

**Exercices : TENSION ELECTRIQUE DANS UN CIRCUIT**

**Exercice 1 : texte à trou. Complète le texte suivant.**

La tension électrique est une grandeur qui s'exprime en ..... , en l'honneur d'Alessandro Volta, inventeur de la première pile en 1800. La lettre associée à la tension est ..... On mesure une tension à l'aide d'un ..... qui se branche toujours en ..... aux bornes du dipôle.

**Exercice 2 : Branchement du voltmètre**

Un camarade te demande conseil. Il sait qu'il faut respecter des consignes pour utiliser un multimètre en mode voltmètre (sans l'endommager !).

a. Peux-tu lui rédiger un protocole précis ?

.....

b. À ton avis, que se passe-t-il s'il inverse, par erreur, les deux fils de connexion au niveau du voltmètre ?

.....

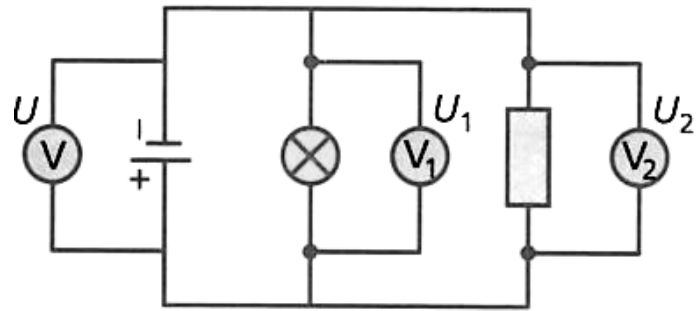
.....

**Exercice 3 : Problème de tension**

Théo imagine le schéma suivant, avec une lampe dont la tension nominale est de 6 V, une résistance et une pile de 4,5 V.

Il sait que  $U = U_1 = U_2$ , mais quelles valeurs vont afficher les voltmètres V,  $V_1$  et  $V_2$  : 4,5 V ou 6 V ?

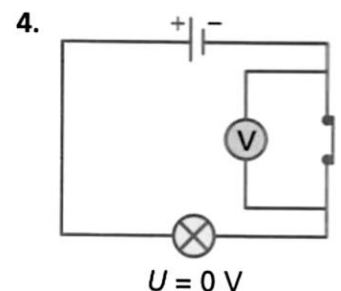
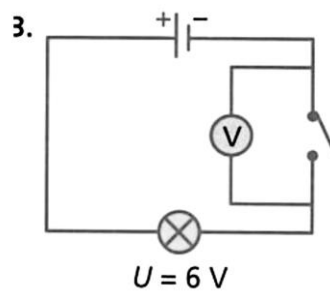
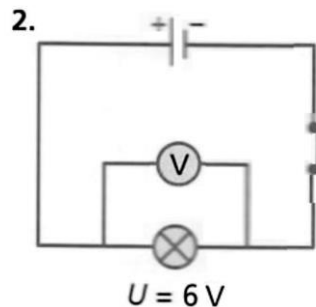
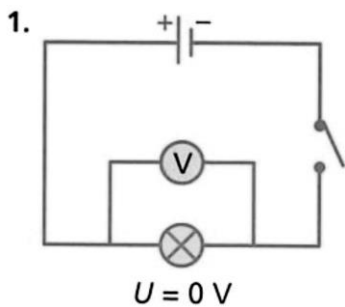
Qu'en penses-tu ?



**Exercice 4 : Attention, danger !**

Voici une série de mesures de tension effectuée par le professeur.

La pile délivre une tension de 6 V. Observe attentivement les schémas et les mesures.



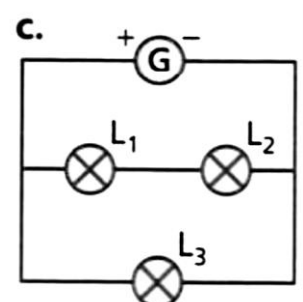
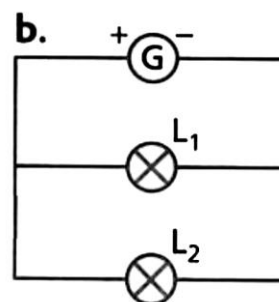
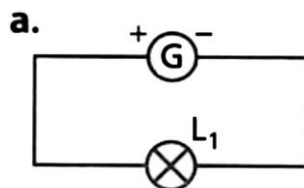
a. Dans les situations 1 et 2, les mesures de tensions aux bornes de la lampe te semblent-elles logiques ?

b. Analyse maintenant les situations 3 et 4.

