

CHAPITRE 7 – LA RÉSISTANCE

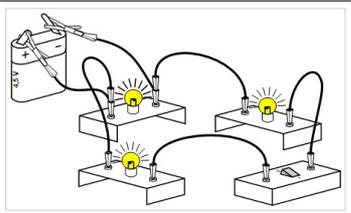
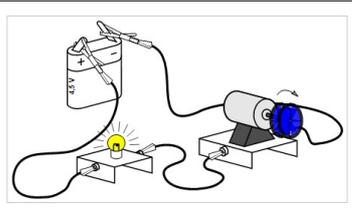
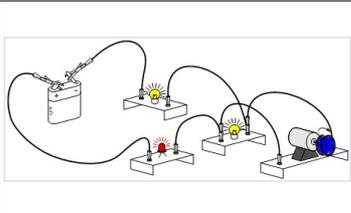
1. L'ÉLECTRICITÉ

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

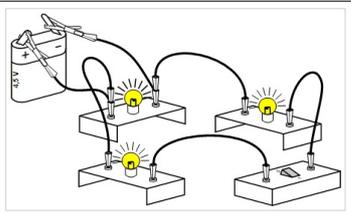
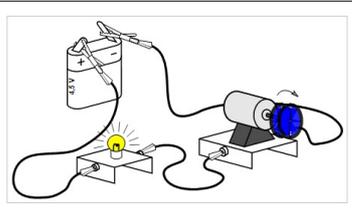
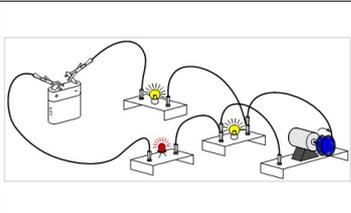
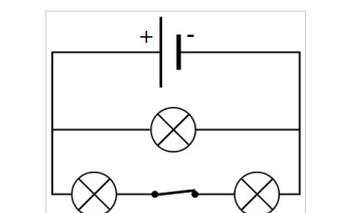
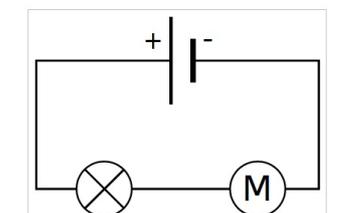
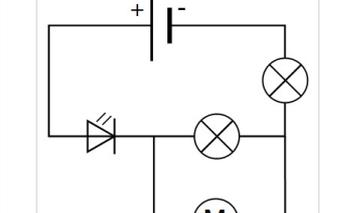
Pour que le courant puisse circuler, il faut :

- **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			

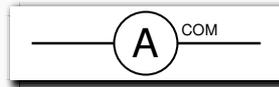
Nous avons vu 2 grandeurs en électricité :

2. LE COURANT a. Qu'est-ce que c'est ?

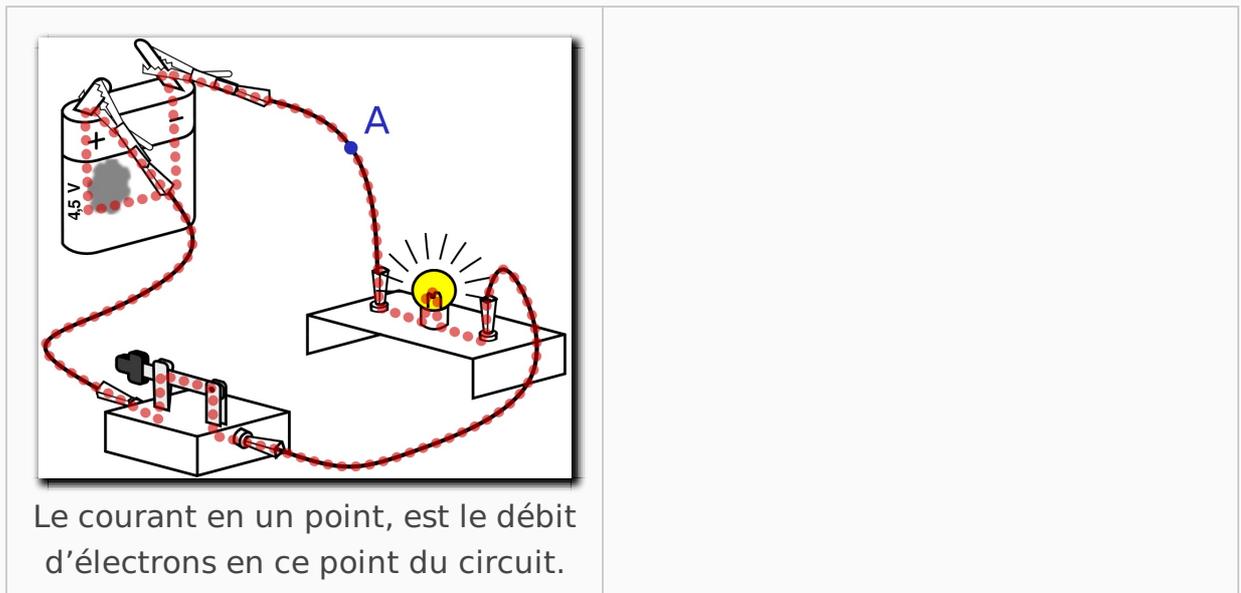
Le courant est le débit d'électron en un point. On peut le comparer au débit d'un cours d'eau en litre par seconde. Lorsqu'on s'électrise, plus le courant qui passe dans notre corps est élevé, plus les dégâts sont importants. Plus le courant qui traverse une lampe est élevée plus elle brille, etc.

