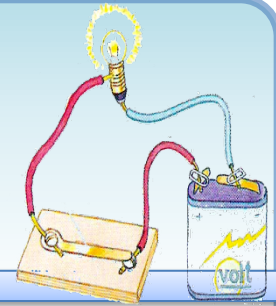


Chapitre 1

LE CIRCUIT ÉLECTRIQUE

Activité n°1

Premiers circuits



- **Identification de composants**

– Quel est le nom de chacun des composants ci-dessous ?



Piles



Ampoules



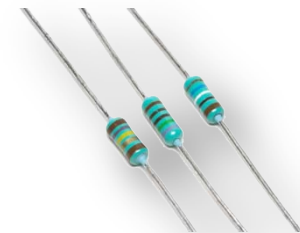
Interrupteurs



D.E.L. : Diodes électroluminescentes



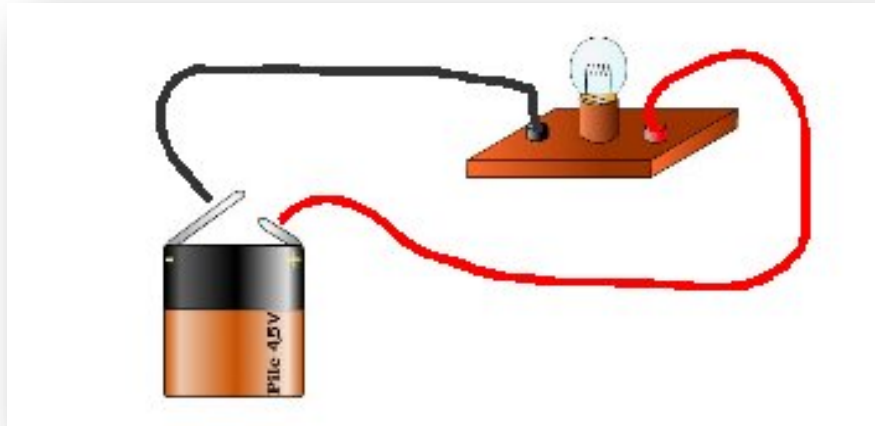
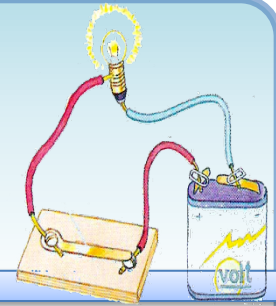
Diodes



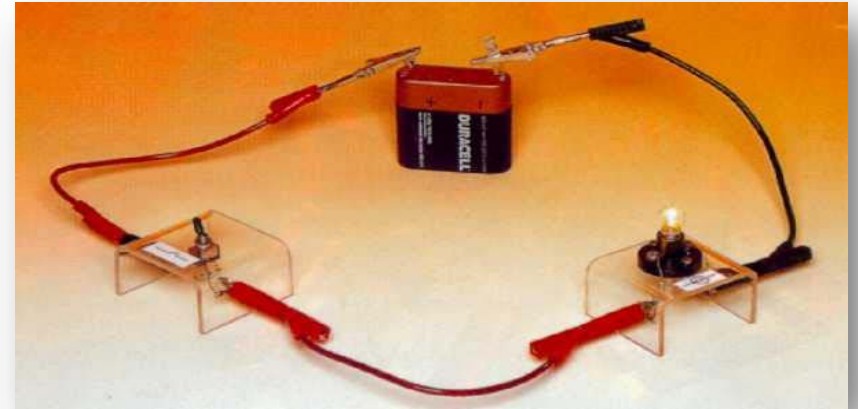
Résistances

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

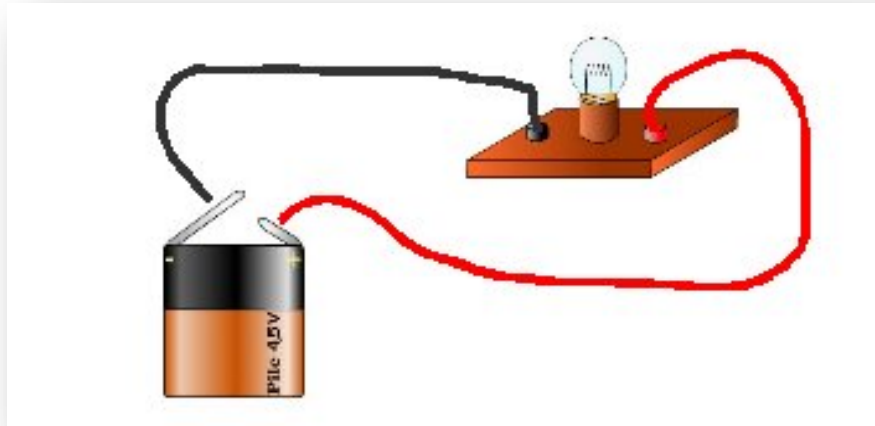
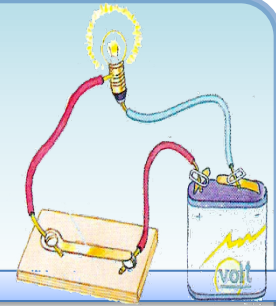
• Question :

a. Combien faut-il utiliser de fils dans chacun des deux circuits électriques ?