À l'affirmation : « Lorsqu'un circuit est ouvert, la tension est nulle dans tout le circuit », que peux-tu répondre ?

**Exercice 5 : Eclat des lampes**

Voici trois montages. Les lampes  $L_1$ ,  $L_2$  et  $L_3$  sont identiques (tension nominale 3 V). Dans les trois cas, le générateur délivre une tension de 3 V. Pour chaque situation, indique l'éclat de chaque lampe : brille normalement, brille faiblement (sous-tension) ou risque de griller (surtension).



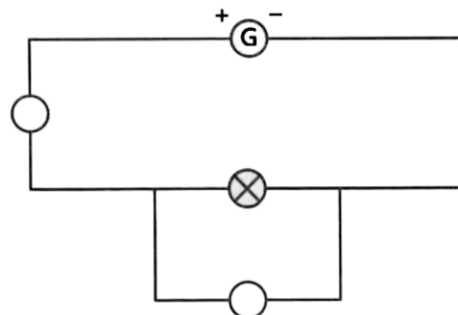
## Exercices : INTENSITE DU COURANT DANS UN CIRCUIT

### Exercice 1 : texte à trou. Complète le texte suivant.

L'.... du courant électrique en un point du circuit représente le ..... du courant électrique en ce point. L'unité est l' ..... (symbole ....), choisie en l'honneur du physicien français André-Marie Ampère. Pour mesurer l'intensité du courant électrique en un point du circuit, on utilise un ..... que l'on branche en ..... au point considéré. La lettre ..... désigne l'intensité du courant électrique.

### Exercice 2 : Position de l'ampèremètre.

Je voudrais mesurer l'intensité du courant qui traverse la lampe. J'hésite entre les deux propositions indiquées sur le montage pour placer l'ampèremètre. Peux-tu m'aider dans mon choix ?



### Exercice 3 : Répondre par : Vrai ou Faux

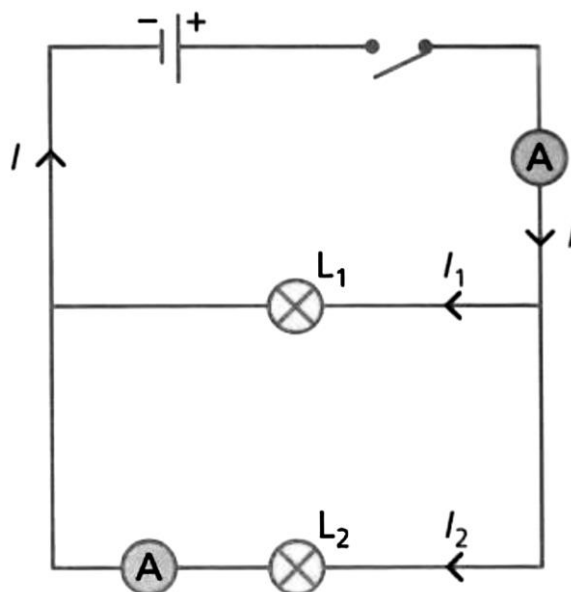
- Pour ajouter un ampèremètre dans un circuit, il faut ajouter un fil supplémentaire.
- Un ampèremètre peut être placé avant ou après le dipôle, à partir du moment où il est bien placé en série avec le dipôle.
- Lorsque j'ignore la valeur de la mesure, je dois mettre le sélecteur sur 10 A.

### Exercice 4 : Indications de l'ampèremètre.

Voici un montage composé d'une pile qui délivre 6 V, d'un interrupteur, d'une lampe  $L_1$  (tension 6 V, 0,2 A) et d'une lampe  $L_2$  (tension nominale 6V).

