TP n°4 – ELECTRICITE –
L'ordre des dipôles et le sens du courant dans un circuit électrique

Objectifs :

- Se familiariser avec l'ampèremètre
- Réaliser un circuit complexe à 1 boucle
- Vérifier l'importance (ou non) de l'ordre des dipôles
- Trouver le sens du courant

Document n°1 : Comment mesurer la "force" du courant électrique

*L'**énergie électrique** qui circule dans une ou plusieurs boucles est appelée **courant** (électrique), et sa "force", c'est à dire la quantité qui circule à un instant donné dans cette ou ces boucles peut se mesurer à l'aide d'un appareil de mesure appelé ampèremètre et s'appelle **intensité** du **courant**.*

*L'**unité** de mesure de l'intensité est l'**Ampère** et son symbole est : **A**).*

*L'**ampèremètre** se branche à l'aide des **2 bornes** : **COM** et **mA**, en réglant l'appareil sur le **calibre 2000 m(A)**, interrupteur ouvert, dans la **zone** marquée **A=**.*

*Le **courant** **entre** alors par la **borne mA** et **sort** par la **borne COM** et indique une valeur d'**intensité positive**. Si l'ampèremètre est branché dans l'autre sens, il indique une valeur négative !*

*Son **schéma normalisé** est tout simplement un **rond** avec une **lettre A** à l'intérieur !*

Document n°2 : Matériel à disposition

- Générateur
- Fils de connexion
- 2 lampes (différentes)
- Interrupteur
- Ampèremètre

I) Ordre des dipôles

1. A l'aide du matériel à ta disposition, réalise un circuit à 1 boucle (on dit qu'il est en "série") comprenant : 1 ***générateur*** (réglé sur 6 V), ***2 lampes***, 1 ***interrupteur*** ***OUVERT*** et l'***ampèremètre***, correctement branché (voir Doc.1), afin de mesurer l'intensité du courant.
2. Donne ci–après le schéma normalisé de ce circuit.

Appelle le professeur

3. *Ferme l'interrupteur et mesure alors l'intensité du courant électrique dans cette boucle. Note la valeur mesurée ci–dessous et précise, selon toi, l'unité :*

$I_1 = 0{,}09\ A$

Remarque : cette valeur de I peut varier en fonction de la quantité d'énergie qui circule, donc de l'émetteur, et aussi des dipôles qui sont dans le circuit.

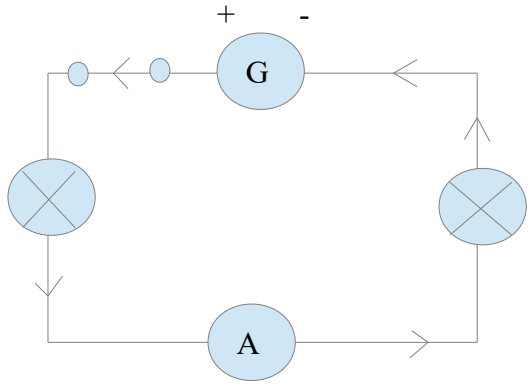
4. *Ouvre l'interrupteur et change l'ordre des dipôles, puis referme l'interrupteur :*
   a) Décris ci–dessous ce que tu vois :
   Les lampes brillent avec le même éclat et la valeur de l'intensité du courant ne change pas !

   b) Note ci–dessous la nouvelle valeur d'intensité du courant :

$I_2 = 0{,}09\ A$

5. *D'après toi, est ce que l'ordre des dipôles dans une boucle est important ? Tente de justifier.*
   Non, car à l'intérieur du circuit, il y a toujours la même valeur d'intensité du courant qui circule : le circuit a changé mais c'est le même courant qui circule (ce qui explique aussi pourquoi les lampes brillent comme avant).

Schéma du circuit réalisé (question n°2)



6. Pour compléter les encadrés ci–dessous, s'aider de la liste de mots suivante :

fermé(e); I; circule(r); même; courant; place(r); important(e); force; boucle; énergie; A; dipôle(s); ampère(mètre)

A retenir !

Intensité du courant : c'est la ***force*** du courant qui circule dans une ***boucle fermée***, qui mesure la quantité d'***énergie*** qui y ***circule***.
à tout instant. Elle se mesure en ***ampère*** (symbole : ***A***) et on la note ***I***.

A retenir !

Ordre des dipôles : dans une ***boucle fermée***, l'ordre des ***dipôles*** n'est ***pas important***, car où que l'on ***place*** l'***ampèremètre*** dans la ***boucle***, l'intensité du ***courant*** reste la ***même*** !

Appelle le professeur

II) *Sens du courant*

Document n°3 : les moteurs électriques

*Un moteur électrique est un dispositif mécanique permet de réaliser un mouvement de **rotation** d'une pièce appelée **rotor**, et ce, grâce à la circulation d'un **courant** électrique dans une pièce immobile appelée **stator**.*

Détail interne d'un moteur électrique

*Moteur dans un **circuit de billes***

*C'est grâce à des **phénomènes électromagnétiques** que la rotation est rendue possible (que l'on verra plus tard). On trouve de tels petits moteurs notamment dans les jouets pour enfants, notamment dans les **circuits à billes**, mais également, bien sûr, dans les **voitures télécommandées**.*

7. *Dans le même circuit qui précédemment, en t'aidant du Doc.1, dire de quelle borne du générateur vient le courant électrique. Justifier.*

   A l'aide de l'ampèremètre, on fait en sorte de le brancher dans le circuit pour avoir une valeur mesurée positive (pas de signe – devant le nombre !), et alors dans ce cas, le constructeur nous assure que le courant entre par la borne 10A et si on vérifie à quelle borne du générateur elle est connectée, c'est la + : ***le courant vient donc de la borne +*** du générateur (ou de n'importe quel autre ***émetteur*** d'ailleurs).

A retenir !

Sens du courant : le ***sens du courant*** électrique est fixé par l'***émetteur*** : il sort de sa borne +, pour rejoindre sa borne – .
La ***schématisation*** du sens du courant se fait par une (ou plusieurs) ***flèche***(s), dessinées sur les ***fils de connexion***.

8. *Représenter alors (sur le schéma de circuit que tu as fait précédemment) le sens du courant.*

   Voir schéma précédent.

9. *D'après toi, que se passerait il si on changeait le sens de branchement du moteur du circuit à billes (voir Doc.3) ? Justifier.*

Le moteur tournera dans l'autre sens et ne permettra plus aux "godets" de remonter les billes pour qu'elles continuent de faire leur circuit. Autrement dit, le circuit de billes ne remplit plus sa fonction : il faudrait prendre les billes à la main pour les remettre en haut ...