

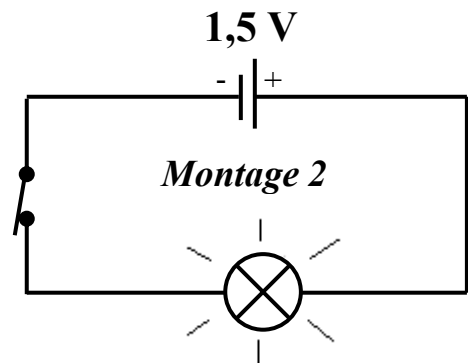
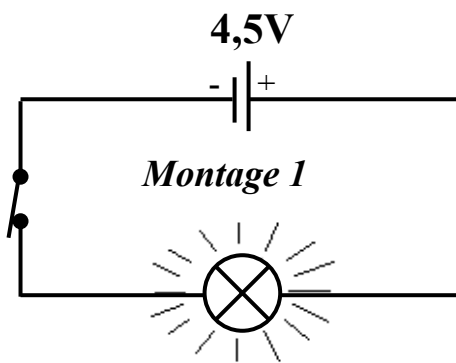
Situation de départ :

T'étais avec ton père en voiture, la route était sombre et vous avez été surpris de voir l'un des feux de la voiture endommagé. Ton père a sorti une boîte contenant plusieurs lampes différentes et t'a demandé de choisir la lampe convenable

Quels sont les critères à prendre en compte pour choisir la bonne lampe ?

Activité 1 :

On réalise les deux montages suivants en utilisant deux générateur différents et deux lampes identiques


Questions orientées :

- 1) Comparer l'éclat de la lampe dans les deux expériences
- 2) À quoi est dû cette différence?

Bilan de l'activité 1 : Notion de la tension électrique

- La lampe du montage 2 brille plus que la lampe du montage 1
- Les deux lampes ne brillent pas de la même manière car la pile qui porte la valeur 4,5V produit un courant plus intense que celui produit par la pile qui porte la valeur 1,5V
- Les valeurs 4,5V et 1,5V représentent la tension électrique de chaque pile
- Le passage d'un courant électrique dans un circuit est dû à l'existence d'une tension électrique appliquée par un générateur
- La tension, notée U , est une grandeur mesurable, son unité est le volt de symbole V. on utilise aussi les multiples et les sous-multiples du volt.
- Exemples:
 - Le kilovolt (kV) : $1\text{kV} = 1000\text{V}$
 - Le millivolt (mV) : $1\text{mV} = 0,001\text{V}$
 - Le microvolt (μV) : $1\mu\text{V} = 0,001\text{mV} = 0,000001\text{V} = 10^{-6}\text{V}$

Activité 2 :

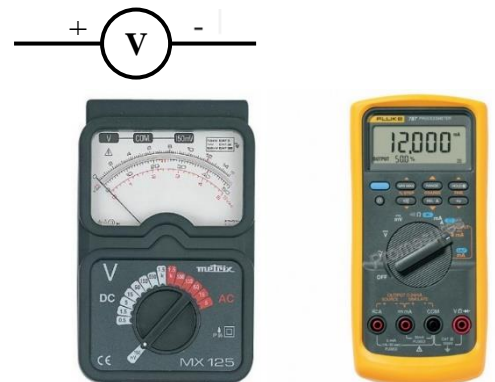
On mesure la tension électrique à l'aide d'un voltmètre de symbole . On peut utiliser un voltmètre à aiguille ou un multimètre numérique. Pour mesurer la tension aux bornes d'un dipôle, on place le voltmètre en dérivation entre ses bornes: On relie le borne « V » à la borne reliée au pôle positif du générateur et la borne « COM » à celle reliée au pôle négatif du générateur

Lorsqu'on utilise un voltmètre à aiguille, on calcule la tension électrique à l'aide de la formule : $U = \frac{C \times n}{N}$ avec :

C : calibre utilisé

n : nombre de graduation lues sur le cadran du voltmètre.

N : nombre de graduations maximales sur le cadran du voltmètre



Remarque: Pour mesurer la tension électrique aux bornes d'un dipôle à l'aide d'un voltmètre digital on place d'abord le sélecteur du multimètre dans la zone « V » pour l'utiliser comme voltmètre en choisissant le calibre le plus élevé

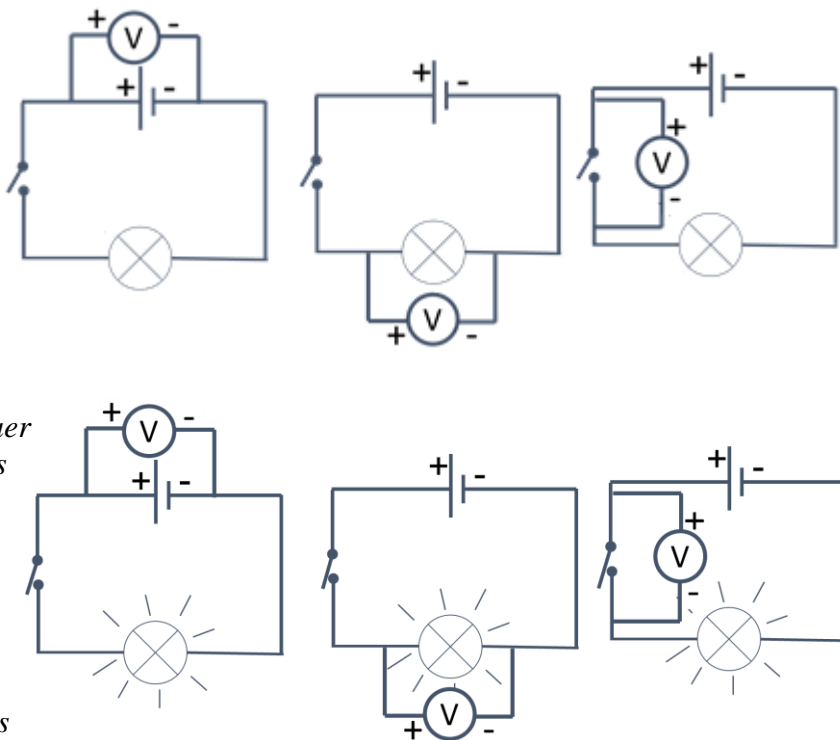
Questions orientées :

