

Niveau : 6^{ème}

Discipline : PHYSIQUE-CHIMIE

CÔTE D'IVOIRE – ÉCOLE NUMÉRIQUE



THEME : ELECTRICITE

TITRE DE LA LEÇON : LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE

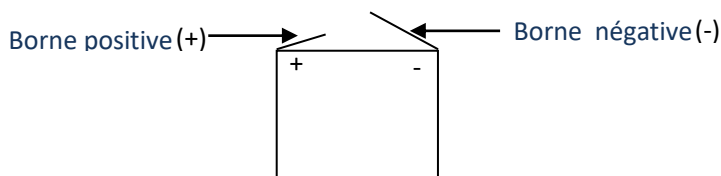
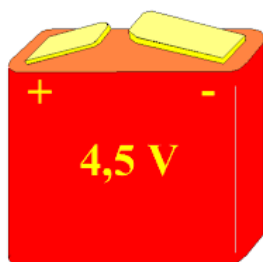
I. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Des élèves d'une classe de 6^{ème} habitant un quartier où il y a des coupures intempestives d'électricité, veulent prendre des dispositions pour éclairer leur chambre la nuit. En classe avec leurs camarades, aidés par leur professeur, ils apprennent à réaliser un circuit électrique et à le schématiser.

II. CONTENU DE LA LEÇON

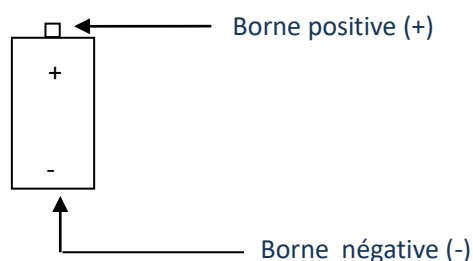
1. Bornes d'une pile

1.1- Pile plate



Les bornes de la pile plate sont ses deux **lames**. La **petite lame** est la **borne positive (+)** et la **grande lame** la **borne négative (-)**.

1.2- Pile cylindrique



Les deux bornes de la pile cylindrique sont le **bouton central** et l'**enveloppe métallique**. Le bouton central est la **borne positive (+)** et l'enveloppe métallique la **borne négative (-)**.

2. Bornes d'une lampe électrique

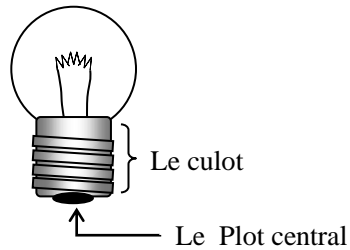


Lampe à baïonnette



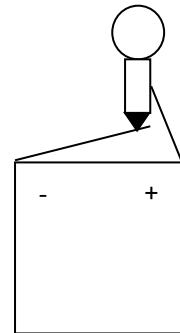
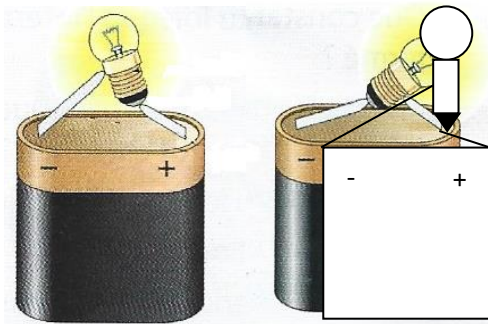
Lampe à vis

La lampe électrique a deux bornes: le **culot** et le **plot central**.



3. Circuit électrique

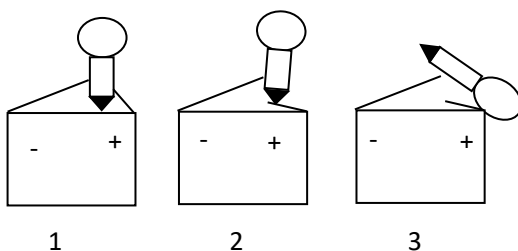
3.1- Allumage d'une lampe électrique avec une pile plate



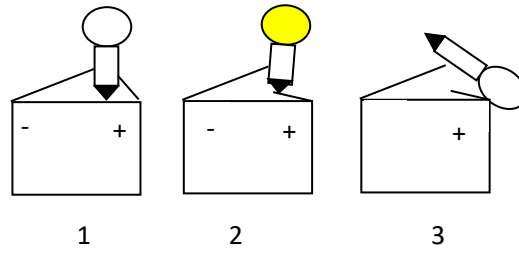
Pour allumer une lampe électrique avec une pile plate, il faut mettre en contact le plot de la lampe avec l'une des bornes de la pile et le culot avec l'autre borne de la pile.

