

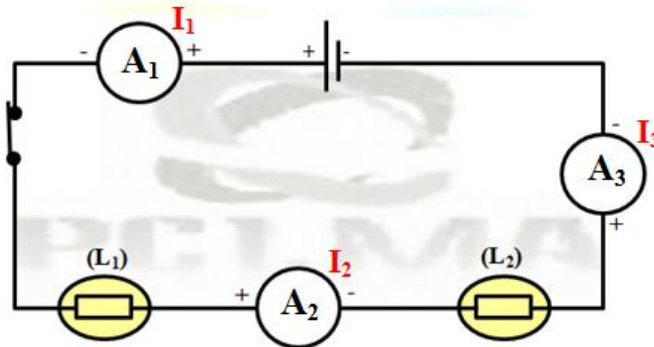
## La loi des nœuds – La loi d'additivité des tensions

( Prof : BRAHIM TAHIRI )

### I) Les lois des intensités de courant dans un circuit électrique :

#### 1) L'intensité du courant électrique dans un montage en série :

Expérience : A l'aide d'un générateur , deux lampes et trois ampèremètres , on réalise le circuit suivant :



#### Observation :

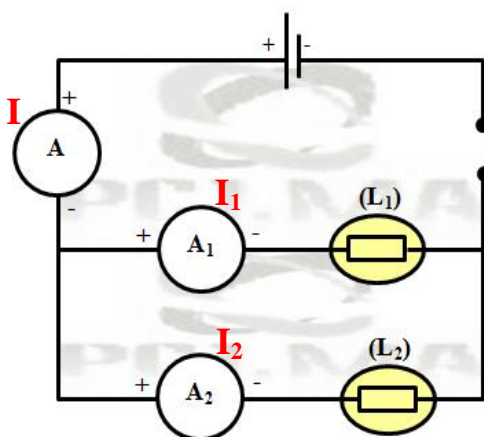
Les trois ampèremètres indiquent la même intensité (  $I_1 = I_2 = I_3$  ).

#### Conclusion :

Dans un circuit en série , l'intensité du courant électrique a la même valeur en tout point .

#### 2) L'intensité du courant électrique dans un montage en parallèle :

Expérience : A l'aide d'un générateur , deux lampes et trois ampèremètres , on réalise le circuit suivant :



☀ L'ampèremètre A mesure l'intensité du courant  $I$  dans la **branche principale** qui contient le générateur .

☀ L'ampèremètre  $A_1$  mesure l'intensité du courant  $I_1$  dans la **branche dérivée** qui contient la lampe ( $L_1$ ) .

☀ L'ampèremètre  $A_2$  mesure l'intensité du courant  $I_2$  dans la **branche dérivée** qui contient la lampe ( $L_2$ ) .

### Observation :

Expérimentalement , on trouve que :

$$\begin{cases} I = 0,36 \text{ A} \\ I_1 = 0,18 \text{ A} \\ I_2 = 0,18 \text{ A} \end{cases}$$

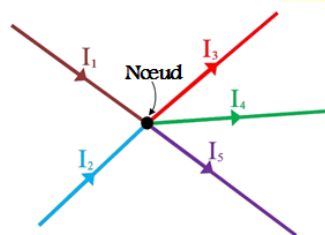
On déduit donc que :  $I = I_1 + I_2$

C'est-à-dire que l'intensité du courant dans la branche principale est égale à la somme des intensités des courants dans les branches en dérivation.

### La loi des nœuds :

La somme des intensités des courants qui arrivent à un nœud est égale à la somme des intensités des courants qui en sortent.

### Exemple :



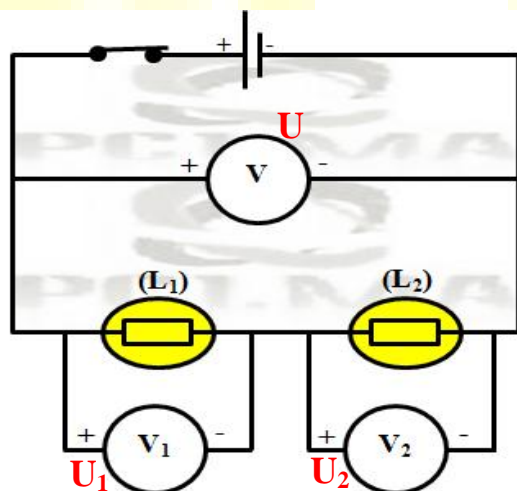
En appliquant la loi des nœuds , on obtient :

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

## II) Les lois des tensions dans un circuit électrique :

### 1) La tension électrique dans un montage en série :

Expérience : A l'aide d'un générateur , deux lampes et trois voltmètres , on réalise le circuit suivant :



⚡ Le voltmètre  $V$  mesure la tension électrique  $U$  aux bornes du générateur .

⚡ Le voltmètre  $V_1$  mesure la tension électrique  $U_1$  aux bornes de la lampe  $(L_1)$  .

⚡ Le voltmètre  $V_2$  mesure la tension électrique  $U_2$  aux bornes de la lampe  $(L_2)$  .

### Observation :

Expérimentalement , on trouve que :

$$U = 12 \text{ V}$$

$$U_1 = 5,82 \text{ V}$$

$$U_2 = 6,18 \text{ V}$$

On déduit donc que :  $U = U_1 + U_2$

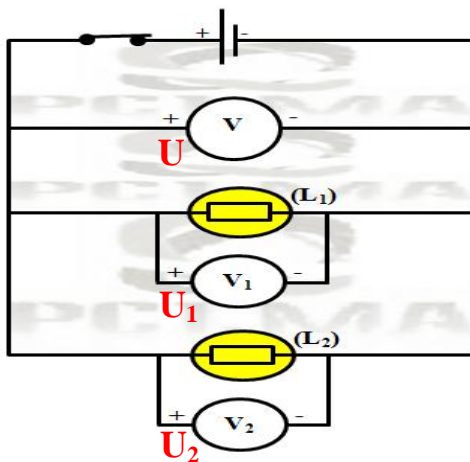
C'est-à-dire que la tension électrique aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions électriques aux bornes des deux lampes montées en série.

### La loi d'additivité des tensions :

Dans un circuit en série , la tension aux bornes du générateur  $U$  est égale à la somme des tensions aux bornes des autres dipôles (  $U = U_1 + U_2 + U_3 + \dots$  ).

### 2) La tension électrique dans un montage en parallèle :

Expérience : A l'aide d'un générateur , deux lampes et trois voltmètres , on réalise le circuit suivant :



☀ Le voltmètre  $V$  mesure la tension électrique  $U$  aux bornes du générateur .

☀ Le voltmètre  $V_1$  mesure la tension électrique  $U_1$  aux bornes de la lampe ( $L_1$ ) .

☀ Le voltmètre  $V_2$  mesure la tension électrique  $U_2$  aux bornes de la lampe ( $L_2$ ) .

### Observation :

Les trois voltmètres indiquent la même tension électrique (  $U = U_1 = U_2$  ).

### Conclusion :

Les tensions aux bornes des dipôles montés en parallèle sont égales .