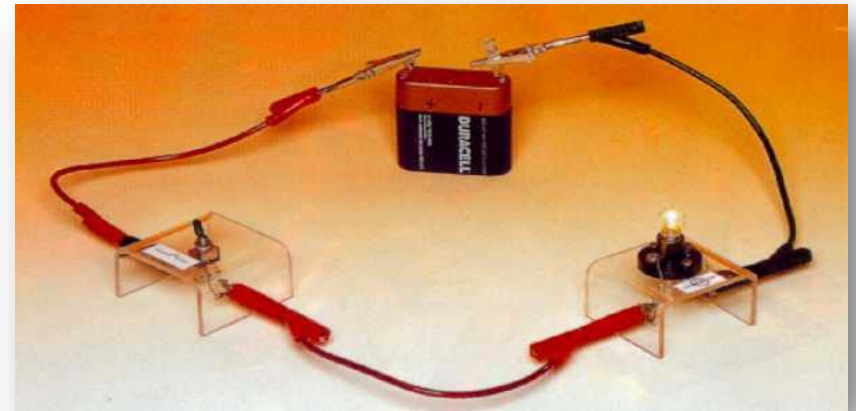
- *Circuit (A) : 2 fils.*
- *Circuit (B) : 3 fils.*

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

• Question :

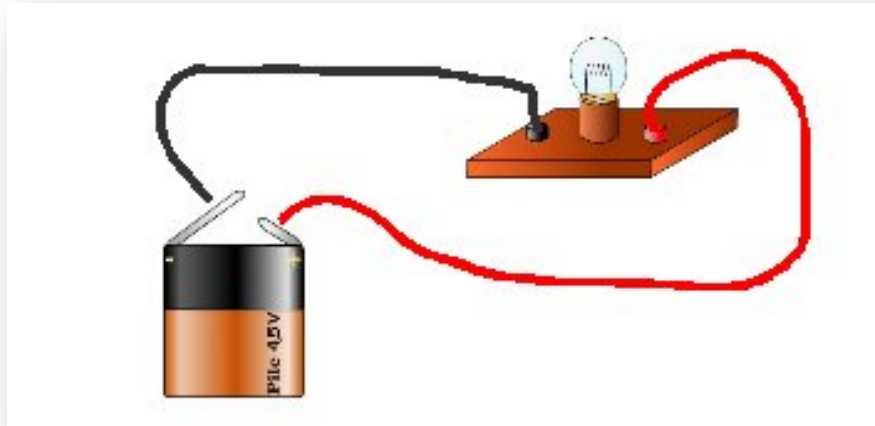
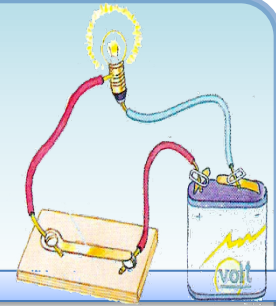
b. Lorsqu'un circuit ne comporte pas d'interrupteur, comment éteint-on la lampe ?



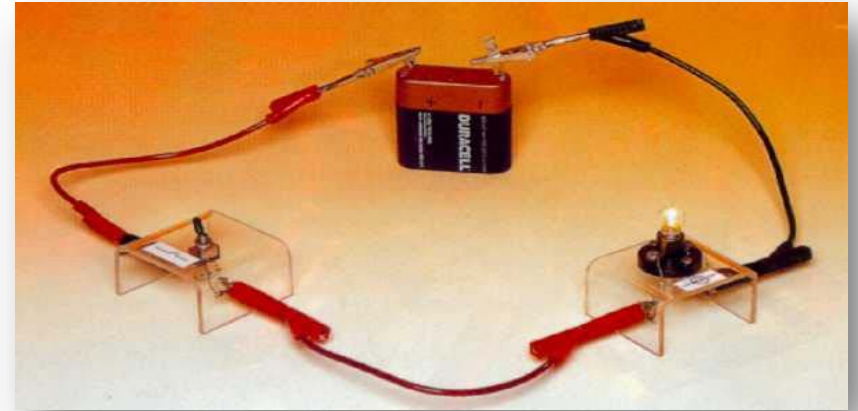
➤ *En débranchant un fil ou dévisser l'ampoule : action mécanique, pouvant être dangereuse, s'il y a un fort courant.*