b. Comment le mesure-t-on ?

On mesure le courant avec un ampèremètre de symbole :



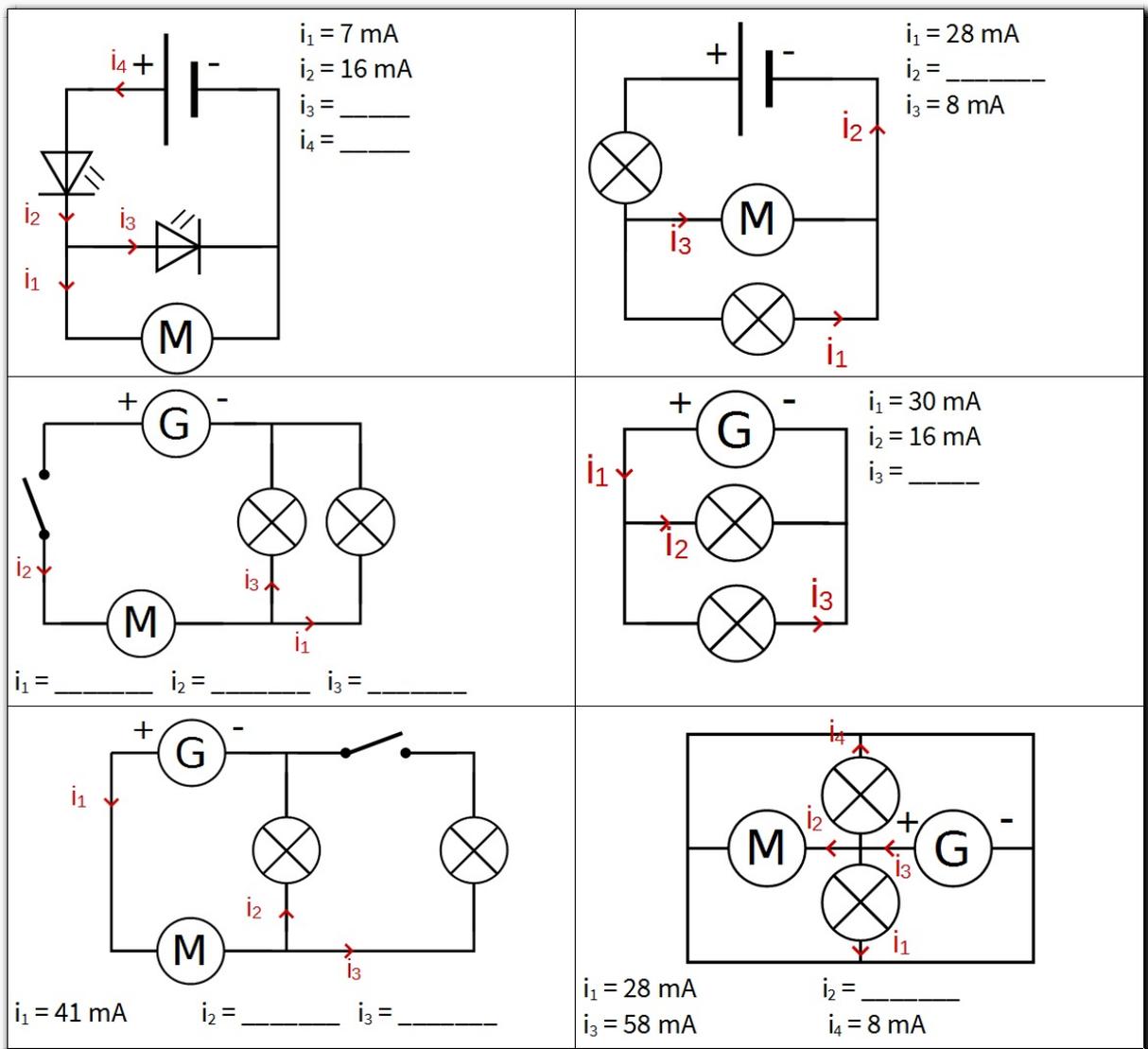
L'ampèremètre mesure le courant qui passe au travers il doit donc être branché dans le circuit. La borne COM doit se trouver du côté du « - » du générateur. L'unité du courant est l'ampère (A) .



