

## Lois de l'intensité du courant électrique- Lois de la tension électrique

### I. Lois d'un circuit en série:

#### 1- Unicité de l'intensité de courant électrique :

**a – Expérience :** On mesure l'intensité du courant électrique en différents endroits d'un circuit en série.

#### b – Observations :

✓ On observe que les ampèremètres affichent

$$I_1 = \dots A \quad ; \quad I_2 = \dots A$$

$$I_3 = \dots A$$

✓ Nous remarquons que :  $I_1 = I_2 = I_3 = \dots A$

#### c. Conclusion :

L'intensité du courant électrique a la même

valeur en tout point du circuit en série.

On dit que dans un circuit en série il y a unicité d'intensité, on écrit :

$$I_1 = I_2 = I_3$$

#### 2. Loi d'additivité des tension :

**a – Expérience :** On mesure la tension électrique aux bornes de différents dipôles électrique dans un montage en série.

✿ Le voltmètre V mesure la tension  $U_G$  aux bornes de la pile G.

✿ Le voltmètre  $V_1$  mesure la tension  $U_1$  aux bornes de la lampe  $L_1$ .

✿ Le voltmètre  $V_2$  mesure la tension  $U_2$  aux bornes de la lampe  $L_2$ .

#### b – Observation :

✓ On observe que les voltmètres affichent :

$$U_G = \dots V$$

$$U_1 = \dots V$$

$$U_2 = \dots V$$

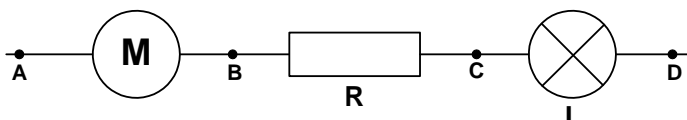
✓ Nous remarquons que :  $U_{pile} = U_1 + U_2 = \dots V + \dots V = \dots V$

#### c. Conclusion :

- Dans un circuit fermée en série, la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles.  $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$
- On dit que dans un circuit en série la tension obéit à la loi d'additivité des tensions ; on écrit :

$$U_G = U_1 + U_2$$

- Plus généralement, la tension entre les bornes de l'association en série de plusieurs dipôles est égale à la somme des tensions entre les bornes de chacun des dipôles.



$$U_{AD} = U_{AB} + U_{BC} + U_{CD}$$

## II - Lois d'un circuit en parallèle:

### 1- Unicité de la tension :

**a – Expérience :** On réalise un circuit électrique constitué d'une pile G et deux lampes  $L_1$  et  $L_2$  montées en dérivation aux bornes de G .

#### b –Observations :

Le voltmètre V indique  $U_G = \dots\dots\dots V$

Le voltmètre  $V_1$  indique  $U_1 = \dots\dots\dots V$

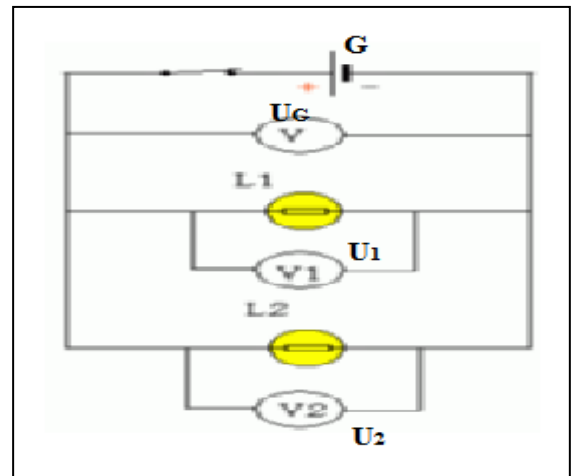
Le voltmètre  $V_2$  indique  $U_2 = \dots\dots\dots V$

Nous remarquons que :  $U_{pile} = U_1 = U_2 = \dots\dots\dots V$

#### c.Conclusion :

- La tension aux bornes du générateur est la même aux bornes de chaque dipôle en dérivation.
- Donc dans un circuit en dérivation la tension obéit à la loi d'unicité des tensions ;on écrit :

$$U_G = U_1 = U_2$$



### 2.Loi des noeuds:

**a – Expérience :** On réalise un circuit électrique constitué d'une pile G et deux lampes  $L_1$  et  $L_2$  montées en dérivation aux bornes de G .

On branche trois ampèremètres A ,  $A_1$  et  $A_2$  pour mesurer les intensités des courants dans la branche principale ,dans la lampe  $L_1$  et dans la lampe  $L_2$ .

#### b –Observations :

L'ampèremètre A indique  $I = \dots\dots\dots A$

L'ampèremètre  $A_1$  indique  $I_1 = \dots\dots\dots A$

L'ampèremètre  $A_2$  indique  $I_2 = \dots\dots\dots A$

Nous remarquons que :  $I = I_1 + I_2 = \dots\dots\dots A + \dots\dots\dots A = \dots\dots\dots A$

#### c.Conclusion :

- Dans un circuit en dérivation (ou parallèle) ; l'intensité du courant circulant dans la branche principale est égale à la somme des intensités circulant dans les branches secondaires (dérivées).
- On dit que dans un circuit comportant des dérivation il y a additivité des intensités ;on écrit :

#### d.Loi des noeuds :

$$I = I_1 + I_2$$

**Les Noeuds :** Un circuit en dérivation comporte des points particuliers appelés « noeuds ».

Un nœud correspond à la borne d'un dipôle reliée au moins à deux autres dipôles.

**Loi des noeuds :** la somme des intensités des courants entrants dans un nœud est égale la somme des intensités des courants sortants du nœud.

On peut écrire selon le schéma :

$$I_3 + I_4 + I_5 = I_1 + I_2$$