Activité d'application

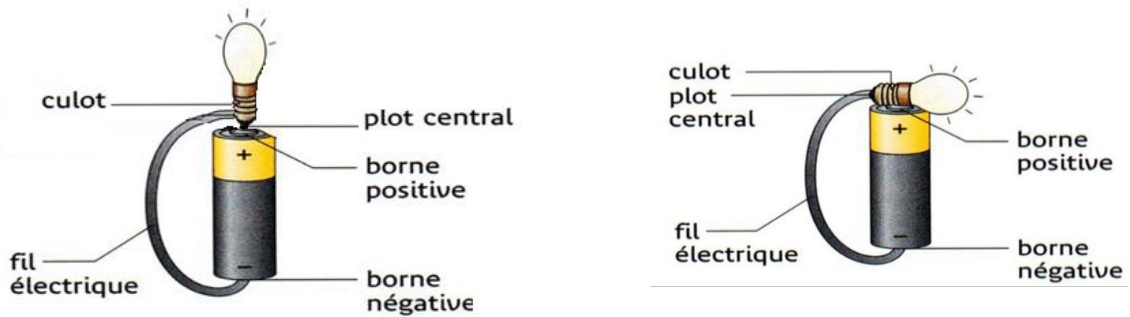
Colorie en jaune la lampe électrique allumée.



Corrigé



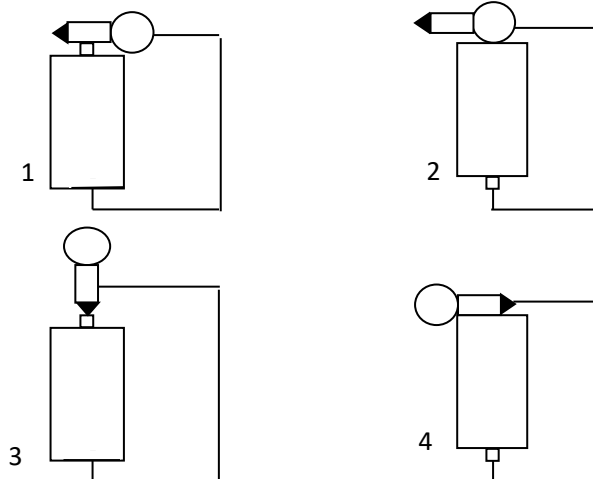
3.2- Allumage d'une lampe électrique avec une pile cylindrique



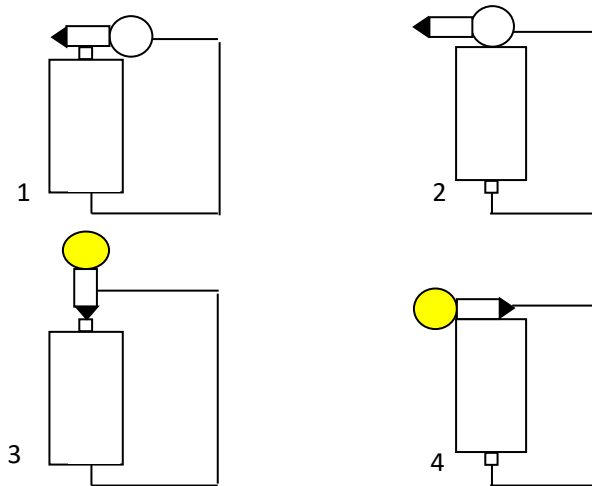
Pour allumer une lampe électrique avec une pile cylindrique, il faut mettre en contact le plot avec l'une des bornes de la pile et le culot avec l'autre à l'aide d'un fil de connexion.

Activité d'application

Colorie en jaune les lampes électriques qui sont allumées.