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**.



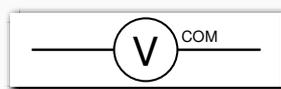
3. LA TENSION a. Qu'est-ce que c'est ?

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

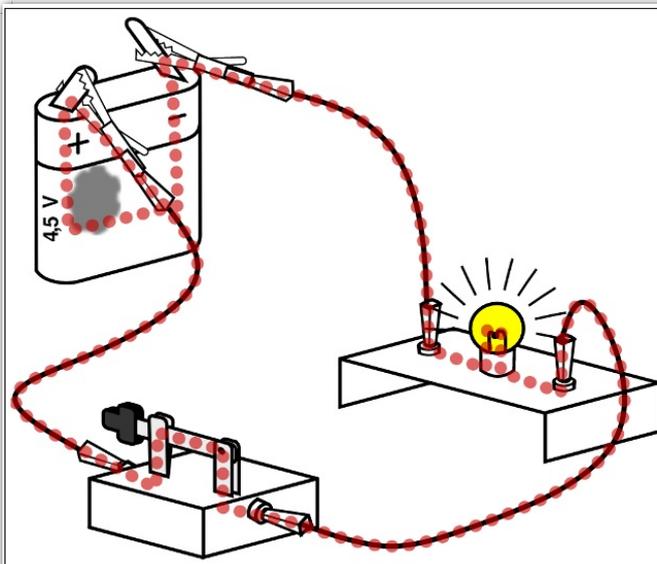
* courant != tension. Ex en vélo : on peut forcer plus sans que la chaîne aille plus vite (montée). Toutes choses égales par ailleurs, une plus grande tension implique un plus grand courant.

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) .



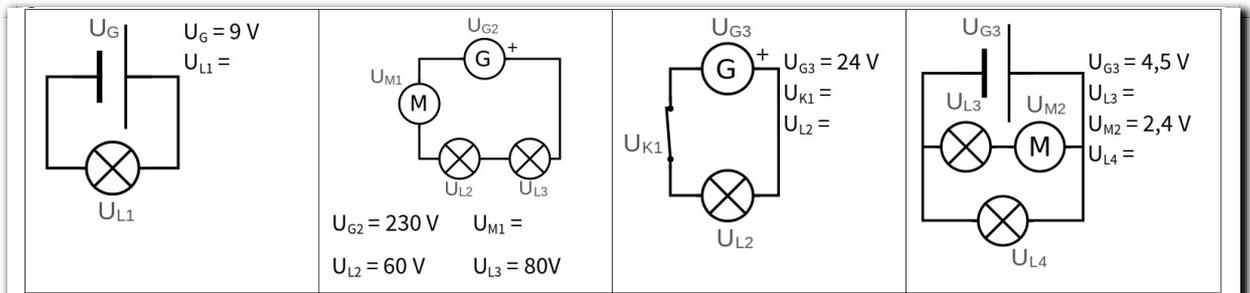
Pour mesurer la tension aux bornes de la lampe, on branche un voltmètre en dérivation aux bornes de la lampe.
 1. Entourer les deux bornes de la lampe.
 2. Tracer le schéma du circuit avec le voltmètre bien placé.