On réalise un montage électrique comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

On mesure les tensions aux bornes de chaque dipôle, l'interrupteur étant ouvert

On ferme le circuit et on mesure les tensions aux bornes de chaque dipôle

- 1) Dans le cas où le circuit est ouvert, indiquer le dipôle dont la tension est nulle entre ses bornes ?
- 2) Même question dans le cas où le circuit est fermé
- 3) Quels sont les dipôles dont la tension entre leurs bornes est non nulle quand le circuit est ouvert ou fermé
- 4) Indiquer le dipôle dont la tension entre ses bornes est nulle lorsqu'il est parcouru par un courant électrique.
- 5) Dans quel cas existe – il une tension entre les bornes d'un récepteur ? En est – il de même pour les générateurs ?



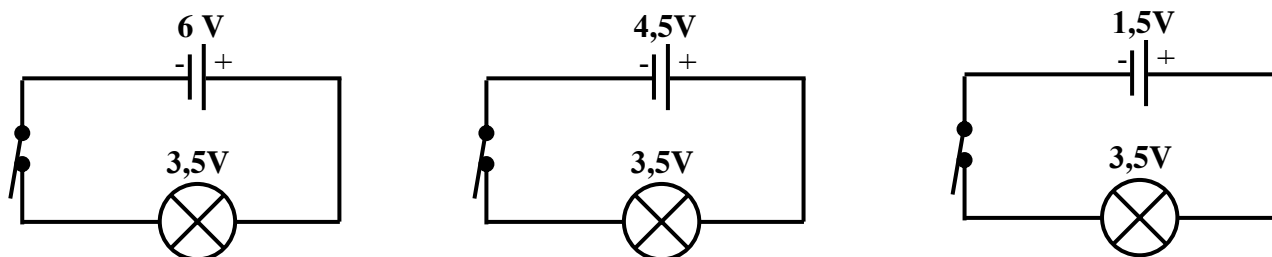
Les éléments du circuit électrique	La tension dans le cas :	
	Interrupteur ouvert	Interrupteur fermé
Générateur	4,5 V	4,5 V
Lampe	0 V	4,5 V
Fil de connexion	0 V	0 V
Interrupteur	4,5 V	0 V

Bilan de l'activité 2 : Mesure de la tension électrique

- La tension aux bornes d'un générateur isolé ou branché dans un circuit est non nulle.
- La tension aux bornes d'un récepteur (lampe, moteur) est non nulle seulement lorsqu'un courant électrique le traverse
- La tension aux bornes d'un fil de connexion ou d'un interrupteur fermé est nulle
- Il existe une tension aux bornes d'un interrupteur ouvert placé dans un circuit électrique

Activité 3 :

On réalise la manipulation suivante:



Questions orientées :

- 1) Comparer l'éclat de la lampe dans chaque montage. Que peut – on conclure?
- 2) Dans quel cas La lampe est adaptée au générateur?
- 3) Que signifie les valeurs 3,5V, 6V ... Indiquées sur le culot de chaque lampe?

Bilan de l'activité 3 : Adaptation d'une lampe à un générateur :

- La valeur en volt indiquée sur la lampe représente sa tension nominale : la tension que doit recevoir la lampe pour fonctionner dans des conditions normales.

- ❑ Si la tension d'alimentation est supérieure à la tension nominale de la lampe, celle-ci est en surtension. Elle risque de se griller
- ❑ Si la tension d'alimentation est inférieure à la tension nominale de la lampe, celle-ci est en sous tension.
- ❑ Une lampe est adaptée à un générateur si sa tension nominale est voisine de la tension délivrée par le générateur. La lampe brille alors normalement.

Bilan d'apprentissage

Pour remplacer la lampe endommagée il faut choisir la lampe qui a une tension égale ou proche de celle de la batterie

Evaluation :

- 1) On mesure la tension d'une pile à l'aide d'un voltmètre à cadran comportant 100 graduations.
L'aiguille se stabilise sur la graduation 60 lorsqu'on utilise le calibre 10 V.

Quelle est la valeur de la tension de la pile ?

2) Conversion :

300 mV = V

4,5 V = mV

22000 V = kV

21,3456 μV = V

75 mV μV

Correction :

- 1) La valeur de la tension de la pile est : $U = \frac{C \times n}{N}$

Application numérique :

$$U = \frac{10V \times 60}{100} = 6V$$

2) Conversion :

300 mV = **0,3 V**

4,5 V = **4500 mV**

22000 V = **22 kV**

21,3456 μV = **0,0000213456 V**

75 mV = **75000 μV**