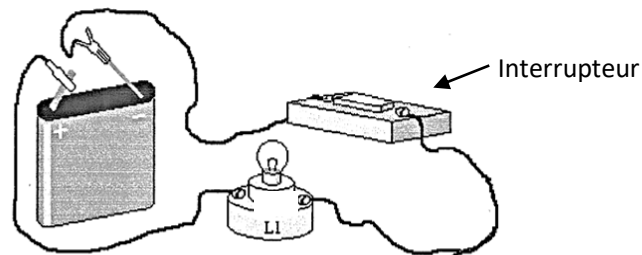


Corrigé



3.3- Circuit électrique simple allumage

3.3.1- Montage.



La lampe électrique, la pile électrique, l'interrupteur et les fils de connexion forment une boucle.

La pile électrique est un **générateur électrique** car elle fait circuler le courant électrique.

La lampe électrique est un **récepteur électrique** car elle utilise le courant électrique.

3.3.2- Conclusion

Un circuit électrique est une chaîne d'éléments électriques reliés les uns aux autres directement ou par des fils de connexion aux bornes d'un générateur.

Lorsqu'on ferme un circuit électrique, un courant électrique circule à travers les éléments qui le composent.

4. Schématisme d'un circuit électrique

4.1- Symboles normalisés des éléments d'un circuit électrique

Éléments	Symboles
Pile	
Lampe électrique	
Fil de connexion	
Interrupteur ouvert	
Interrupteur fermé	

4.2- Schéma d'un circuit électrique

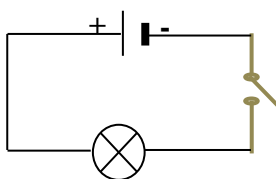


Schéma du circuit électrique ouvert

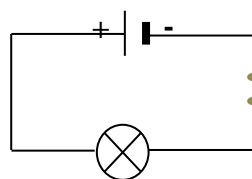
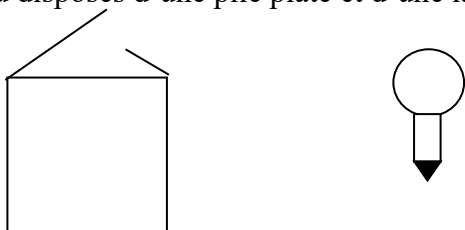


Schéma du circuit électrique fermé

Activité d'application

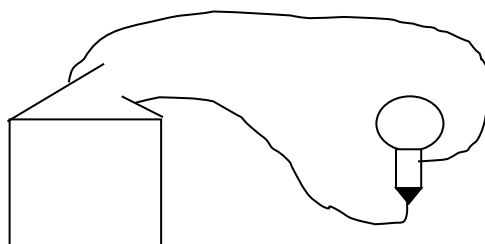
Tu disposes d'une pile plate et d'une lampe électrique éloignée de la pile.



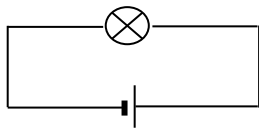
1. Reproduis et complète la figure ci-dessus avec les fils de connexion pour que la lampe électrique s'allume.
2. Schématise le circuit électrique ainsi réalisé.

Corrigé

1.



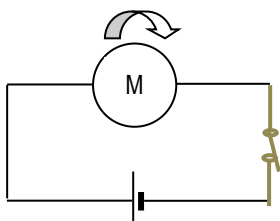
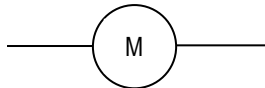
2.



5. Sens conventionnel du courant électrique

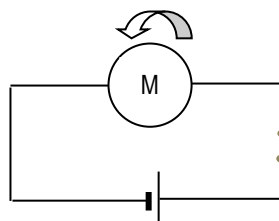
5.1 Expérience et observations

Dans le circuit électrique simple allumage réalisé plus haut, la lampe électrique est remplacée par un petit moteur dont le symbole est :



Montage 1

Le moteur tourne dans un sens



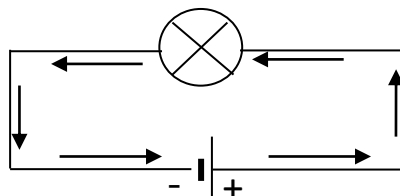
Montage 2

Invertissons la connexion de la pile Le moteur tourne dans l'autre sens

Le sens de rotation du moteur dépend de la connexion des bornes de la pile.