- Dans cette configuration, peux-tu prévoir les valeurs affichées par les deux ampèremètres ?
- On ferme l'interrupteur. Sur l'ampèremètre en série avec  $L_2$ , on peut lire  $I_2 = 0,3$  A. Que va afficher l'autre ampèremètre ?
- On dévisse la lampe  $L_1$ . (Rappel : pas de danger pour une tension continue de 6 V). Cela va-t-il changer quelque chose pour les ampèremètres ?

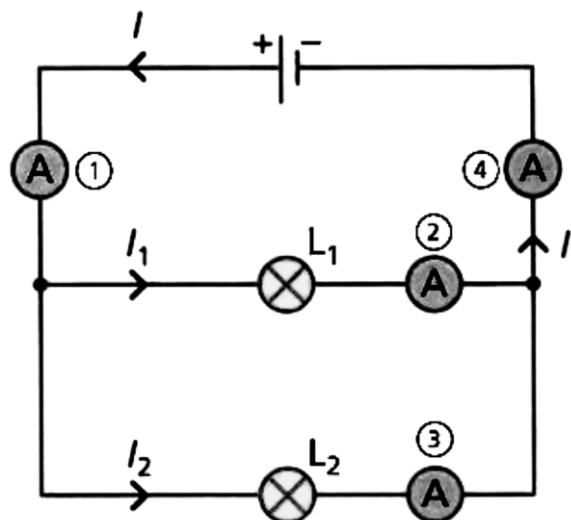
Argumente ta réponse.



### Exercice 5 : Choisis l'intensité du courant

Selon sa position dans le circuit, l'ampèremètre affiche soit 0,2 A soit 0,4 A.

Pour chacune de ses positions, peux-tu donner la valeur de l'ampèremètre ?



## Correction des exercices : TENSION ELECTRIQUE DANS UN CIRCUIT

### Exercice 1 : texte à trou. Complète le texte suivant.

La tension électrique est une grandeur qui s'exprime en **volts**, en l'honneur d'Alessandro Volta, inventeur de la première pile en 1800. La lettre associée à la tension est **U**. On mesure une tension à l'aide d'un **voltmètre** qui se branche toujours en **dérivation** aux bornes du dipôle.

### Exercice 2 : Branchement du voltmètre

a. Peux-tu lui rédiger un protocole précis ? **voir cours**

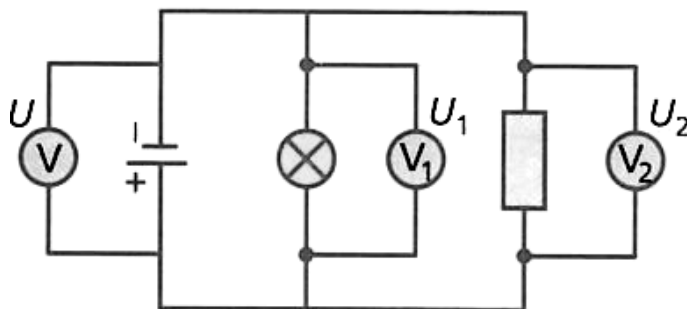
b. À ton avis, que se passe-t-il s'il inverse, par erreur, les deux fils de connexion au niveau du voltmètre ?

**Si on inverse le sens de branchement des 2 fils de connexion, le voltmètre affiche une valeur de tension négative. Cela n'endommage pas l'appareil mais signale simplement l'erreur. Il suffit de permuter les 2 fils pour retrouver une valeur positive.**

### Exercice 3 : Problème de tension

Les 3 voltmètre vont afficher 4,5 V.

