

Fiche

Pour faire fonctionner un baladeur ou une lampe de poche, nous utilisons des piles que nous choisissons en tenant compte de l'indication 4,5 V ou 6 V portée sur celles-ci. À quelle grandeur correspondent ces valeurs ?

Réponse : 4,5 V et 6 V correspondent à la tension délivrée par les piles. La lettre V signifie « volt », c'est l'unité de tension.
Comment mesure-t-on une tension ?

I. Définition et ordres de grandeur

- La tension électrique correspond à une **différence d'état électrique entre deux points**. On la définit donc toujours entre deux points d'un circuit ou entre deux bornes d'un dipôle.
- Par exemple, l'indication « 4,5 V » pour une lampe de poche signifie qu'elle doit être alimentée par une pile dont la tension entre les deux bornes est de 4,5 V. Les deux bornes d'une pile ne sont pas équivalentes, l'une est marquée d'un signe « + », l'autre d'un signe « - ».
- Les valeurs de la tension peuvent considérablement varier. Ainsi, la tension entre le sol et les nuages avant un éclair peut atteindre des centaines de milliers de volts alors que la tension aux bornes des piles varie de 1,5 V à 12 V. La tension aux bornes d'une prise électrique, que l'on appelle tension du secteur, est de 220 V. Les tensions des lignes EDF (lignes électriques) varient de 20 000 V à 400 000 V.

II. Mesure de la valeur de la tension électrique

- Pour mesurer des grandeurs électriques, on utilise des **multimètres**. Peu encombrants, ils permettent de mesurer plusieurs grandeurs : la tension électrique, l'intensité du courant électrique ou la résistance électrique. À chaque type de grandeur mesurée, correspond une fonction du multimètre. Ainsi, pour mesurer une tension, on utilise la **fonction voltmètre**.
- Un voltmètre mesure la tension entre les deux points connectés à ses deux bornes. Pour mesurer la tension aux bornes d'un dipôle, il faut brancher le voltmètre en dérivation (parallèle) avec ce dipôle.

Le symbole d'un voltmètre est :



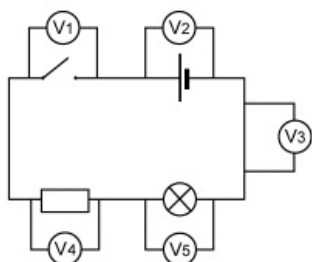
III. La tension aux bornes de quelques dipôles

1. Première expérience

- **Protocole :** mesurons la tension aux bornes de quelques dipôles pris isolément (ils ne sont donc parcourus par aucun courant).
- **Mesure :** $U(\text{ampoule}) = 0 \text{ V}$; $U(\text{pile plate}) = 4,47 \text{ V}$; $U(\text{fil}) = 0 \text{ V}$; $U(\text{résistance}) = 0 \text{ V}$.
- **Interprétation :** **seule la pile possède une tension non nulle à ses bornes**. La pile est un générateur de tension, elle délivre une tension sans avoir besoin d'être parcourue par un courant.

2. Seconde expérience

- **Protocole :** mesurons maintenant la tension aux bornes des dipôles placés dans le circuit série suivant.



- **Mesure :** $U(\text{ampoule}) = 2,79 \text{ V}$; $U(\text{pile}) = 4,40 \text{ V}$; $U(\text{fil}) = 2 \text{ mV}$; $U(\text{interrupteur fermé}) = 3 \text{ mV}$; $U(\text{résistance}) = 1,61 \text{ V}$.
- **Interprétation :** la tension aux bornes de la pile est restée **la même**. Elle dépend peu du fait qu'elle produise ou pas du courant dans un circuit. Les tensions aux bornes des fils de connexion et de l'interrupteur fermé sont **très faibles**. Par la suite, nous les considérerons comme nulles. Par contre, les tensions aux bornes de la résistance et de l'ampoule ont une **valeur conséquente** quand elles sont parcourues par un

courant.

© 2000-2025, rue des écoles