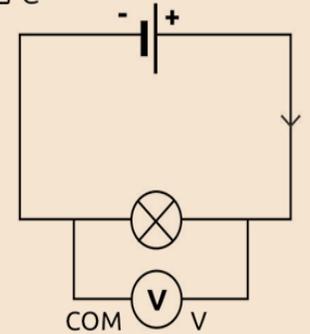
A



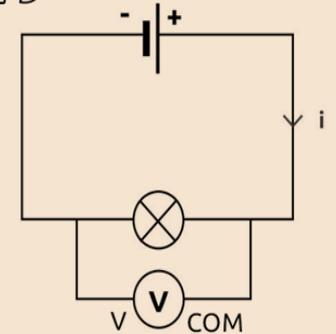
B



C



D



Q4. Pour mesurer une tension, il faut commencer par :

- le plus grand calibre.
- le plus petit calibre.
- n'importe quel calibre.

Q5. On souhaite mesurer une tension proche de 1,5V (pile « LR6 » ou « AA »).  
Le calibre le plus adapté est :

- 200 V.
- 20 V.
- 2 V.
- 20 mV.

Réponses aux questions :  
Q1 : voltmètre  
Q2 : en dérivation  
Q3 : circuit C (voltmètre branché en dérivation entre les bornes de la lampe, borne V du côté du + de la pile).  
Q4 : le plus grand calibre  
Q5 : 2V (c'est le calibre le plus proche de 1,5V, et qui est supérieur à 1,5V)