

Chapitre 7 : La tension électrique et sa mesure

I. Une nouvelle grandeur électrique : la tension

La tension aux bornes d'un générateur est son aptitude à faire circuler un courant électrique dans un circuit fermé.

La grandeur tension se note : U

Elle se mesure avec un voltmètre de symbole :

II. Mesure de la tension aux bornes d'un dipôle

1) Unité

La grandeur tension s'exprime en volt de symbole : V

2) Les multiples et les sous multiples

Le kilo-volt (kV) : $1 \text{ kV} = 1000 \text{ V}$

Le milli-volt (mV) : $1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}$

3) Le voltmètre

Un voltmètre se branche toujours en dérivation aux bornes d'un dipôle

Les bornes du voltmètre à utiliser sont : V et COM

La zone à utiliser est : DCV (en mode continu)

Les différents calibres permettent de mesurer différentes gammes de tension

On dispose généralement de 4 ou 5 calibres : 200 mV, 2V, 20V, 200V, 1000V sur certains voltmètre et : 2V, 20V, 200V, 600V sur d'autres

III. Mesure de la tension aux bornes d'un dipôle isolé

Aux bornes d'un générateur isolé, il y a une tension non nulle

Aux bornes d'un récepteur (lampe, diode, DEL) isolé, il n'y a pas de tension : elle est nulle

IV. Mesure de la tension aux bornes d'un récepteur en série

1) Montage expérimental

Dans ce circuit, on peut mesurer la tension aux bornes :

- du générateur
- de la lampe L1
- de la lampe L2

Donc on en déduit que :

La somme des tensions aux bornes de chaque récepteur est égale à la tension aux bornes du générateur. Cette loi est valable dans un circuit en série et s'appelle la loi d'additivité des tensions

2) Exemple

Soit le circuit suivant :

Calculer la tension aux bornes du générateur

V. Tension aux bornes d'un dipôle branché en dérivation

Montage expérimental :

Dans le circuit, le générateur alimente deux lampes branchées en dérivation

- mesure de la tension aux bornes de L1 :
- mesure de la tension aux bornes de L2 :
- Mesure de la tension aux bornes du générateur :

On en déduit que :

La tension aux bornes de chaque récepteur est identique et égale à la tension aux bornes du générateur. C'est la loi d'unicité de la tension

VI. Adaptation

1) Tension nominale

La tension nominale est la tension inscrite sur un dipôle

Dans un circuit, la tension aux bornes de ce dipôle n'est pas obligatoirement égale à sa tension nominale ; trois cas sont alors possibles :

- tension dipôle > tension nominale : surtension (la lampe peut griller)
- tension dipôle = tension nominale : on dit alors que le dipôle est adapté au générateur (la lampe brille normalement)
- tension dipôle < tension nominale : sous-tension (la lampe brille peu)

2) L'intensité nominale

L'intensité nominale est également inscrite sur le dipôle (ex : lampe 250 mA, 12 V)

Si la lampe est soumise à sa tension nominale (donc 12 V pour cet ex), alors la lampe est

Parcourue par un courant d'intensité nominale d'environ 250 mA