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



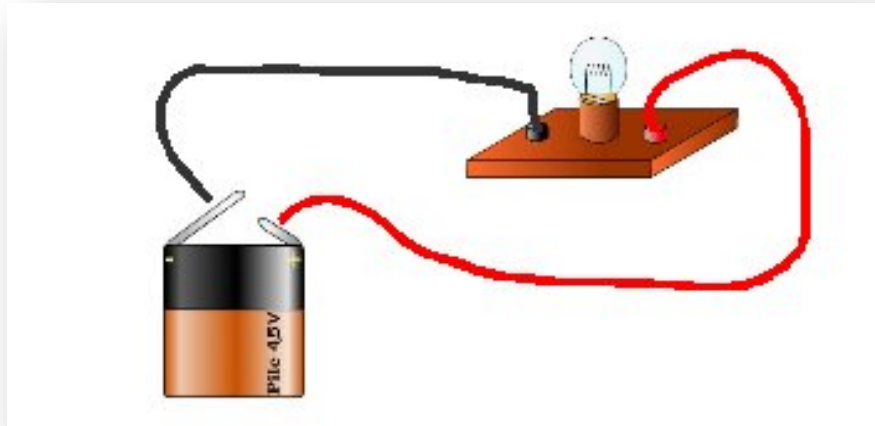
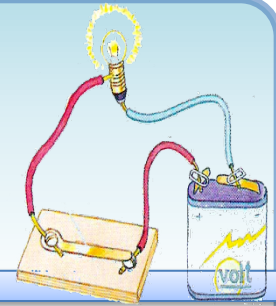
Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

• Question :

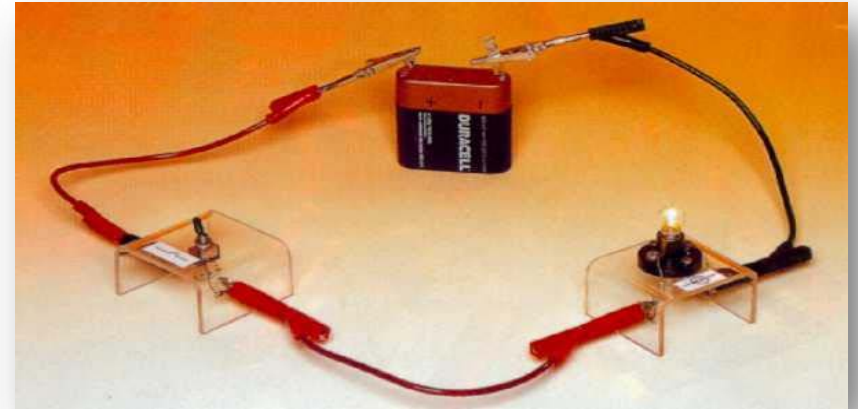
- c. Quel est le rôle de l'interrupteur placé dans le circuit (B) ?
- *L'interrupteur permet d'éteindre ou d'allumer la lampe sans avoir à débrancher un fil : action non dangereuse.*

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



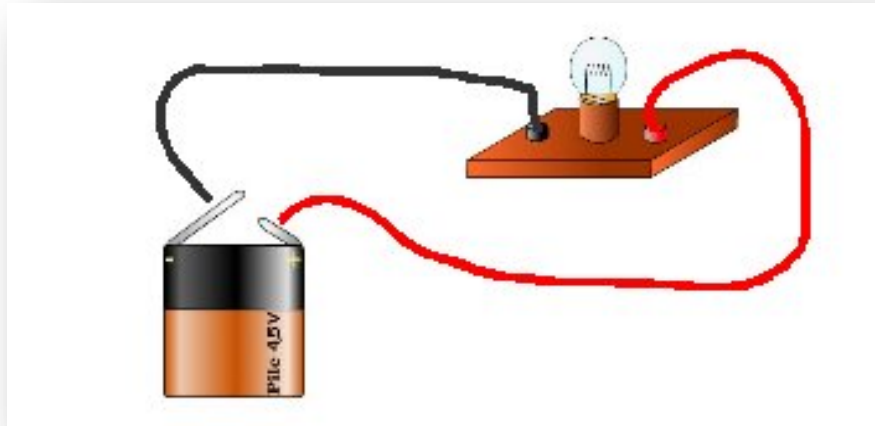
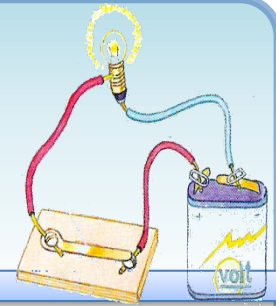
Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

