

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  $U_{\text{lampe}}$  qu'on s'attendrait à mesurer. (**formuler une hypothèse**).

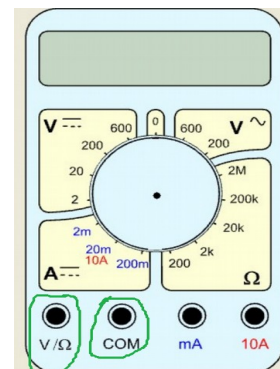
Je pense que..... car .....

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 :

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

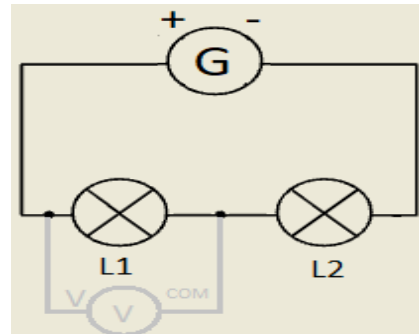
Tension aux bornes de la lampe 1 :

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

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 :

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

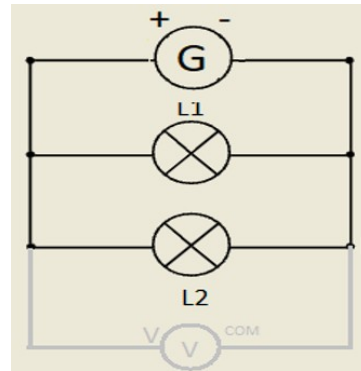
Tension aux bornes de la lampe 1 :

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

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 est proche de 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 et donc de briller davantage.