5.2 Conclusion

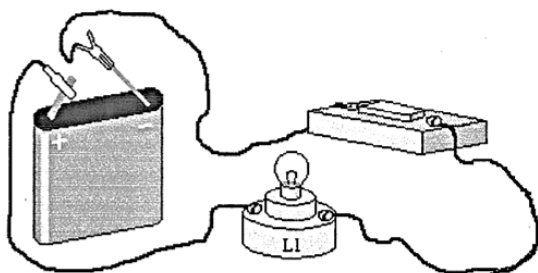
Dans un circuit électrique, le courant électrique sort du générateur par la borne positive (+) et revient au générateur par la borne négative (-) : C'est le **sens conventionnel du courant électrique**.



Sens conventionnel du courant électrique sur un schéma

6. Conducteurs et isolants électriques

6.1- Expérience et observations



On remplace successivement l'interrupteur par chacun des corps dans le tableau ci-dessous. L'état de la lampe est indiqué dans la deuxième colonne du tableau.

Corps	Etat de la lampe
Mine de crayon	Allumée
Règle en plastique	Eteinte
Fil de fer	Allumée
Gomme	Eteinte
Air	Eteinte
Cuivre	Allumée
Bois sec	Eteinte

La lampe électrique ne s'allume pas pour tous les corps du tableau.

Tous les corps ne laissent pas passer le courant électrique.

6.2- Conclusion

- **Un conducteur électrique** est un corps qui se laisse traverser par le courant électrique.
Exemple : les métaux (le fer, cuivre, aluminium.....)
- **Un isolant électrique** est un corps qui ne se laisse pas traverser par le courant électrique.
Exemple : le plastique.

Activité d'application

Ecris à la suite de chacune des propositions ci-dessous VRAI si elle est vraie ou FAUX si elle est fausse.

1. L'aluminium est un conducteur électrique.
2. Une feuille sèche conduit le courant électrique.
3. Tous les conducteurs électriques sont des métaux.....

Corrigé

1. L'aluminium est un conducteur électrique. **VRAI**
2. Une feuille sèche conduit le courant électrique. **FAUX**

3. Tous les conducteurs électriques sont des métaux. **FAUX**

SITUATION D'ÉVALUATION

Une élève en classe de 6^{ème} veut s'exercer à la réalisation d'un circuit électrique. Elle dispose des éléments suivants en bon état : une pile plate, trois fils de connexion, une lampe électrique montée sur support, deux pinces crocodiles et une règle en bois récupérés dans l'atelier de son père.

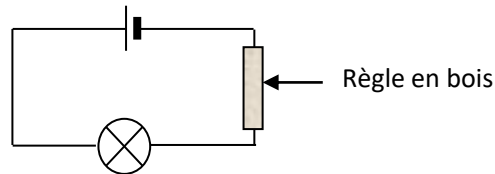
Elle constate que la lampe électrique ne s'allume pas après avoir relié tous les éléments les uns à la suite des autres en une boucle. Ne comprenant pas, elle te sollicite.

1. Définis un circuit électrique.
2. Schématise le circuit électrique réalisé par l'élève.
3. Explique pourquoi la lampe ne s'allume pas.

Corrigé

1. Un circuit électrique est une chaîne d'éléments électriques reliés les uns aux autres par les fils de connexion aux bornes d'un générateur.

2.



3. La lampe ne s'allume pas parce que la règle en bois est un isolant électrique. Elle ne laisse pas passer le courant électrique.

III. EXERCICES

EXERCICE 1

Complète convenablement le texte ci-dessous avec les mots et groupes de mots suivants : **base métallique, circuit électrique, plot central, bouton central, culot.**






Une lampe électrique est alimentée par une pile plate. La lampe électrique s'allume lorsque son est relié à la borne positive de la pile et son à la borne négative. Avec une pile cylindrique, pour allumer une lampe électrique, il faut mettre en contact l'une de ses bornes avec le de la pile cylindrique et l'autre borne avec la de la pile cylindrique à l'aide d'un fil conducteur. Dans chacun des cas, un est réalisé.

Corrigé

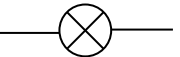



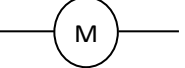
Une lampe électrique est alimentée par une pile plate. La lampe électrique s'allume lorsque son...**plot central**est relié à la borne positive de la pile et son ... **culot**..... à la borne négative. Avec une pile cylindrique, pour allumer une lampe électrique, il faut mettre en contact l'une de ses bornes avec le **bouton central**..... de la pile cylindrique et l'autre borne avec la **base métallique**de la pile cylindrique à l'aide d'un fil conducteur. Dans chacun des cas, un **circuit électrique** est réalisé.