• Question :

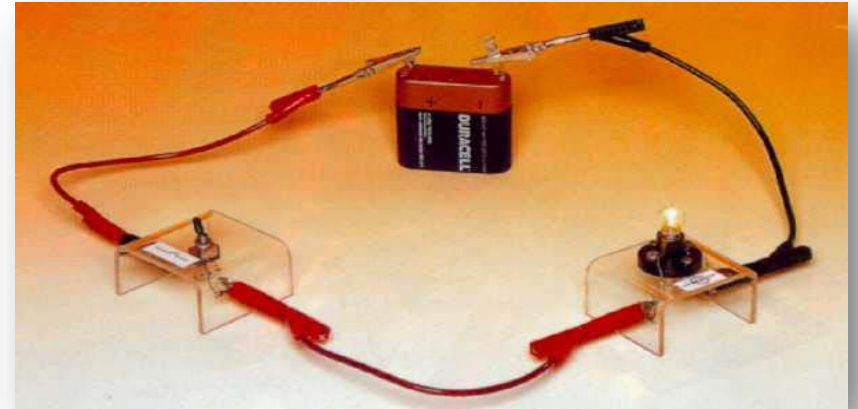
- d. Si on supprime la pile du circuit (B), que se passe-t-il ?
- *Si on supprime la pile du circuit, la lampe ne peut pas s'allumer : aucun courant ne circule dans le circuit électrique et aucune énergie n'est fournie à la lampe.*

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



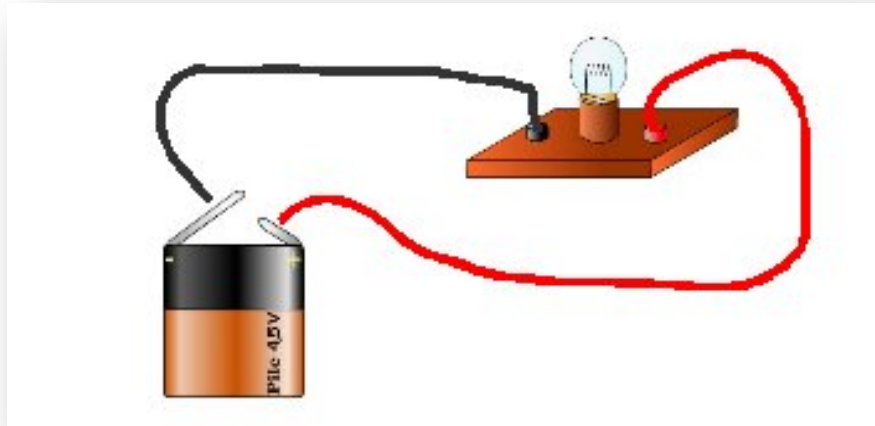
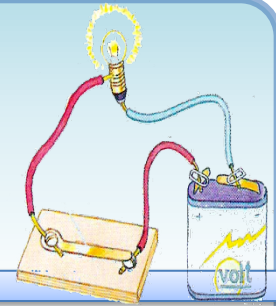
Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

• Question :

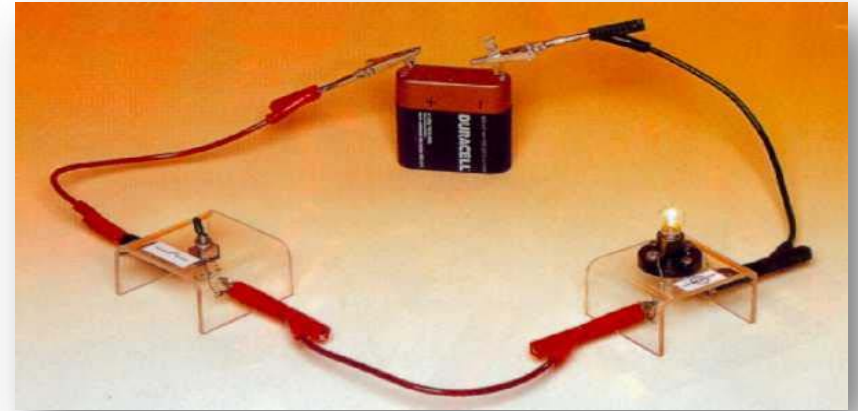
- e. Quel est le rôle de la pile dans un circuit électrique ?
- *La pile est un générateur de courant continu, qui sert à fournir l'énergie électrique nécessaire à l'ensemble des composants du circuit électrique.*

Activité n°1

Premiers circuits



Circuit (A) : Circuit électrique simple comportant une pile et d'une lampe.



