

La tension dans les circuits électriques, l'essentiel à retenir



Table des matières



I - Mesurer une tension électrique	3
1. La tension électrique	3
2. Mesure d'une tension	5
II - Lois des tensions dans les circuits électriques	6
1. Tensions dans une branche de circuit	6
2. Tensions dans un circuit comportant des dérivations	7

Mesurer une tension électrique

La tension électrique
Mesure d'une tension

3
5

1. La tension électrique

Fondamental : Rôle de la tension électrique

Dans un circuit électrique, le courant ne peut circuler que s'il existe une tension électrique non nulle.

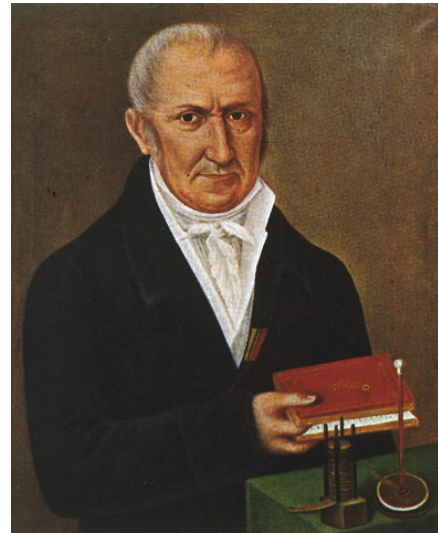
C'est le générateur qui permet d'appliquer une tension non nulle entre deux points d'un circuit électrique et ainsi faire circuler le courant de sa borne positive (+) vers sa borne négative (-) s'il s'agit d'un générateur de courant continu .



Pile 9 volts

Unité de mesure de la tension et valeurs usuelles

La tension électrique se mesure en *volts* de symbole *V*.
 Elle est généralement notée à l'aide de la lettre *U*.
 Le nom de cette unité vient d'un scientifique : *Alessandro Volta*.



Alessandro Volta (Source Wikipedia)

Appareil	Piles AA ou AAA	Batterie de voiture	Prises de courant	Ligne à très haute tension
Tension	1,5 V	12 V	230 V	50000 V

Quelques valeurs de tensions usuelles

Conversions de tensions

On rencontre usuellement des unités dérivées de l'ampère : le millivolt (mV) ou le kilovolt (kV) et il est utile de savoir effectuer des conversions simples.

On retiendra :

- $1\text{ mV} = 0,001\text{ V}$ ou $1\text{ V} = 1000\text{ mV}$
- $1\text{ kV} = 1000\text{ V}$ ou $1\text{ V} = 0,001\text{ kV}$

Ainsi les conversions courantes s'effectuent de la façon suivante :

$$kV \xrightarrow{\times 1000} V \xrightarrow{\times 1000} mV$$

$$mV \xrightarrow{\div 1000} V \xrightarrow{\div 1000} kV$$

👉 Exemple : Quelques conversions

On pourrait exprimer la tension délivrée par une pile AA : $U = 1,5\text{ V} = 1,5 \times 1000 = 1500\text{ mV}$.

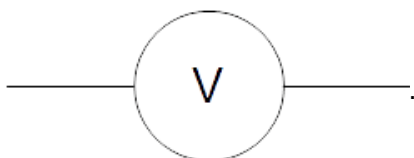
Ou encore la tension dans une ligne à très haute tension : $U = 50000 \text{ V} = \frac{50000}{1000} = 50 \text{ kV}$.

2. Mesure d'une tension

Appareil de mesure

La tension dans un circuit électrique se mesure à l'aide d'un multimètre utilisé comme Voltmètre. Cet appareil se connecte en dérivation aux bornes du dipôle étudié.

Le schéma normalisé du voltmètre est le suivant :



La fiche du multimètre utilisé en classe est disponible ICI (cf. FicheVoltmetre.pdf).



Multimètre utilisé en classe

La vidéo ci-dessous montre la procédure à suivre pour effectuer la mesure de tension.

Cf. "Connexion d'un ampèremètre dans un circuit"

Lois des tensions dans les circuits électriques

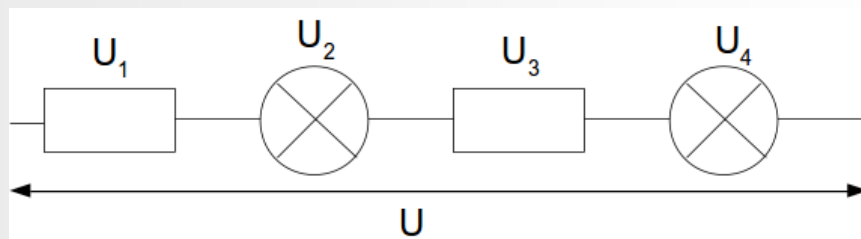


Les deux lois présentées dans cette partie sont à retenir.

1. Tensions dans une branche de circuit

Fondamental : Répartition des tensions

Dans une branche de circuit comportant des dipôles connectés en séries, la tension aux bornes de l'ensemble des dipôles est égale à somme des tensions aux bornes de chaque dipôle.



U_Serie.png

On peut donc écrire : $U = U_1 + U_2 + U_3 + U_4$

Cas des assemblages de piles

Cette loi est largement exploitée lorsqu'on assemble plusieurs piles en série de façon à obtenir une tension plus élevée que celle d'une seule pile.

On peut par exemple assembler quatre piles de type AA de tension 1,5 V pour obtenir une tension de 6,0 V.



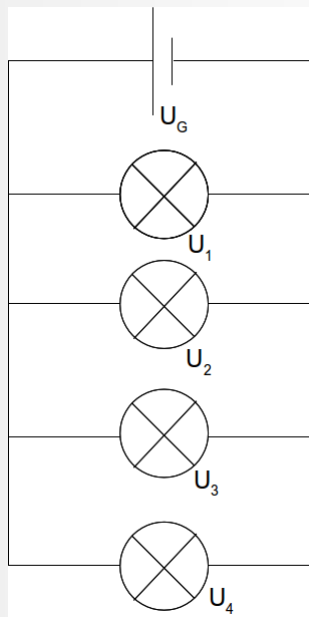
Assemblages d'accumulateurs en série

2. Tensions dans un circuit comportant des dérivations



Fondamental : Unicité de la tension

La tension aux bornes de branches en dérivation est la même quelle que soit la branche considérée.



U_Derivation.png

On écrit alors : $U_G = U_1 = U_2 = U_3 = U_4$