

CHAPITRE 6 – LA RÉSISTANCE

1. L'ÉLECTRICITÉ



L'électricité ou le courant électrique est le déplacement d'électrons (ou de charge électrique).

Pour que le courant puisse circuler, il faut :

- un **circuit fermé**
- un **générateur** qui « pousse » les électrons.

Pour représenter plus lisiblement les circuits électriques on réalise des schémas normalisés.

Dessin			
Schéma			

Correction

Dessin			
Schéma			

Nous avons vu 2 grandeurs en électricité :

2. LE COURANT

a. Qu'est-ce que c'est ?

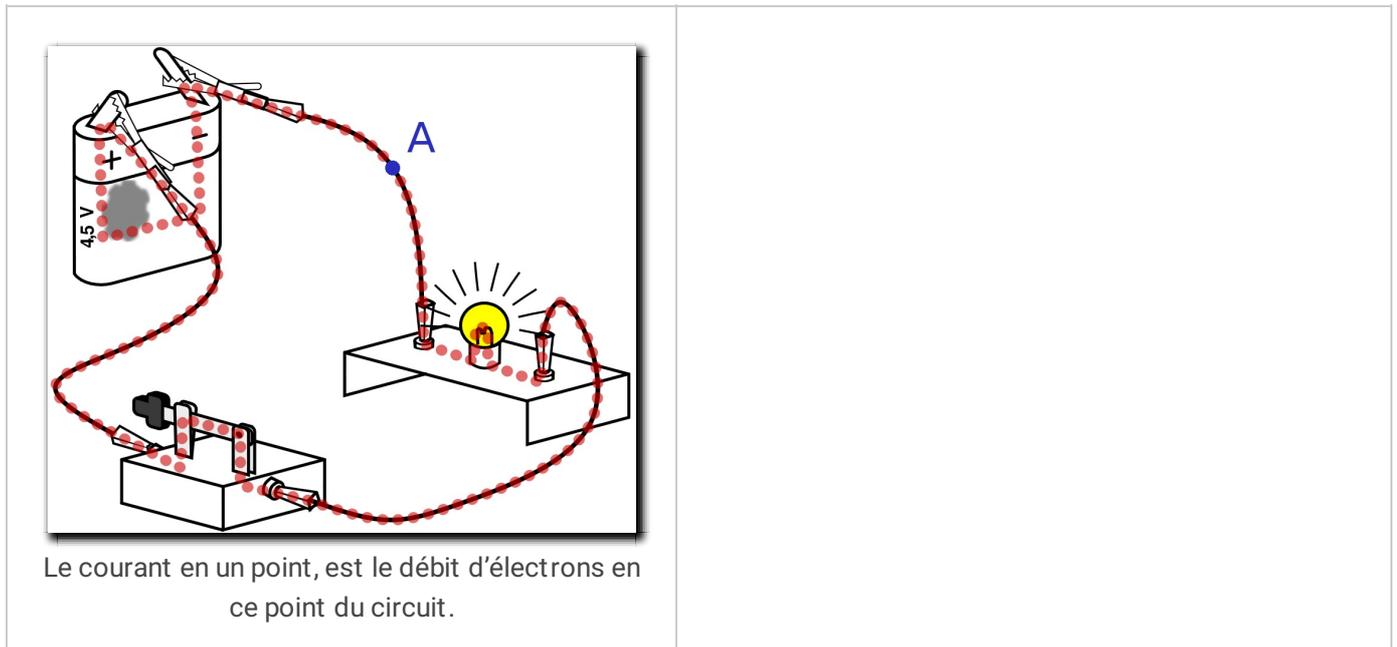
Le courant est le débit d'électron en un point. On peut le comparer au débit d'un cours d'eau en litre par seconde. Lorsqu'on s'électrise, plus le courant qui passe dans notre corps est élevé, plus les dégâts sont importants. Plus le courant qui traverse une lampe est élevée plus elle brille, etc.

b. Comment le mesure-t-on ?