Circuit (B) : Circuit électrique simple comportant une pile, une lampe et un interrupteur.

• Question :

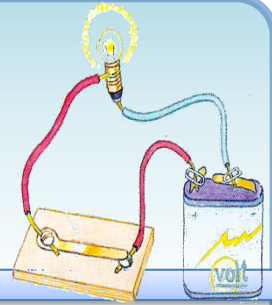
f. Peut-on supprimer la lampe dans chacun des deux circuits ?

- *Si on supprime la lampe, la pile est mise en court-circuit : il n'y a plus de récepteur. On a alors surchauffement du circuit et des fils de connexion.*



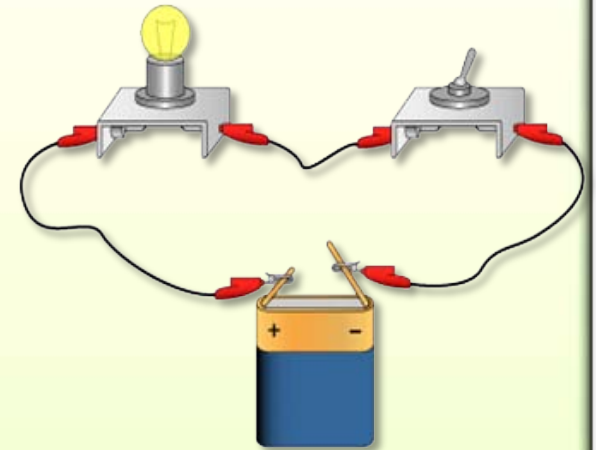
Cours

Constituants d'un circuit électrique



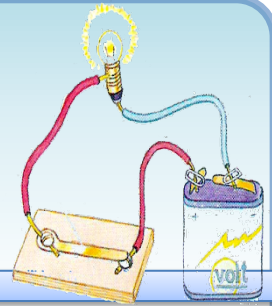
- **Un circuit électrique comporte au moins :**

- Un **générateur** (ex : pile)
 - c'est un composant qui fournit un courant électrique au circuit
- Un **récepteur** (ex : lampe ou moteur...)
 - c'est un composant qui reçoit un courant électrique et le transforme en énergie (mécanique, thermique, lumineuse...)
- Des **fils de connexion**
- Un **interrupteur**
 - il sert à ouvrir et fermer le circuit électrique en toute sécurité



Cours

Qu'est ce qu'un dipôle ?



- **Définition d'un dipôle :**

- Un **dipôle** est un composant électrique qui possède **deux bornes**.

Exemples : pile, lampe, interrupteur, diode, résistance, D.E.L., moteur...

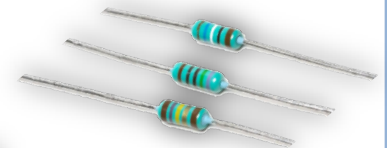
- Chaque dipôle électrique possède un **symbole normalisé** pour schématiser un circuit électrique.



piles



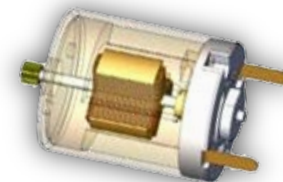
interrupteur



résistances



diode



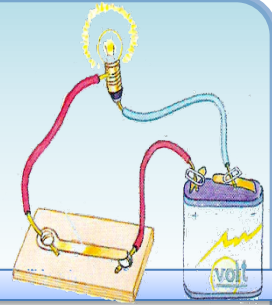
moteur



D.E.L. : diodes électroluminescentes

Activité n°2

Schématisation d'un circuit



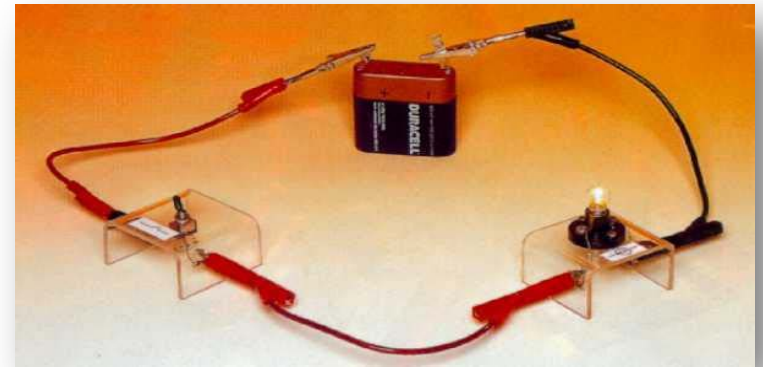
- Différence entre dessin et schéma

- Dessin

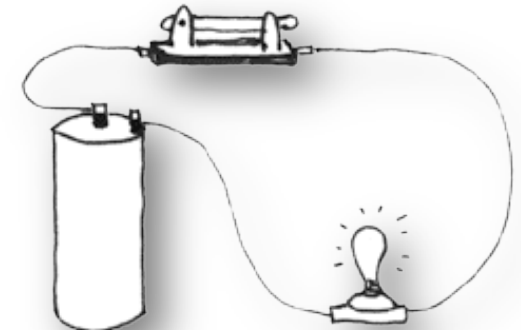
Un **dessin** est destiné à donner une **représentation** d'un objet.

