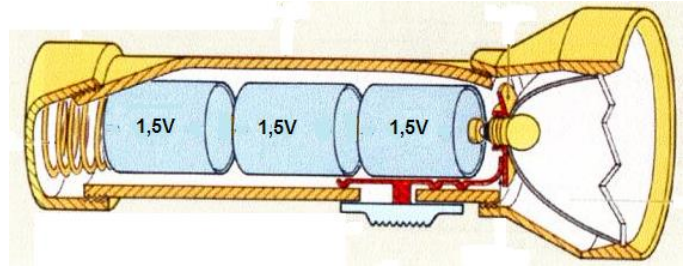


Situation problème :

En préparant pour passer un week-end avec votre famille à la campagne ton père a demandé à ton frère de préparer sa lampe de poche, qui fonctionne avec trois piles cylindriques identiques et de vérifier son bon fonctionnement. Lorsque votre frère a voulu



l'allumer, il s'est avéré que les piles ne sont pas montées correctement. Tu intervies pour l'aider

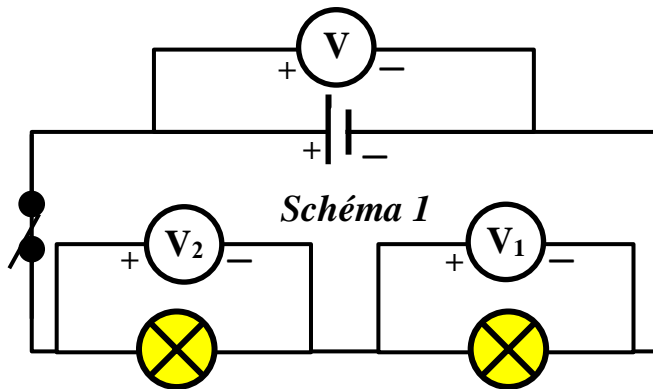
Pourquoi on utilise un ensemble des piles pour alimenter un appareil électrique ? Et comment sont-ils montés ?

Activité 1 :

- ✓ On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en série, un générateur et des fils de connexion.
- ✓ On branche trois voltmètres V , V_1 et V_2 dans le montage
 - Le voltmètre V pour mesurer la tension U aux bornes du générateur
 - Le voltmètre V_1 pour mesurer la tension U_1 aux bornes de la lampe L_1
 - Le voltmètre V_2 pour mesurer la tension U_2 aux bornes de la lampe L_2

Questions orientées :

- 1) Réaliser ce montage et représenter son schéma normalisé
- 2) Mesurer les tensions U , U_1 et U_2 et compléter le tableau de mesures ci-dessous
- 3) Comparer la tension électrique aux bornes de chaque dipôle à la tension aux bornes de l'ensemble de dipôles
- 4) Déduire une relation entre les tensions U , U_1 et U_2
- 5) On ajoute une troisième lampe en série avec L_1 et L_2 , que constatez vous pour les tensions mesurées ?

Bilan de l'activité 1 : Les tensions dans un montage en série

| Voltemetre | Tension |
|------------|---------------------------|
| V | $U = \dots\dots\dots$ V |
| V_1 | $U_1 = \dots\dots\dots$ V |
| V_2 | $U_2 = \dots\dots\dots$ V |

- On observe que : $U = U_1 + U_2$
- Dans un circuit en série, la tension aux bornes de l'association en série de plusieurs dipôles est égale à la somme des tensions aux bornes de chacun des dipôles. Cette loi s'appelle la loi d'additivité des tensions.
- Dans un circuit série, plus on ajoute de dipôles récepteurs, plus la tension aux bornes de chacun des dipôles diminue.

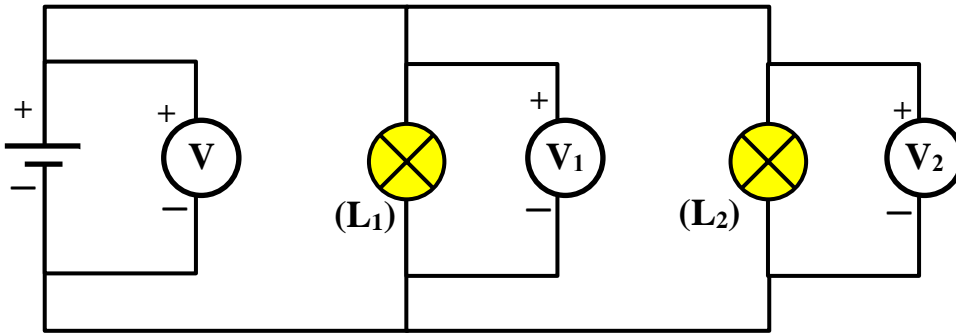
Activité 2 :

- ✓ On réalise un circuit comportant deux lampes L_1 et L_2 montées en dérivation, un générateur et des fils de connexion
- ✓ On branche trois voltmètres V , V_1 et V_2 dans le montage
 - Le voltmètre V pour mesurer la tension U aux bornes du générateur
 - Le voltmètre V_1 pour mesurer la tension U_1 aux bornes de la lampe L_1
 - Le voltmètre V_2 pour mesurer la tension U_2 aux bornes de la lampe L_2

Questions orientées :

- 1) Réaliser ce montage et représenter son schéma normalisé
- 2) Mesurer les tensions U , U_1 et U_2 et compléter le tableau de mesures ci-dessous
- 3) Quelle est la relation entre les tensions mesurées U , U_1 et U_2 ?
- 4) Si on ajoute une lampe L_3 en dérivation, quelle sera la valeur de la tension à ses bornes

