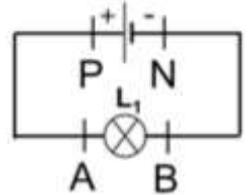




I – Le circuit électrique

1 – Généralités

• Les matières conductrices de l'électricité ont en commun une caractéristique : elles possèdent toutes une structure qui facilite le déplacement des électrons.



2 – Les différents dipôles

Les dipôles se classent en deux catégories.

Exemples

Pile, cellule solaire, dynamo...

Exemples

Lampe, moteur, conducteur ohmique, DEL...

3 – Représenter un circuit électrique

- Chaque dipôle est représenté par un symbole particulier.
- Les fils de connexion sont tracés à la règle et tournent à angle droit.
- En général, le générateur est placé sur la ligne horizontale la plus haute dans le schéma.

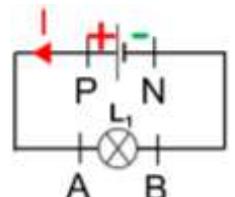
Pile	Générateur idéal	Lampe	Moteur	DEL	Conducteur ohmique	Interrupteur fermé	Interrupteur ouvert

II – Les grandeurs caractéristiques d'un circuit

1 - Intensité du courant I

• Elle caractérise le **flux électronique** créé par le générateur qui traverse les éléments d'un circuit. Plus le flux est important, plus l'intensité est élevée.

• Dans un



• Il est représenté par une flèche sur le circuit.

• Son unité est l'ampère : A

Unité souvent utilisée : $1 \text{ mA} = 10^{-3} \text{ A}$

-
- Son unité est le volt : V

III – Les circuits en série ou avec dérivation

- Des lois régissent le comportement de la tension et du courant dans un circuit électrique :

-
-

Ces lois s'appliquent différemment selon la nature du circuit.

1 - Circuit en série

- Dans un circuit en série, placés les uns à la suite des autres, les éléments forment une **boucle unique**.

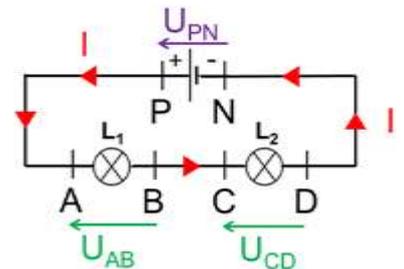
Exemple

Je pars du générateur, pôle +, je rentre dans L_1 , j'en sors, je rentre dans L_2 , j'en sors et rejoins le pôle -.

-

Dans un circuit en série

-
-



2 - Circuit en dérivation

- Parfois plusieurs chemins existent pour relier le pôle + au pôle - ; dans ce cas, le circuit comporte une ou plusieurs dérivations.

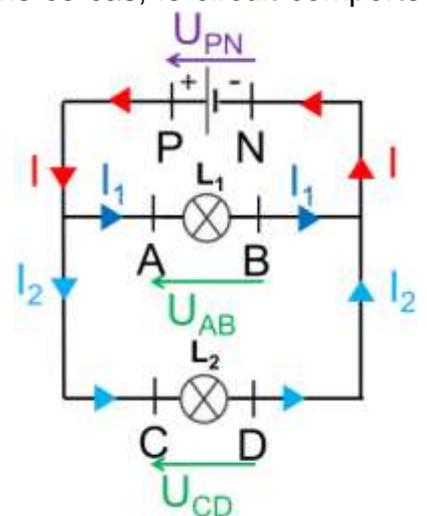
Exemple

Les deux lampes sont branchées en dérivation.

Je pars du générateur, pôle +, je peux passer par L_1 ou par L_2 pour rejoindre le pôle -.

Dans un circuit en dérivation

-
-



Remarque

Dans le cas de deux branches contenant deux éléments identiques, l'intensité de courant se partage en deux valeurs égales.

IV – Mesure de I et de U dans un circuit

1 - Un ampèremètre se branche en série dans un circuit électrique

- *Côté pratique*

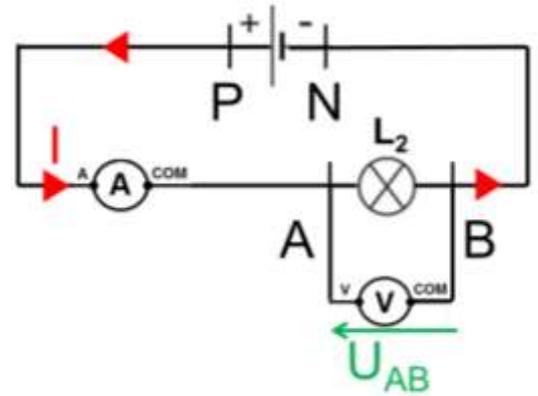
Pour ajouter un ampèremètre dans un circuit déjà finalisé, il faut ouvrir ce dernier et un fil est rajouté pour refermer le circuit.