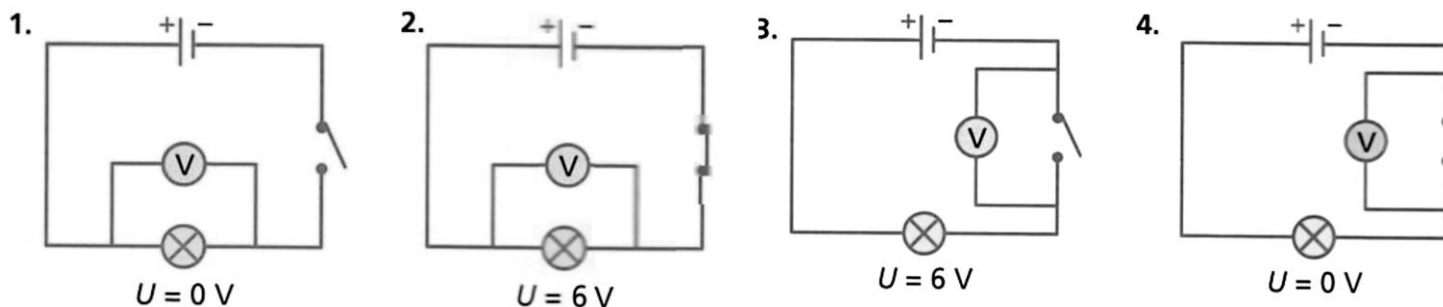
La lampe, de tension nominale 6 V, sera en sous-tension et brillera faiblement.



### Exercice 4 : Attention, danger !

Voici une série de mesures de tension effectuée par le professeur.

La pile délivre une tension de 6 V.



a. Dans les situations 1 et 2, les mesures de tensions aux bornes de la lampe te semblent-elles logiques ?

**Les résultats sont parfaitement logiques : l'interrupteur est ouvert, la lampe n'est pas reliée à la pile,  $U = 0$ .**

**Si l'interrupteur est fermé :  $U = U_{\text{pile}} = 6$  V.**

b. Analyse maintenant les situations 3 et 4.

À l'affirmation : « Lorsqu'un circuit est ouvert, la tension est nulle dans tout le circuit », que peux-tu répondre ?

$$U_{\text{pile}} = U_{\text{lampe}} + U_{\text{interrupteur}}$$

$$\text{Situation 3 : } U_{\text{pile}} = 0 \text{ V} + U_{\text{interrupteur}}$$

$$\text{Situation 4 : } U_{\text{pile}} = U_{\text{lampe}} + 0 \text{ V}$$

**Lorsqu'un circuit est ouvert, certaines portions de circuit peuvent rester sous tension.**

### Exercice 5 : Eclat des lampes

a.  $U_{L1} = U_G$  : La lampe  $L_1$  brille normalement.

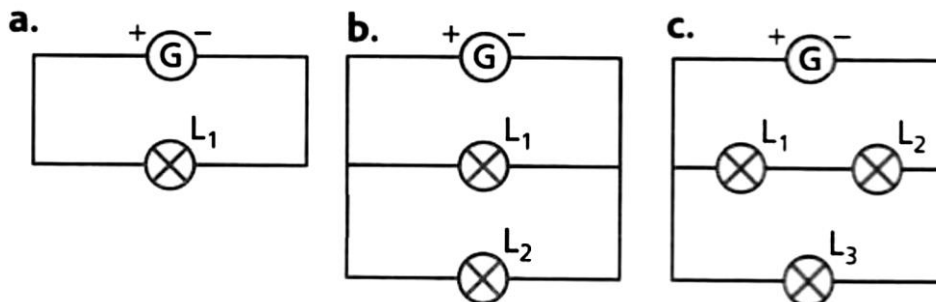
b.  $U_{L1} = U_{L2} = U_G$  : Les lampes  $L_1$  et  $L_2$  brillent normalement.

c.  $U_{L3} = U_G$  : La lampe  $L_3$  brille normalement.

$$U_{L1} + U_{L2} = U_G = 3 \text{ V} ; \text{ d'où}$$

$$U_{L1} = U_{L2} = 1,5 \text{ V} :$$

$L_1$  et  $L_2$  sont en sous-tension et brillent faiblement.



## Correction des exercices : INTENSITE DU COURANT DANS UN CIRCUIT

### Exercice 1 : texte à trou. Complète le texte suivant.

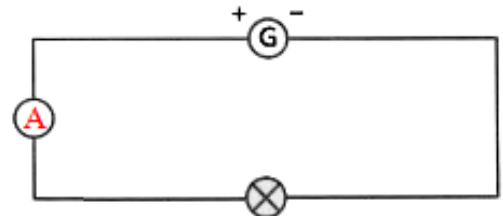
L' **intensité** du courant électrique en un point du circuit représente le **débit** du courant électrique en ce point. L'unité est l' **ampère** (symbole **A**), choisie en l'honneur du physicien français André-Marie Ampère. Pour mesurer l'intensité du courant électrique en un point du circuit, on utilise un **ampèremètre** que l'on branche **en série** au point considéré. La lettre **I** désigne l'intensité du courant électrique.

