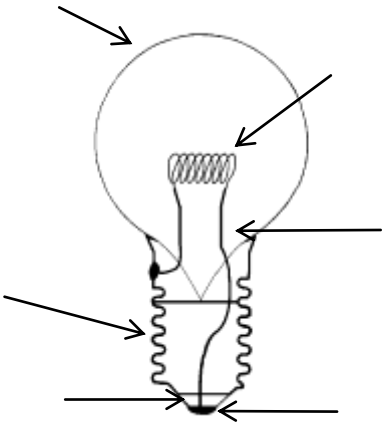
LE CIRCUIT ELECTRIQUE

I – LE MATÉRIEL DE BASE EN ÉLECTRICITÉ.

1. La lampe à incandescence.

Recopier au bon endroit les étiquettes ci-dessous



fils en acier

ampoule de verre

filament

culot

plot

isolant

2. La pile.

- Il existe une grande variété de piles.
- Elles possèdent toutes **deux bornes** (une positive (+) et une négative (-)).
- Ce sont elles qui **fournissent l'énergie qui fait circuler le courant** dans le circuit.

3. Quelques connexions.

- **Fil de connexion :**
  Fil de cuivre entouré d'une gaine en matière plastique. A ses extrémités, il y a des fiches bananes qui permettent les connexions.

- **Pince crocodile :**
  Elle permet de réaliser facilement certaines connexions (par exemple, pour relier les bornes de la pile au reste du circuit)

- **Douille banane :**
  Elle reçoit les fiches bananes des fils de connexion.

II – PREMIERS CIRCUITS (TP).

<u>Matériel :</u> *une lampe 3,5 V-100 mA, une pile plate, un support de lampe, deux pinces crocodile, trois fils électriques, un interrupteur sur socle.*

1- Réaliser puis dessiner le montage le plus simple qui permet d'allumer la lampe sans utiliser de fil électrique.

2- Compléter : Pour qu'une lampe brille, il faut que le culot soit en …….. avec une …….. de la pile et que le …….. soit en contact avec l'autre borne de la pile.
3- Réaliser un circuit qui permet d'allumer la lampe en la reliant à la pile grâce à deux fils électriques.
4- Dessiner ce circuit en représentant par des points rouges les endroit où deux éléments du circuit sont reliés.

5- Que se passe-t-il si on déconnecte une des liaisons représentées par un point rouge ?
La lampe ……

6- Ajouter un interrupteur dans le circuit précédent pour pouvoir allumer ou éteindre la lampe.
7- Conclusion :

Si une des connexions est mal faite ou si l'interrupteur est en position « arrêt », le courant ne peut pas …….. dans le circuit donc la lampe ne …… pas. On dit alors que le circuit est **ouvert**.
Si toutes les connexions sont bonnes et si l'interrupteur est en position « marche » , le courant …….. dans tous les éléments du circuit donc la lampe …… . On dit alors que le circuit est **fermé**.

III – DÉFINITIONS.

1. Le générateur. (Il génère)

C'est le générateur qui provoque la circulation du courant nécessaire au fonctionnement des appareils électriques.
Exemples : une pile, une génératrice de bicyclette, une prise du secteur

2. Les récepteurs. (Ils reçoivent)

Un récepteur est un appareil qui utilise le courant électrique pour fonctionner.

Exemples : une lampe, une diode électroluminescente (DEL), un moteur électrique

Remarque : Un circuit doit toujours comporter **au moins un** récepteur pour qu'il n'y ait pas de court-circuit au niveau du générateur.

3. Les dipôles. (Ils ont deux pôles)

Un dipôle est un élément électrique qui possède deux bornes.

Exemples : ampoule, générateur, moteur électrique.

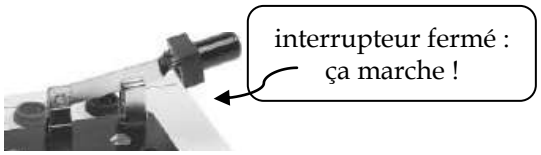
4. Circuit ouvert ou fermé

Un circuit électrique est une chaîne de dipôles comportant au moins un générateur.

Sans générateur : il n'y a pas de courant que le circuit soit ouvert ou fermé.

Quand le circuit est ouvert, il n'y a pas de courant ; un courant ne peut circuler que si le circuit est fermé.

Un interrupteur possède des éléments métalliques qui sont en contact quand il est fermé (en position « marche ») ou qui sont séparés quand il est ouvert (en position « arrêt »).



L'interrupteur permet la circulation du courant quand il est fermé mais il l'empêche quand il est ouvert.

IV – SCHÉMATISATION D'UN CIRCUIT.