On mesure le courant avec un ampèremètre de symbole :



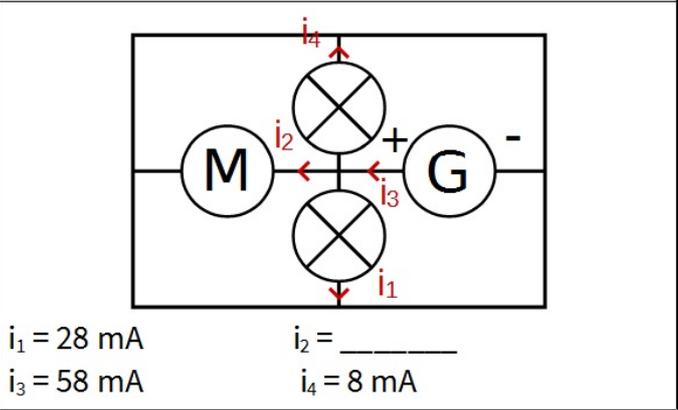
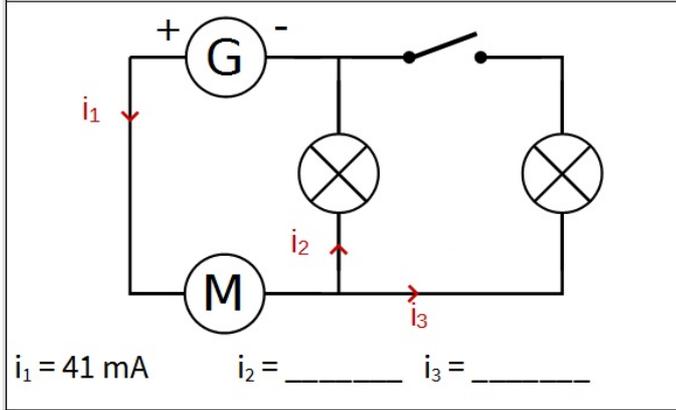
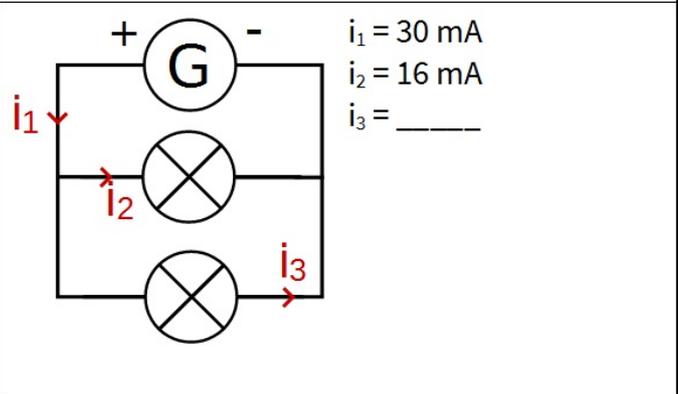
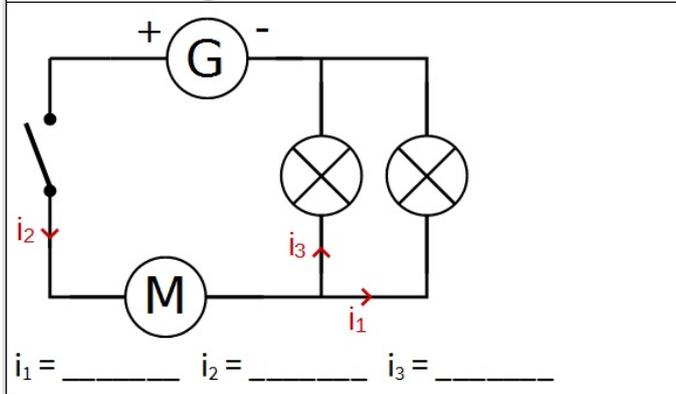
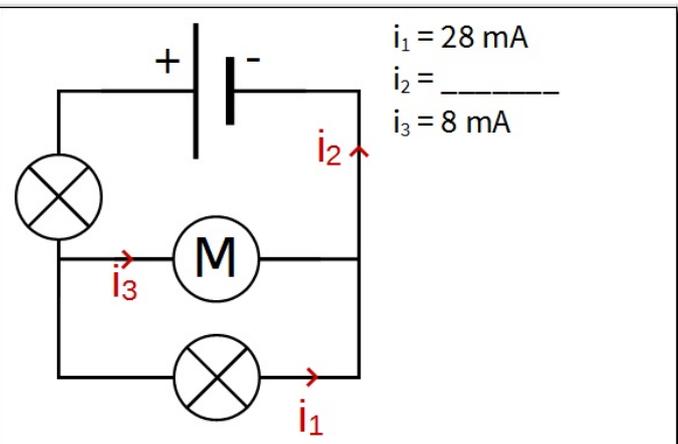
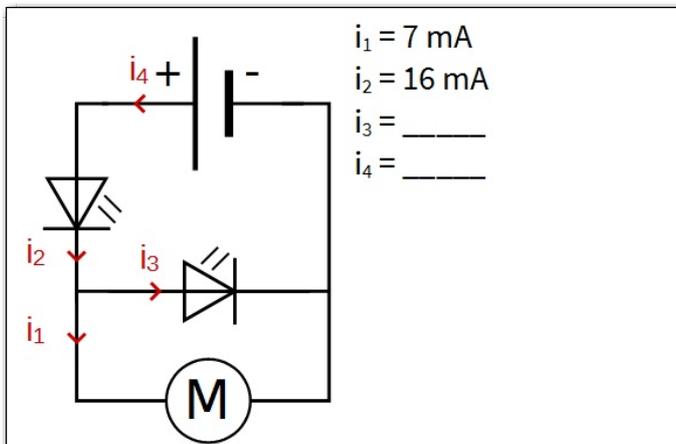
L'ampèremètre mesure le courant qui passe au travers il doit donc être branché dans le circuit. La borne COM doit se trouver du côté du « - » du générateur. L'unité du courant est l'ampère (A).