Pour mesure I dans différentes branches en dérivation, il faut déplacer l'ampèremètre et le positionner dans chaque branche. 3/4

- *Côté branchement*

La **borne COM** de l'ampèremètre est côté **borne -** du générateur, la borne A ou mA côté borne +.

On commence toujours par une première mesure avec la borne A (attention à la position du sélecteur), puis, selon la valeur de I mesurée, le branchement est changé (mA) et le sélecteur tourné).



2 - Un voltmètre est branché en dérivation aux bornes d'un élément

- *Côté pratique*

Deux fils sont placés à la sortie du voltmètre et branchés directement sur les fils reliant l'élément aux autres éléments du circuit.

Pour mesurer les tensions aux bornes de chacun des éléments d'un circuit, il faut déplacer le voltmètre, débrancher les fils du voltmètre, puis les rebrancher.

- *Côté branchement*

La **borne COM** du voltmètre est côté **borne -** du générateur, la borne V côté borne +. Vérifier branchement et sélecteur.

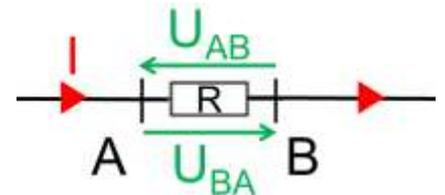
V – Les lois dans un circuit

1 – Les conventions récepteur et générateur

a. Aux bornes d'un récepteur électrique

- Aux bornes d'un élément AB, on mesure

- Cette tension est une **grandeur algébrique**, c'est-à-dire qu'elle peut prendre soit des valeurs **positives** soit des valeurs **négatives**.



-

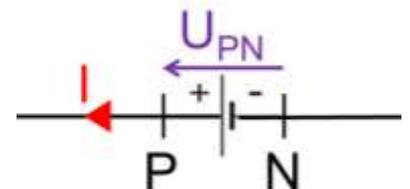
-

-

Dans l'exemple, $U_{AB} > 0$ et $U_{BA} < 0$

b. Aux bornes d'un générateur

- Aux bornes d'un générateur PN, on mesure



- Cette tension est une grandeur

-

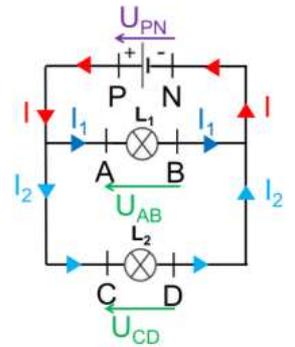
-

2 - Loi des nœuds

4/4

- Un nœud dans un circuit représente le point de jonction d'au moins trois fils de connexion. Entre deux nœuds existe une branche.

- **Loi des nœuds**



Exemple : $I_1 + I_2 = I_3 + I_4$

3 - Loi d'additivité des tensions (loi des mailles)

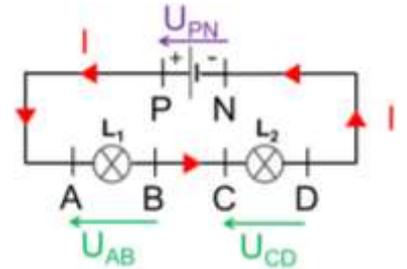
- Une **maille** est un ensemble de branches formant un circuit fermé.

- **Loi d'additivité des tensions**

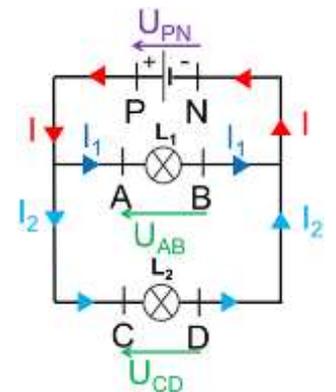
- **Loi des mailles** : dans une maille contenant un générateur, la somme des tensions aux bornes des différents dipôles est égale à celle aux bornes du générateur.

Activité 1 : déterminer les relations entre les intensités de courant et les tensions dans trois circuits différents.

- **Circuit 1**



- **Circuit 2**



- **Circuit 3**

