


Chapitre 4 : Tension électrique

I) Définition de la tension électrique

La tension électrique est un déséquilibre de charges électriques entre les deux bornes d'un dipôle.

La tension électrique est notée **U**. Son unité est le **volt**, de symbole **V**.

La tension d'un dipôle (générateur ou récepteur) se mesure à l'aide d'un **voltmètre**.

Le symbole du voltmètre est : 

Pour mesurer la tension au sein d'un dipôle, il faut **brancher le voltmètre en dérivation aux bornes de ce dipôle**. Le courant doit **entrer par la borne V** et **sortir par la borne COM** du voltmètre.

Exemple :

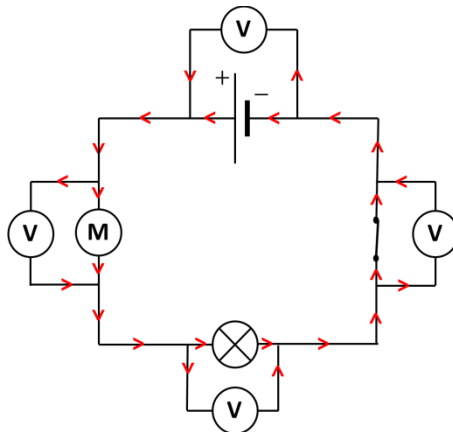


Figure C4.1 : Mesure de la tension entre les bornes d'une pile, d'un moteur, d'une lampe et d'un interrupteur.

Un **générateur isolé a une tension** entre ses bornes. Un générateur **fournit une tension** dans un circuit électrique.

Un **récepteur isolé n'a pas de tension** entre ses bornes. Un récepteur a une tension **seulement quand il est traversé par un courant**.

La **tension nominale** d'un récepteur est la **tension sous laquelle il doit être alimenté pour fonctionner correctement**. On dit alors que le générateur et le récepteur sont **adaptés**.

Si la tension aux bornes du récepteur est trop élevée (**surtension**), le récepteur peut être endommagé et s'user plus rapidement.

Si la tension aux bornes du récepteur est trop faible (**sous-tension**), le récepteur ne marche pas correctement.

Exemple :

Tension aux bornes du générateur	Tension nominale du récepteur	Alimentation	Intensité de la lumière
3 V	5 V	Sous-tension	Faible
5 V	5 V	Adaptation	Normale
8 V	5 V	Surtension	Élevée

Tableau C4.1 : Effet de la tension sur le fonctionnement d'une lampe.

L'**électrisation** correspond au passage d'un courant électrique dans le corps humain, provoquant des blessures plus ou moins graves. Lorsque la conséquence est le décès, on parle d'**électrocution**.

Il y a **danger de mort** lorsqu'on reçoit une décharge électrique d'une **tension supérieure à 50 V**.

II) Tension dans un circuit en série

Dans un circuit en série, la tension aux bornes d'un générateur (U_G) est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs. C'est la loi d'additivité des tensions :

$$U_G = U_{\text{récepteur 1}} + U_{\text{récepteur 2}} + U_{\text{récepteur 3}} + \dots$$

Exemple :

Voici un circuit en série comprenant une pile ayant la tension U_G , un moteur ayant la tension U_M , une lampe L_1 ayant la tension U_1 , et une lampe L_2 ayant la tension U_2 .

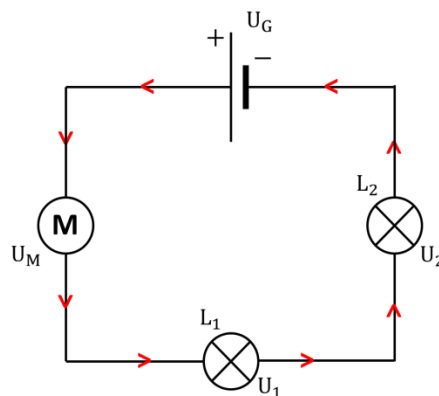


Figure C4.2 : Circuit en série comprenant une pile, un moteur et deux lampes.

En utilisant la loi d'additivité des tensions : $U_G = U_M + U_1 + U_2$

III) Tension dans un circuit en dérivation

La tension est la même pour les dipôles branchés en dérivation. C'est la **loi d'unicité des tensions** :

$$U_G = U_{\text{récepteur } 1} = U_{\text{récepteur } 2} = U_{\text{récepteur } 3} = \dots$$

Exemple :

Voici un circuit en série comprenant une pile ayant la tension U_G , un moteur ayant la tension U_M , une lampe L_1 ayant la tension U_1 , et une lampe L_2 ayant la tension U_2 .

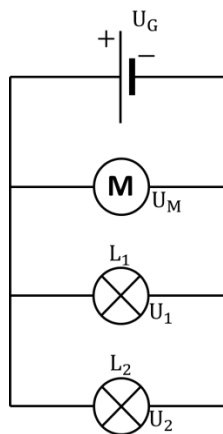


Figure C4.3 : Circuit en dérivation comprenant une pile, un moteur et deux lampes.

En utilisant la loi d'unicité des tensions : $U_G = U_M = U_1 = U_2$