1. La différence entre dessin et schéma

Un dessin est destiné à donner une **représentation artistique** d'un objet. Il est possible de mettre de la couleur pour représenter plus fidèlement l'objet et on peut même y ajouter des ombres et d'autres effets.

Un schéma doit permettre de comprendre très rapidement le fonctionnement d'un objet ou d'un mécanisme. Pour qu'il soit compris rapidement par tous ses utilisateurs, quels que soient leurs pays d'origine, il **doit se référer à un certain nombre de règles** et éviter au maximum le nombre de couleurs et d'effets artistiques. Si le schéma suit des règles définies par des **normes internationales**, on dit que c'est un schéma normalisé. C'est le cas des schémas de circuits électriques.

2. Les symboles électriques

Ces symboles ont été acceptés pratiquement par tous les pays du monde, ce qui permet à un électricien du Japon de comprendre le circuit électrique d'un français, même s'il ne comprend pas le français. Ces symboles sont donc **universels** et suivent une norme très stricte : **<u>il faut les apprendre</u>.**

pile ou générateur		**diode**	
lampe		**D.E.L**	
fil		**interrupteur ouvert**	
moteur	M	**interrupteur fermé**	

3. Les schémas électriques

Quelques règles :

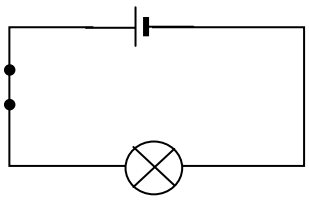
- La forme générale d'un circuit est **rectangulaire**.
- Le schéma d'un circuit électrique se trace **soigneusement** à la règle (et au crayon de papier bien taillé pour pouvoir corriger proprement).
- Les symboles électriques ne sont **jamais placés dans les coins**.

Exemple : Schématiser le dernier circuit réalisé à l'étape 6- du II.

V – SENS DU COURANT ÉLECTRIQUE.

1. Le sens du courant électrique.

Par convention, le courant circule toujours de la borne (+) vers la borne (-) du générateur.



On représente des flèches sur les traits du schéma pour indiquer le sens du courant dans le circuit. Les représenter sur le schéma ci-contre.

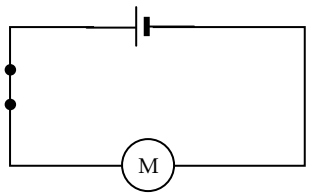
2. Dipôles polarisés ou non (TP)

Matériel : *Une pile plate, une lampe, un interrupteur, un moteur, trois fils moyens et deux grands.*

a - Influence du sens du courant pour une lampe et un interrupteur.

1- Réaliser le circuit du 1.
2- Permuter les bornes de l'ampoule.
3- L'ampoule brille-t-elle encore ? ……..
4- Permuter les bornes de l'interrupteur.
5- L'interrupteur peut-il encore ouvrir ou fermer le circuit ?……..
6- Pour l'ampoule et pour l'interrupteur, le sens du courant …… …… → L'ampoule et l'interrupteur ne sont pas polarisés.

b - Influence du sens du courant pour un moteur :



1 -Réaliser le circuit ci-contre

2 -Permuter les bornes du moteur.

3 -Le moteur tourne-t-il encore ? …….

4 -Recommencer l'opération et observer le sens de rotation du moteur.

5 - Le fonctionnement d'un moteur …… ,

si on change le sens du courant alors la rotation du moteur ……

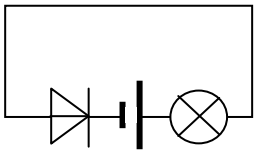
→ Le moteur est polarisé.

A retenir :

U n dipôle est polarisé si son fonctionnement dépend du sens du courant.

3. Un autre dipôle polarisé : la diode.

La diode possède deux bornes qui ne sont pas identiques. Les diodes électroluminescentes (DEL) ont la même fonction que les diodes mais en plus elles émettent de la lumière.



1 - Réaliser le circuit ci-contre.

2 - La lampe brille-t-elle ? ……

3 - Permuter les bornes de la diode

4 - La lampe brille-t-elle ? ……

7 - Conclusion : La lampe ne s'allume que pour un seul sens de la diode : c'est le sens passant. Si la diode est dans l'autre sens, la lampe ne s'allume pas car le courant ne circule pas dans le circuit.

A retenir :

La diode ne permet la circulation du courant que dans un sens appelé le sens passant. C'est un dipôle polarisé.

Remarque : Les diodes sont très utilisées dans les appareils ménagers pour empêcher le passage du courant si les piles sont placées dans le mauvais sens. On parle alors de diode de protection car elle protège certains éléments électroniques du circuit qui sont sensibles au sens du courant électrique.