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 artistiques.

Un dessin ne sera pas forcément compris de la même façon dans le monde entier car il intègre des choix artistiques qui sont propres à la culture du dessinateur.



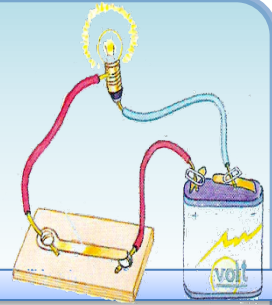
Exemple de circuit électrique...



... et le dessin correspondant

Activité n°2

Schématisation d'un circuit

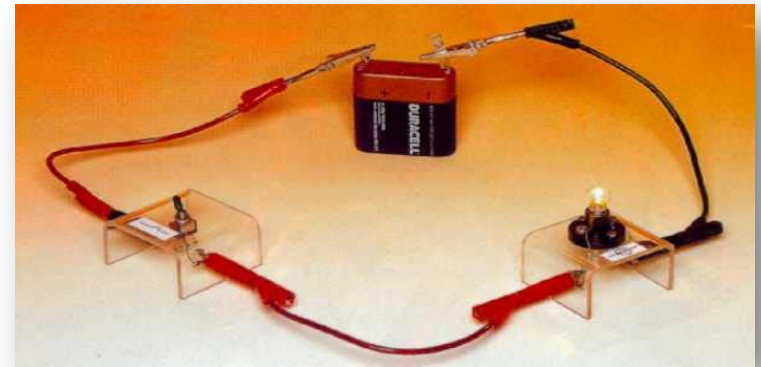


- **Différence entre dessin et schéma**

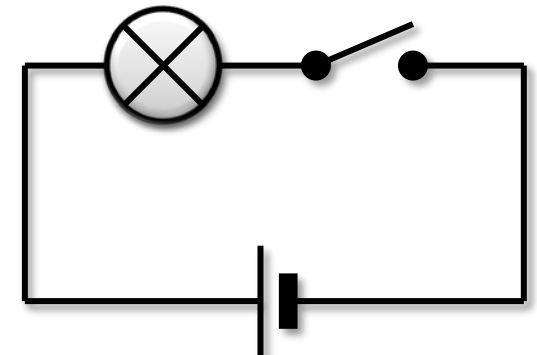
- **Schéma**

Un **schéma** doit, lui, **expliquer** 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.



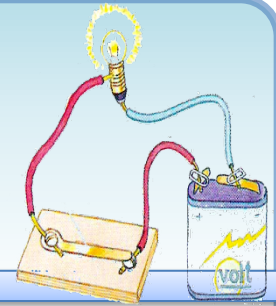
Exemple de circuit électrique...



... et le schéma correspondant

Activité n°2

Schématisation d'un circuit

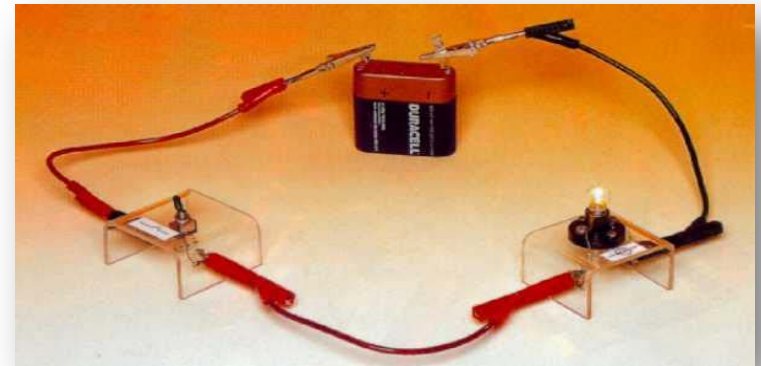


- **Différence entre dessin et schéma**

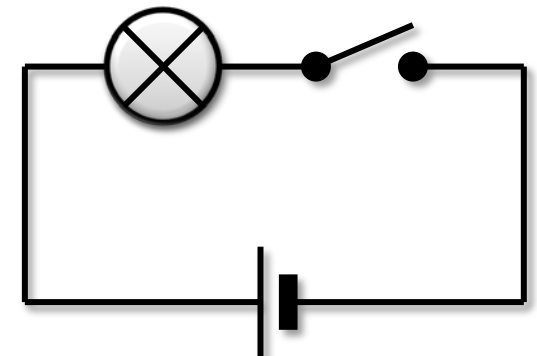
- **Schéma**

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.



