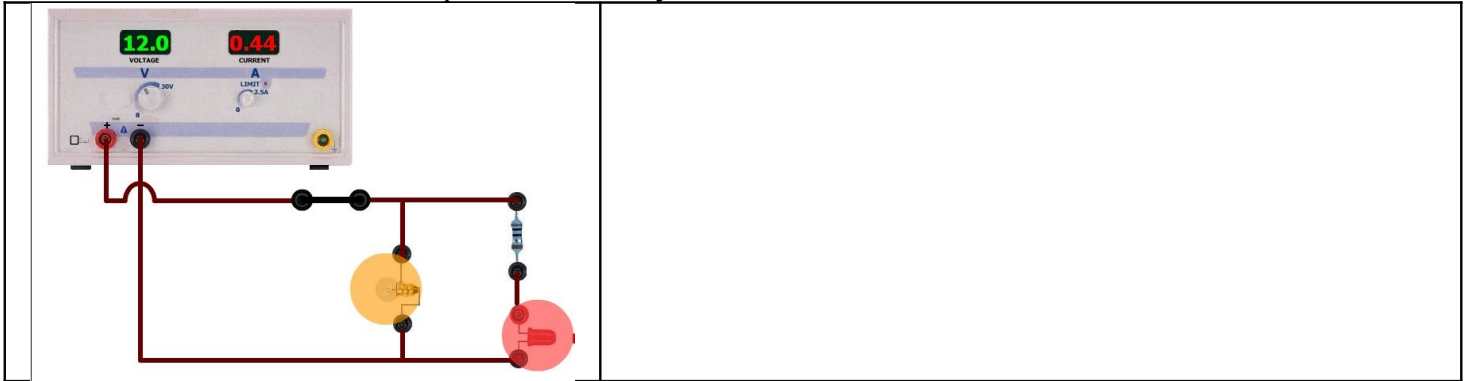


# Chap. 1 : Les lois relatives aux circuits électriques

## I. Circuits électriques

### 1.1. Exemple

On dessine les circuits électriques à l'aide de symboles :



Avec G \_\_\_\_\_, K \_\_\_\_\_, L \_\_\_\_\_, R \_\_\_\_\_  
 et D \_\_\_\_\_.

### 1.2. Définitions

- Dipôle : .....
- Exemples* : .....
- Nœud : .....
- Exemples* : .....
- Branche : .....
- Exemples* : .....
- Maille : .....
- Exemples* : .....

### 1.3. Notion de dipôles en dérivation ou en série

Les dipôles en série dans le circuit électrique sont : .....

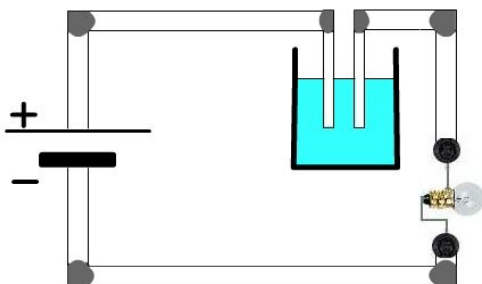
Les dipôles en parallèle ou en dérivation sont : .....

.....

.....

## II. Le courant électrique

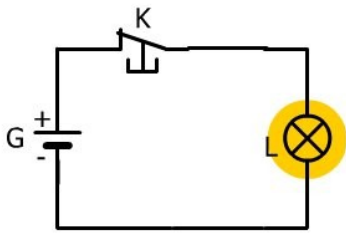
### 2.1. Nature du courant électrique



Le courant électrique est dû \_\_\_\_\_ des charges électriques :

- Les charges électriques sont \_\_\_\_\_ dans les métaux ;
- et des \_\_\_\_\_ dans les électrolyses.

2.2. Sens conventionnel



Par convention, le courant est orienté dans \_\_\_\_\_.  
 Le courant sort \_\_\_\_\_ du générateur pour aller vers \_\_\_\_\_.  
 On note le courant par la lettre I et on indique son sens par \_\_\_\_\_ sur le circuit

2.3. Intensité d'un courant électrique

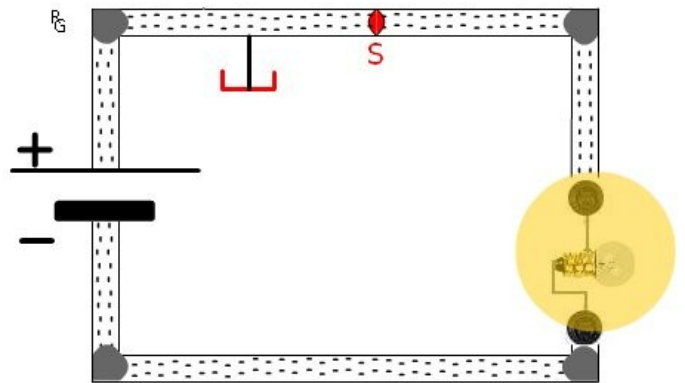
2.3.1 *Définition*

Pendant une très courte durée \_\_\_\_\_, une section de droite du conducteur est traversée par \_\_\_\_\_ qui ont pour quantité d'électricité \_\_\_\_\_.  
 On appelle e \_\_\_\_\_.