ex 3p344

c. Loi des nœuds

Lorsque le courant arrive à un nœud, le courant se sépare. Mais le courant qui arrive au nœud est toujours égal au courant qui en ressort : c'est **la loi des nœuds**.



3. LA TENSION

a. Qu'est-ce que c'est ?

La tension aux bornes d'un dipôle est la « force » avec laquelle le générateur pousse ou freine les électrons.

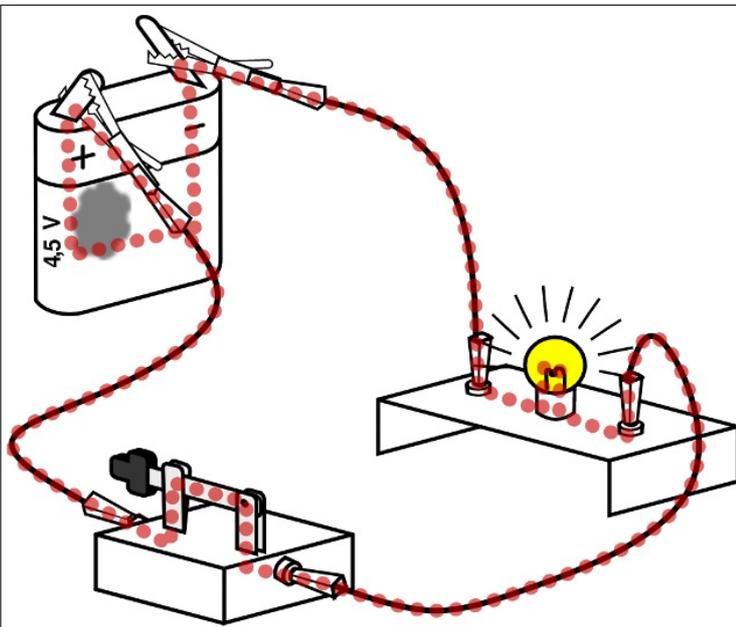
* courant != tension. Ex en vélo : on peut forcer plus sans que la chaîne aille plus vite (montée). Toutes choses égales par ailleurs, une plus grande tension implique un plus grand courant.

b. Comment la mesure-t-on ?

On mesure la tension avec un voltmètre de symbole :



La tension se mesure toujours entre deux points il lui faut donc être branché à deux points du circuit. Attention le courant ne passe pas dans un voltmètre, il faut donc le brancher en dérivation. L'unité de la tension est le volt (V).



Pour mesurer la tension aux bornes de la lampe, on branche un voltmètre en dérivation aux bornes de la lampe.