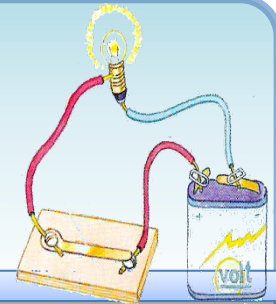
Exemple de circuit électrique...


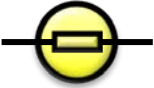




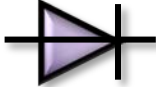
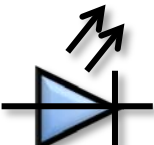




... et le schéma correspondant

Activité n°2

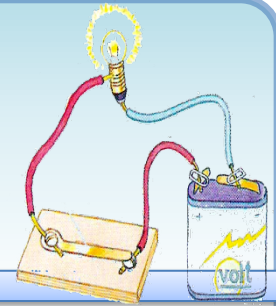
Symboles électriques



<p>Le symbole de la lampe est :</p>		<p>ou</p>	
<p>Le symbole de l'interrupteur ouvert est :</p>		<p>Et s'il est fermé ce symbole devient :</p>	
<p>Les générateurs se symbolisent ainsi :</p>		<p>Pour la pile qui est pourtant un générateur, il existe un symbole spécial :</p>	
<p>Le symbole de la diode est :</p>		<p>Et pour la diode électroluminescente, il devient :</p>	
<p>Le fil de connexion se symbolise par :</p>		<p>Et le fusible, de la manière suivante :</p>	

Activité n°2

Symboles électriques

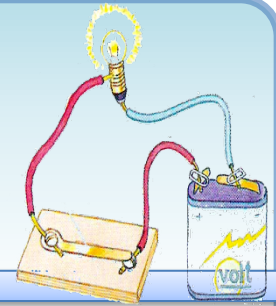


- **Les symboles**

- 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 électricien français, même s'il ne comprend pas le français.
- **Ces symboles** sont donc **normalisés / universels** et suivent une **réglementation** : **il faut les apprendre et ne pas improviser dans leur représentation.**

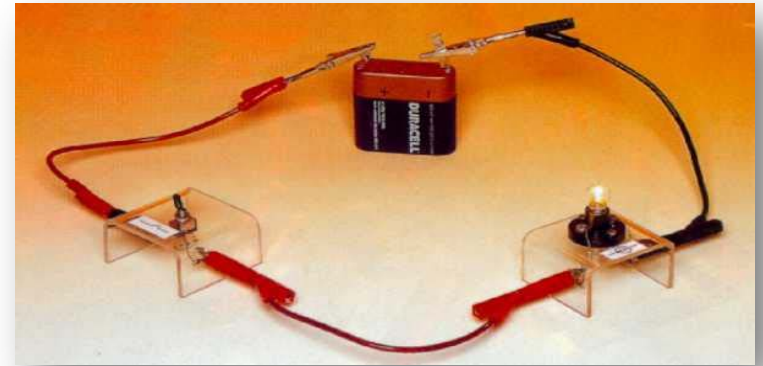
Activité n°2

Exemple de schéma électrique



- Règles de construction d'un schéma électrique

- Les **symboles** de tous les dipôles et les fils doivent être orientés **verticalement** ou **horizontalement**.
- En règle générale, on place les dipôles sur un **rectangle** dans le cas d'un circuit en boucle simple.



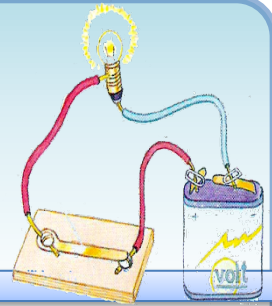
*Circuit à schématiser
(interrupteur en position ouverte)*