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 1p350



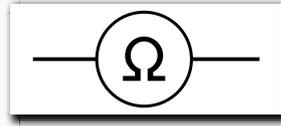
a. Qu'est-ce que c'est ?

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).

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 :



Physique Chimie

Chap. 7 – La résistance

TP
La résistance

Nom, Prénom :
Classe :

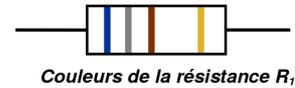
Savoir-être Travail en groupe
Respect du matériel

Savoir-faire Réaliser une mesure
Interpréter un résultat

A Détermination de la résistance par code couleur

1. À l'aide de la méthode affichée au tableau et du schéma ci-contre, déterminer la résistance théorique de la résistance R_1 .

$R_{1\text{théorique}} =$ _____



B Mesure de la résistance d'un conducteur ohmique

► À l'aide de l'ohmmètre mesurer la résistance de ces conducteurs ohmiques. Reporter les résultats dans le tableau ci-dessous.

Dipôle	R_1	R_2	R_3	R_4
Résistance mesurée				
Résistance mesurée (Ω)				

On rappelle qu'une valeur de 100Ω avec une précision de 5%, signifie que la résistance réelle est comprise entre 95Ω et 105Ω .

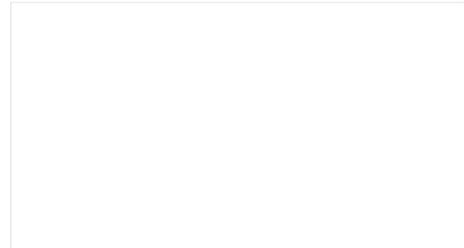
2. La valeur de résistance R_1 annoncée par le constructeur est-elle exacte ? Justifier. _____

C Effet d'une résistance dans un circuit

On souhaite faire un circuit en série comprenant un générateur, une lampe, une résistance, et un ampèremètre.

3. Schématiser le circuit dans le cadre ci-contre.

- Réaliser le circuit en utilisant les différentes résistances. Mesurer le courant dans la boucle, et le noter dans le tableau.
- Faire une mesure sans la résistance. On notera I_0 le courant dans la boucle.



4. Compléter le tableau

Courant	I_0	I_1	I_2	I_3	I_4
Valeur de la résistance (Ω)					
Intensité du courant (mA)					

5. Au vu des résultats, que pouvez vous dire du rôle d'une résistance dans un circuit ? _____

1 0 00Ω tolérance : or ± 5%
argent ± 10%

1 ère bague 1 er chiffre	2 ème bague 2 ème chiffre	3 ème bague multiplicateur
noir	0	x 1
marron	1	x 10
rouge	2	x 100
orange	3	x 1000
jaune	4	x 10000
vert	5	x 100000
bleu	6	x 1000000
violet	7	
gris	8	
blanc	9	

pour les faibles valeurs, on emploie une couleur " or " pour le multiplicateur 0,1
exemple : 2,7Ω = rouge, violet, or soit 27 x 0,1 = 2,7 Ω

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 dégagé par les téléphones, les ordinateurs, les radiateurs électriques, etc.

c. La loi d'Ohm

Chap. 7 **ACTIVITÉ** **CARACTÉRISTIQUE D'UNE RÉSISTANCE**

A Circuit

1. On souhaite mesurer dans le circuit ci-contre :

- le courant i_r traversant la résistance ;
- la tension U_r , aux bornes de la résistance.

2. Refaire le schéma en plaçant un ampèremètre et un voltmètre pour mesurer i_r et U_r .

C Tracé du graphique

On veut tracer la courbe représentative de la tension en fonction du courant.

- Tracer deux axes perpendiculaires
- Placer sur les axes, le nom des grandeurs (U et I) et entre parenthèse l'unité.
- Choisir une échelle adaptée.

Échelle choisie :

1 carreau représente ____ ;
1 carreau représente ____.

- Grader les axes en notant les valeurs à intervalles régulier.
- Reporter chacun des points.
- Tracer la courbe :

Si la courbe semble être une droite, tracer à la règle en passant au plus près des autres points.

Si la courbe n'est pas une droite, tracer à la main en essayant de respecter l'allure de la courbe sans forcément passer par tous les points.

B Mesures

3. Compléter le tableau suivant :

U (V)							
i (mA)							

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 :

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

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