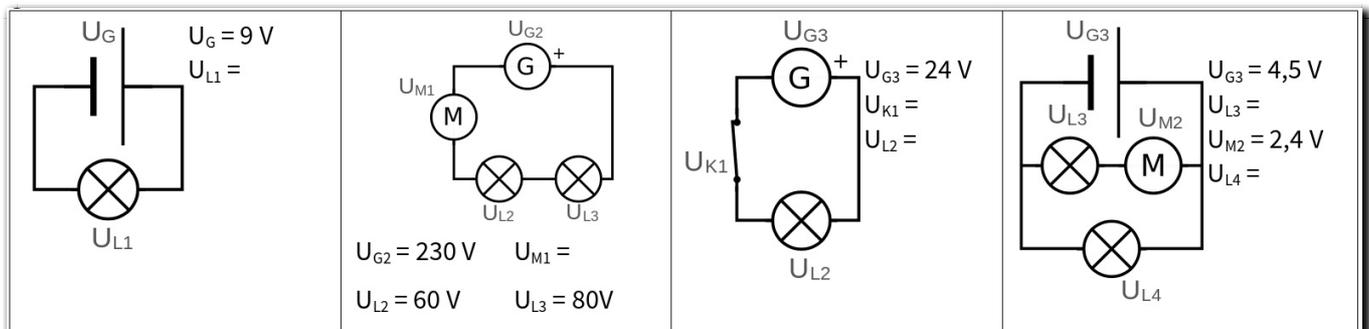
1. Entourer les deux bornes de la lampe.
2. Tracer le schéma du circuit avec le voltmètre bien placé.

La tension entre deux un point, mesure avec quel « force » les électrons sont poussés ou freinés entre ces deux points.

ex 3p332

c. Loi des boucles

Dans une boucle si l'on additionne les tensions des récepteurs on remarque qu'elles sont égales à la tension du générateur : c'est la **loi des boucles**.



4. LA RÉSISTANCE

act 1 p 350

a. Qu'est-ce que c'est ?

Parmi les conducteurs, il y en a qui conduisent mieux l'électricité que d'autres.

La résistance électrique est la grandeur qui caractérise la capacité d'un conducteur électrique à freiner le courant. Elle s'exprime en ohms (Ω).

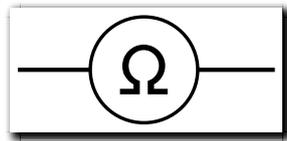
Il existe même un dipôle dont le but est de résister au courant, on appelle ce dipôle une résistance.

[symbole normalisé de la résistance :]{{.u}}



b. Comment la mesure-t-on ?

On la mesure avec un ohmmètre branchés aux deux bornes du dipôle. Attention la résistance se mesure toujours hors du circuit. Le symbole de l'ohmmètre :



La résistance électrique diminue l'intensité du courant électrique. Elle freine les électrons. Une partie de l'énergie électrique se transforme alors en chaleur : c'est l'effet joule.

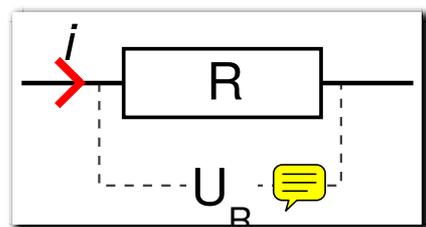
L'effet joule est responsable de la chaleur dégagée par les téléphones, les ordinateurs, les radiateurs électriques, etc.

c. La loi d'Ohm

Le courant dans un dipôle dépend de sa résistance et de la tension à ses bornes.

La loi d'Ohm nous permet de calculer le courant dans un dipôle résistif :

$$\underset{\text{(A)}}{i} = \frac{\underset{\text{(V)}}{U}}{\underset{\text{(\Omega)}}{R}}$$



Le courant est **proportionnel** à la tension qu'on lui applique.

* analogie chaîne de vélo

ex 8 et 9 p357 + ex 12 p357, ex 10 p357

Fiche de mémorisation active

Que faut-il pour que le courant circule ?	Un circuit fermé ET un générateur
Comment et avec quel appareil mesurer... - le courant ? - la tension ? - la résistance ?	- l'ampèremètre branché en série - le voltmètre branché en dérivation - l'ohmmètre utilisé hors d'un circuit
Loi des nœuds	À un nœud , la somme des courants qui arrivent est égale à la somme des courants qui repartent.
Loi des boucles	Dans une boucle , la tension aux bornes du générateur est égale à la somme des tensions aux bornes des récepteurs.
Loi d'ohm	Dans un dipôle résistif , la tension aux bornes du dipôle (U_R), et le courant passant dans le dipôle i sont liés par la relation : $i = \frac{U_R}{R}$