EXERCICE 2

Relie par un trait chaque élément électrique à son symbole normalisé.

Éléments électriques	Symboles normalisés
Pile électrique	
Moteur électrique	
Fil de connexion	
Interrupteur	
Lampe électrique	

Corrigé

Éléments électriques	Symboles normalisés
Pile électrique	
Moteur électrique	
Fil de connexion	
Interrupteur	
Lampe électrique	

Arrows in the original image connect the elements to their symbols: Pile électrique to Batterie, Moteur électrique to Lampe, Fil de connexion to Interrupteur, Interrupteur to Fil de connexion, and Lampe électrique to Moteur.

EXERCICE 3

Mets une croix dans la case « vrai » si la proposition est vraie ou la case « faux » si la proposition est fausse.

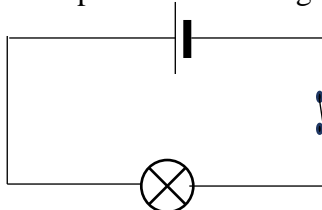
Propositions	Vrai	Faux
Une tige en acier ne conduit pas le courant électrique.		
Une règle en plastique stylo conduit le courant électrique.		
La mine d'un crayon à papier conduit le courant électrique.		

Corrigé

Propositions	Vrai	Faux
Une tige en acier ne conduit pas le courant électrique.		x
Une règle en plastique conduit le courant électrique		x
La mine d'un crayon à papier conduit le courant électrique	x	

EXERCICE 4

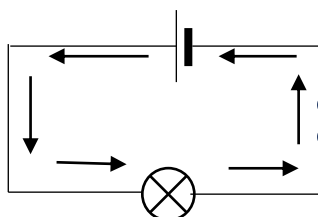
Pour vérifier vos acquis, votre professeur de Physique-Chimie vous soumet le schéma ci-contre à partir duquel vous devez répondre aux consignes suivantes :



- 1) Nomme ce schéma.
- 2) Cite les éléments qui le composent en les identifiant par leurs noms.
- 3) Reproduis le schéma en indiquant le sens conventionnel du courant électrique

Corrigé

- 1) Ce schéma représente le circuit électrique.
- 2) les éléments qui le composent sont :
Le générateur, la lampe électrique, l'interrupteur et des fils de connexion.
- 3) le sens conventionnel du courant électrique



EXERCICE 5

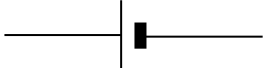
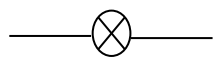

Après une coupure d'électricité, un groupe d'élèves de 6ème, décide d'éclairer leur chambre. Il dispose d'une pile plate, d'une lampe électrique et des fils de connexion. Tu fais partie du groupe.

Propose ta solution.

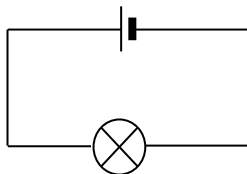
- 1- Identifie les bornes d'une pile plate.
- 2- Nomme les bornes d'une lampe électrique.
- 3- Représente les symboles normalisés des éléments du circuit électrique à réaliser.
- 4- Schématise ce circuit électrique.

Corrigé

- 1- les bornes d'une pile plate sont : la grande lame qui représente la borne négative et la petite lame qui est la borne positive.
- 2- les bornes d'une lampe électrique sont le culot et le plot central.
- 3- les éléments du circuit électrique et leur symbole

Éléments	Symboles
Pile	
Lampe électrique	
Fil de connexion	

- 4- Schéma du circuit électrique.



IV. DOCUMENTATION

Autres générateurs électriques



Groupe électrogène



Générateur de panneaux solaires

INFORMATION SUR LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE

Différents usages des circuits électriques

Dans une habitation, les circuits électriques servent à distribuer le courant délivré par votre fournisseur d'énergie, à partir du tableau électrique. Tous n'ont pas le même usage, car ils alimentent des dipôles différents (un dipôle est un composant électrique muni de deux bornes). Le circuit est constitué de fils (des conducteurs) de différentes couleurs normalisées et de composants électriques.