### Exercice 2 : Position de l'ampèremètre.

Je voudrais mesurer l'intensité du courant qui traverse la lampe. J'hésite entre les deux propositions indiquées sur le montage pour placer l'ampèremètre.

Peux-tu m'aider dans mon choix ?

L'ampèremètre mesure l'intensité du courant en un point précis du circuit. Il doit donc être placé dans la boucle de courant et impérativement en série avec le circuit.



### Exercice 3 : Répondre par : Vrai ou Faux

- Pour ajouter un ampèremètre dans un circuit, il faut ajouter un fil supplémentaire. **Vrai**
- Un ampèremètre peut être placé avant ou après le dipôle, à partir du moment où il est bien placé en série avec le dipôle. **Vrai**
- Lorsque j'ignore la valeur de la mesure, je dois mettre le sélecteur sur 10 A. **Vrai**

### Exercice 4 : Indications de l'ampèremètre.

Voici un montage composé d'une pile qui délivre 6 V, d'un interrupteur, d'une lampe  $L_1$  (tension 6 V, 0,2 A) et d'une lampe  $L_2$  (tension nominale 6V).

a. Dans cette configuration, peux-tu prévoir les valeurs affichées par les deux ampèremètres ? **Interrupteur ouvert, les 2 ampèremètres indiquent 0 V.**

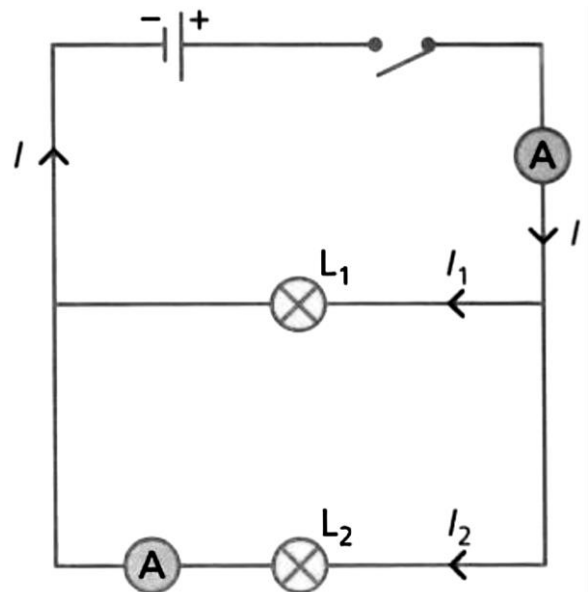
b. On ferme l'interrupteur. Sur l'ampèremètre en série avec  $L_2$ , on peut lire  $I_2 = 0,3$  A. Que va afficher l'autre ampèremètre ?

$$I = I_1 + I_2 = 0,2 \text{ A} + 0,3 \text{ A} = 0,5 \text{ A}$$

c. On dévisse la lampe  $L_1$ . (Rappel : pas de danger pour une tension continue de 6 V). Cela va-t-il changer quelque chose pour les ampèremètres ? Argumente ta réponse.

**Si on dévisse la lampe  $L_1$ , on a  $I_1 = 0$  A et  $I = I_2 = 0,3$  A.**

**Les 2 ampèremètres vont indiquer 0,3 A**



### Exercice 5 : Choisis l'intensité du courant

Selon sa position dans le circuit, l'ampèremètre affiche soit 0,2 A soit 0,4 A.

Pour chacune de ses positions, peux-tu donner la valeur de l'ampèremètre ?

**$I = I_1 + I_2$  donc les ampèremètres  $A_1$  et  $A_4$  vont afficher 0,4 A.**

**Les ampèremètres  $A_2$  et  $A_3$  qui mesure chacun l'intensité d'une seule lampe affichent donc 0,2 A.**

