

Noms : Note :

Activité 1.2 : Un petit tour en forêt

Objectifs : mesurer des tensions électriques, revoir la loi sur la tension électrique.

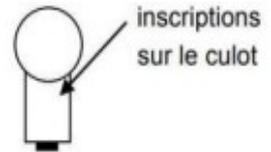
Inès décide d'aller faire du camping dans une tente en pleine forêt. Pour s'éclairer, elle a emporté avec elle une batterie de 6 V, des fils de connexion et deux lampes.

La nuit approche et Inès réalise un circuit avec une seule lampe mais l'éclairage n'est pas suffisant. Afin de s'éclairer le plus possible, elle pense alors à rajouter une seconde lampe.

Elle observe alors que relier les deux lampes en série et en dérivation a une influence sur leur fonctionnement et on se propose ici de donner une explication à ces observations.

Doc 1 : Notion de tension nominale

- La tension nominale est indiquée sur les appareils électriques.
- La tension nominale d'une lampe (voir culot) est la tension à appliquer à ses bornes pour qu'elle fonctionne normalement.
- Remarque : si l'une des grandeurs (tension ou intensité) est égale à sa valeur nominale, alors l'autre grandeur l'est aussi.



1. **Dévisser** une lampe et **noter** ses caractéristiques nominales. (/ 0,5)

Tension nominale : 6 V ; intensité nominale : 350 mA

2. À partir du document 1, **relier** les différentes propositions : (/ 0,5)

Si la tension aux bornes de la lampe est ...

inférieure à sa tension nominale		son éclat est fort mais elle risque de "griller"
proche de sa tension nominale		son éclat est faible
supérieure à sa tension nominale		son éclat est normal

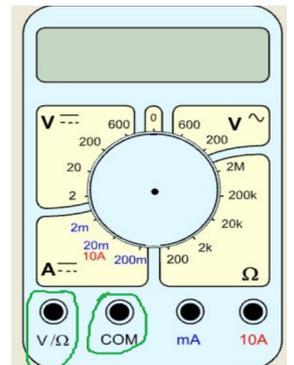
3. D'après vous, dans quel type de circuit (série ou dérivation) l'éclairage sera le plus important ?
Préciser alors la valeur de la tension U_{lampe} qu'on s'attendrait à mesurer. (**formuler une hypothèse**).

Je pense que..... car

Si l'éclairage est bon, on s'attendrait à mesurer une tension aux bornes de la lampe proche de 6 V.

4. **Rappeler** le nom de l'appareil de mesure permettant de mesurer la tension électrique et **entourer** les bornes qui seront utilisées lors des mesures sur l'image de droite. (/ 1)

Nom de l'appareil : **voltmètre**
 (Soyez plus précis que "multimètre" !)



APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Expérience 1 :

- Réaliser le circuit en associant les lampes en série.
 - > Mesurer la tension aux bornes du générateur notée U_G ,
 - > Mesurer la tension aux bornes de la lampes L_1 notée U_{L1} ,
 - > Mesurer la tension aux bornes de la lampes L_2 notée U_{L2} .

Matériel :

vous disposez d'un générateur, de fils de connexion ainsi que des deux lampes utilisées par Inès.

Résultats expérimentaux : (/ 1)

Tension aux bornes du générateur :

$$U_G = 6,09 \text{ V}$$

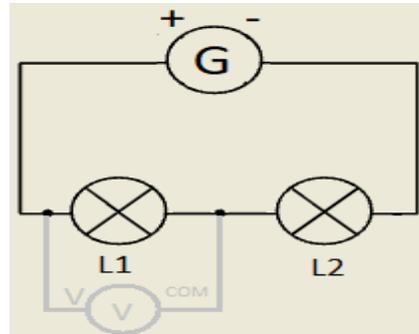
Tension aux bornes de la lampe 1 :

$$U_{L1} = 3,04 \text{ V}$$

Tension aux bornes de la lampe 2 :

$$U_{L2} = 3,05 \text{ V}$$

Schéma du montage réalisé : (/ 1)



Dans mon schéma, le voltmètre mesure U_{L1}

Interprétation des résultats

D'après les valeurs obtenues, les lampes fonctionnent-elles correctement ? **Justifier.** (/ 1)

J'observe que les valeurs des tensions aux bornes des lampes sont proches de 3 V ce qui est inférieure à leur tension nominale ($3 \text{ V} < 6 \text{ V}$). J'en conclus que les lampes ne fonctionnent pas correctement.

Un pas vers la leçon

En analysant vos résultats, quelle relation mathématique pouvons-nous écrire entre les différentes tensions mesurées ($U_G ; U_{L1} ; U_{L2}$) ? (/ 0,5)

$$U_G = U_{L1} + U_{L2}$$

APPELER LE PROFESSEUR POUR VERIFICATION

Expérience 2 :

- Réaliser le circuit en associant les lampes en dérivation et répéter les mesures de U_G ; U_{L1} et U_{L2} .

Résultats expérimentaux : (/ 1)

Tension aux bornes du générateur :

$$U_G = 6,03 \text{ V}$$

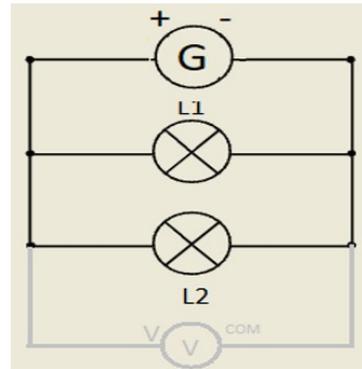
Tension aux bornes de la lampe 1 :

$$U_{L1} = 6,03 \text{ V}$$

Tension aux bornes de la lampe 2 :

$$U_{L2} = 6,03 \text{ V}$$

Schéma du montage réalisé : (/ 1)



Dans mon schéma, le voltmètre mesure U_{L2}

Interprétation des résultats

D'après les valeurs obtenues, les lampes fonctionnent-elles correctement ? **Justifier.** (/ 1)

J'observe que les valeurs des tensions aux bornes des lampes est proche de 6 V ce qui correspond à leur tension nominale. J'en conclus que les lampes fonctionnent correctement.

Un pas vers la leçon

En analysant vos résultats, quelle relation mathématique pouvons-nous écrire entre les différentes tensions mesurées (U_G ; U_{L1} ; U_{L2}) ? (/ 0,5)

$$U_G = U_{L1} = U_{L2}$$

Conclusion : (quel circuit éclaire le mieux ? Pourquoi ?) (/ 1)

Le circuit qui éclaire le mieux est celui où les lampes sont associées en dérivation car dans ce circuit, la tension aux bornes des lampes est proche de leur tension nominale leur permettant de fonctionner correctement.

Loi sur la tension :

Dans une boucle de courant, la tension aux bornes du dipôle générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.

Remarque : on parle aussi de loi d'additivité des tensions (voir p43).