Dans ces conditions l'intensité du courant est:

En continu, l'expression du courant devient :

Avec \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
 \_\_\_\_\_,



*Application 1* : Pendant un temps t de 3ms, il est passé une charge q=9mc dans un fil. Calculer l'intensité du courant I correspondant.

*Application 2* : Quel est le nombre d'électron ayant traversé chaque section du conducteur pendant une minute lorsque I=3A..

2.3.2. *Multiplies et sous multiples*

$10^N$	$10^{24}$	$10^{18}$	$10^{15}$	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^0$
<b>Préfixe</b>	yotta	exa	péta					
<b>Symbole</b>	Y	E	P					

$10^N$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$	$10^{-15}$	$10^{-18}$	$10^{-21}$	$10^{-24}$
<b>Préfixe</b>					femto	atto	zepto	yocto
<b>Symbole</b>					f	a	z	y

2.3.3. *Ordre de grandeur des courants électriques*

électronique	électronique de puissance	lampe à incandescence	fer à repasser	moteur de locomotive électrique

2.3.4. *L'Ampère-heure*

On utilise une autre unité pour la quantité d'électricité  $q$  : \_\_\_\_\_

Une batterie de voiture peut débiter entre 2 recharges \_\_\_\_\_.

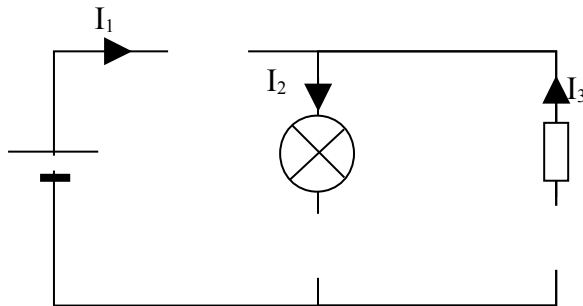
2.4. Mesure de l'intensité

L'intensité du courant continu est mesurée à l'aide \_\_\_\_\_ que l'on place \_\_\_\_\_ dans le circuit.

Il existe 2 types d'ampèremètres :  
 • les ampèremètres \_\_\_\_\_ ;  
 • les ampèremètres \_\_\_\_\_ .  
 que l'on place sur le mode \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ ) ou \_\_\_\_\_ en continu.

Symbole :

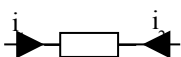
Un ampèremètre est \_\_\_\_\_. En effet, le courant doit toujours \_\_\_\_\_ de l'ampèremètre, sinon la valeur de l'intensité du courant sera l'inverse de la mesure.



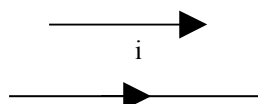
Ne jamais mettre un ampèremètre \_\_\_\_\_. On aurait \_\_\_\_\_ qui risquerait d'endommager l'appareil et le circuit.

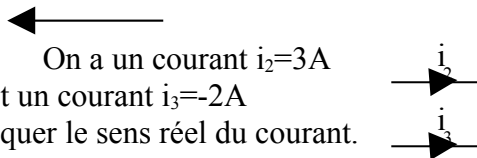
2.5. Intensité algébrique

L'intensité est une \_\_\_\_\_, car elle peut être \_\_\_\_\_.



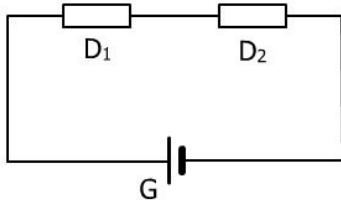
Lorsque le sens réel n'est pas connu : on note, en générale, le courant avec une lettre \_\_\_\_\_.



Application 3 :  On a un courant  $i_2=3A$   
 et un courant  $i_3=-2A$   
 Indiquer le sens réel du courant.

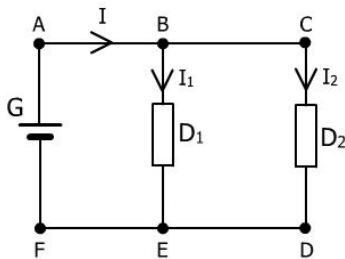
2.6. Lois relatives à l'intensité

2.6.1. Circuit série



Dans un circuit série, l'intensité du courant \_\_\_\_\_ dans tous les dipôles.

2.6.2. Circuit parallèle ou dérivation



Au nœud \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_  
 Au nœud \_\_\_\_\_ : \_\_\_\_\_

**Loi des nœuds :** \_\_\_\_\_

**III. La tension électrique ou différence de potentiel (ddp)**

3.1. Définition

\_\_\_\_\_ entre deux points M et N, est la valeur indiquée par \_\_\_\_\_ branché entre les points M et N. La ddp ou la tension s'exprime en \_\_\_\_\_.