Bilan de l'activité 2 : Les tensions dans un montage en dérivation

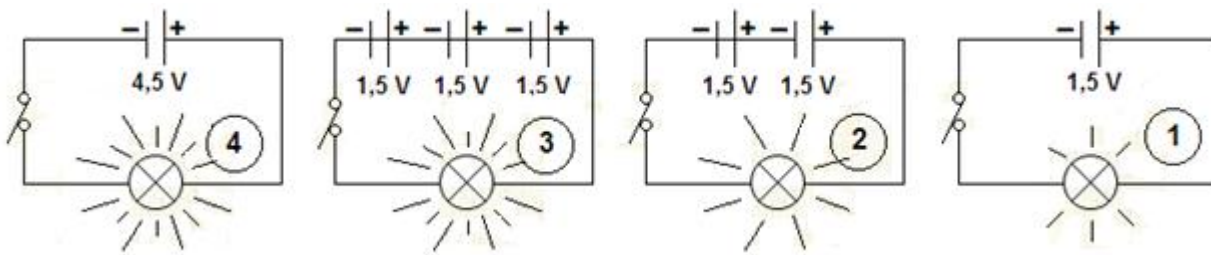


| Voltemetre | Tension |
|------------|---------------------------|
| V | $U = \dots\dots\dots V$ |
| V_1 | $U_1 \dots\dots\dots V$ |
| V_2 | $U_2 = \dots\dots\dots V$ |

- On remarque que : $U = U_1 = U_2$
- Dans un circuits avec dérivation, les tensions aux bornes des dipôles sont égales (et donc égales à la tension du générateur).
- Si on ajoute un autre dipôle en dérivation, la valeur de la tension à ses bornes reste inchangée.

Activité 3 :

On réalise le montage schématisé ci-dessous



Questions orientées :

- 1) Comment doit – on associer les piles pour avoir la plus grande de tension ?
- 2) Quelle relation existe – t – il entre la tension aux bornes d'une association de piles en série et la tension aux bornes de chaque pile ?
- 3) Comparer la tension aux bornes des trois piles à la tension de la pile plate

Bilan de l'activité 3 : Association des piles

- Les piles sont associées en série. Cette association s'effectue en reliant la borne positive de l'une à la borne négative de l'autre.
- La tension aux bornes de l'association de piles en série est égale à la somme des tensions aux bornes de chaque pile.
- La pile plate (4,5V) est constituée de trois piles (1,5V) associées en série ($3 \times 1,5V = 4,5V$).

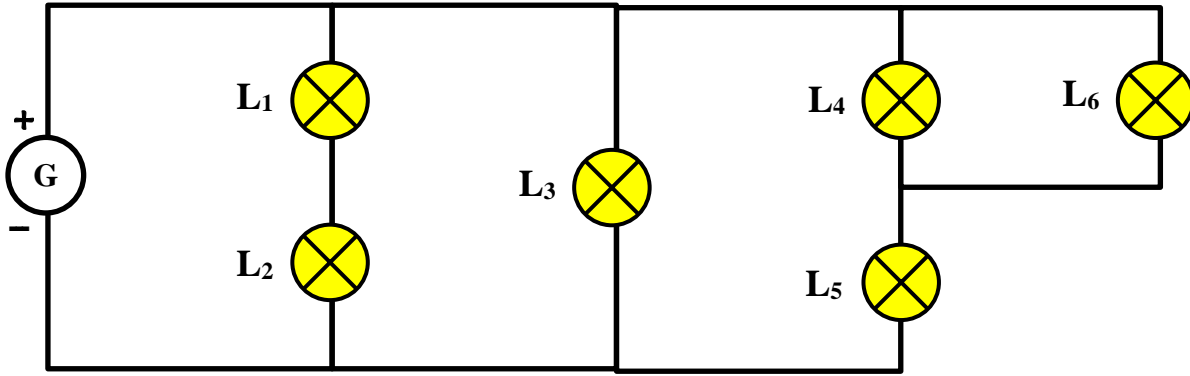
Remarque : Si par erreur on inverse le branchement d'une pile (le pôle + de l'une est relié au pôle + de l'autre), sa tension se retranche à l'autre et on dit que les piles sont associées en opposition (à éviter) .

Bilan d'apprentissage

En mettant plusieurs piles en série, on obtient une tension électrique totale égale à la somme des tensions de chaque pile.

Evaluation :

On a mesuré aux bornes du générateur $U = 12 \text{ V}$; aux bornes de la lampe L_1 , $U_1 = 4,5 \text{ V}$ et aux bornes de la lampe L_4 , $U_4 = 5,5 \text{ V}$.



1) Quelle est la valeur de la tension U_2 aux bornes de la lampe L_2 ? Justifier.

D'après la loi d'additivité des tensions on écrit : $U = U_1 + U_2$

Alors : $U_2 = U - U_1 = 12 \text{ V} - 4,5 \text{ V} = 7,5 \text{ V}$

2) Quelle est la valeur de la tension U_3 aux bornes de la lampe L_3 ? Justifier.

On a L_3 est monté en parallèle avec le générateur. Alors : $U_3 = U = 12 \text{ V}$

3) Quelle est la valeur de la tension U_5 aux bornes de la lampe L_5 ? Justifier.

D'après la loi d'additivité des tensions on écrit : $U = U_4 + U_5$

Alors : $U_5 = U - U_4 = 12 \text{ V} - 5,5 \text{ V} = 6,5 \text{ V}$

4) Quelle est la valeur de la tension U_6 aux bornes de la lampe L_6 ? Justifier.

On a L_6 est monté en parallèle avec L_4 . Alors : $U_6 = U_4 = 5,5 \text{ V}$