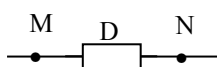
La mesure d'une tension peut être réaliser à l'aide d'un :

- \_\_\_\_\_.
- \_\_\_\_\_.

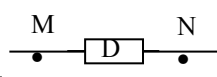
3.2. Représentation graphique de la ddp

La tension ou la différence de potentiel (ddp) entre les points M et N est notée \_\_\_\_\_ : avec \_\_\_\_\_

On appelle  $V_M$  et  $V_N$  \_\_\_\_\_. Ils s'expriment en \_\_\_\_\_ et ne sont pas mesurables.



La tension  $U_{MN}$  aux bornes du dipôle D est représentée \_\_\_\_\_.

La tension est une grandeur algébrique : si  $U_{MN}=+6,55V$  alors  $U_{NM}=$  \_\_\_\_\_ 

On a donc \_\_\_\_\_.

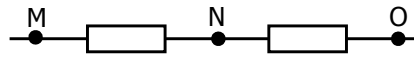
3.3. Mesure de la tension

La tension se mesure à l'aide \_\_\_\_\_ placé en \_\_\_\_\_ dans un circuit.

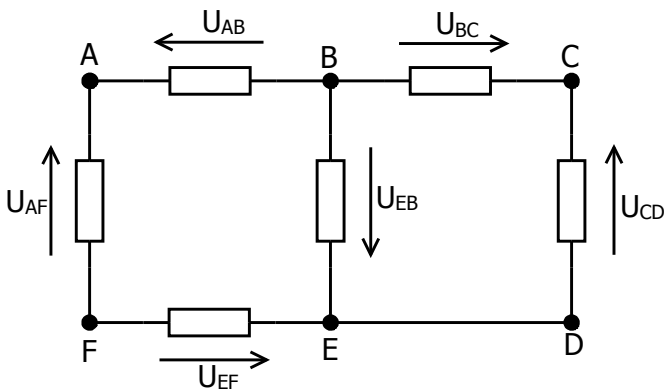
Symbole :

Un voltmètre est \_\_\_\_\_. En effet, la borne \_\_\_\_\_ est placée sur \_\_\_\_\_ de la flèche de la tension mesurée, sinon la valeur de la tension sera l'inverse de la mesure souhaitée.

*Application :* Flécher les tensions  $U_{MN}$ ,  $U_{ON}$  et  $U_{MO}$ .  
Placer les voltmètres pour mesurer ces tensions.



3.4. Loi des mailles



Une maille \_\_\_\_\_

On respecte les règles suivantes :

- On choisit un sens de parcours et un point de départ à la maille
- On affecte d'un signe plus les tensions dont la flèche indique le même sens que la maille.
- On affecte d'un signe moins les tensions dont la flèche indique le sens contraire de la maille.

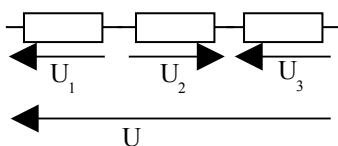
Loi des mailles : \_\_\_\_\_

Dans la maille FABEF : On a \_\_\_\_\_

Remarque : La tension aux bornes d'un fil \_\_\_\_\_

*Application :* On a  $U_{AF}=15V$ ,  $U_{EB}=-7V$ ,  $U_{EF}=2V$  et  $U_{CD}=4V$ . Calculer  $U_{AB}$  et  $U_{CB}$  :

3.5. Loi d'additivité des tensions



La différence de potentiel  $U$  d'un circuit, \_\_\_\_\_

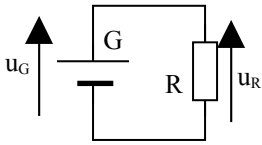
\_\_\_\_\_ :

- \_\_\_\_\_.

- \_\_\_\_\_  
 Dans notre exemple : \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 Donc on a bien : \_\_\_\_\_

3.6. Remarques

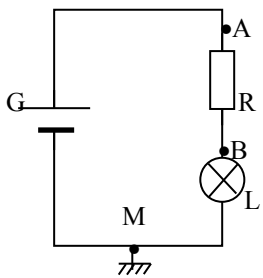
3.6.1. Cas de dipôle en parallèle



Lorsque plusieurs appareils sont placés en dérivation (parallèle),

- \_\_\_\_\_
- Leurs bornes \_\_\_\_\_
- Le voltmètre peut être branché sur l'un \_\_\_\_\_.

3.6.2. Notion de potentiel



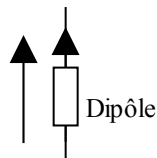
\_\_\_\_\_ et \_\_\_\_\_ sont respectivement \_\_\_\_\_, par rapport à un potentiel de référence ( généralement la masse : \_\_\_\_\_).

\_\_\_\_\_ indique \_\_\_\_\_.

IV. Conventions

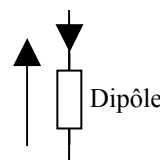
On considère que les dipôles ont

la convention générateur



lorsque

la convention récepteur



lorsque

\_\_\_\_\_