... et le schéma correspondant

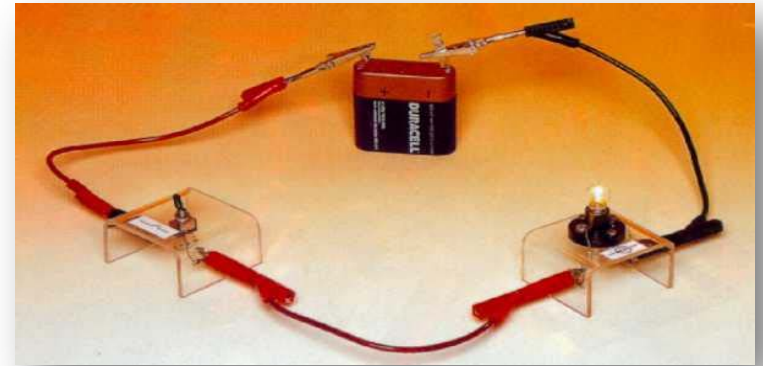
Activité n°2

Exemple de schéma électrique

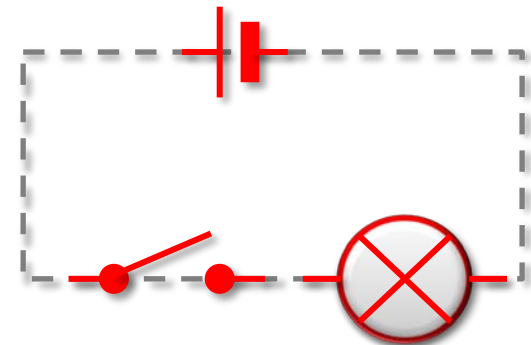


- **Règles de construction d'un schéma électrique**

1. Tout d'abord, on place les différents dipôles en les plaçant dans des positions similaires à celles du circuit à schématiser (ne pas oublier les bornes + et - si nécessaire).



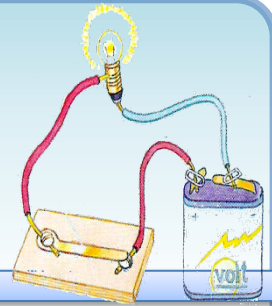
*Circuit à schématiser
(interrupteur en position ouverte)*



... et le schéma correspondant

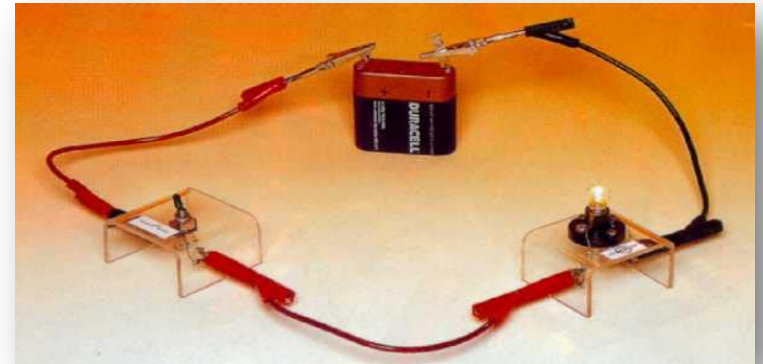
Activité n°2

Exemple de schéma électrique

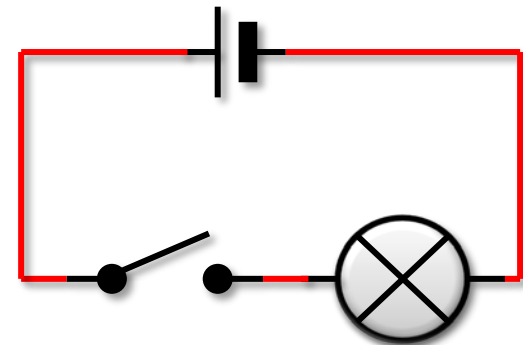


- **Règles de construction d'un schéma électrique**

1. Tout d'abord, on place les différents dipôles en les plaçant dans des positions similaires à celles du circuit à schématiser (ne pas oublier les bornes + et - si nécessaire).
2. Puis, on relie les dipôles par des fils (traits horizontaux ou verticaux).



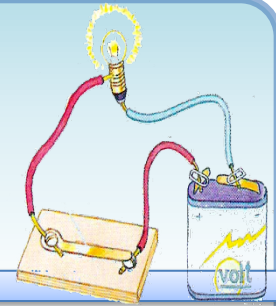
*Circuit à schématiser
(interrupteur en position ouverte)*



... et le schéma correspondant

Cours

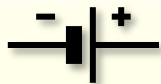
Symboles normalisés de quelques dipôles



Générateur de courant continu



Pile



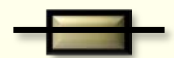
Lampe



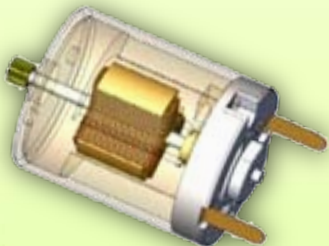
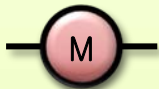
Interrupteur
ouvert fermé



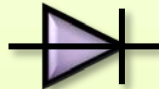
Fusible



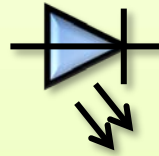
Moteur



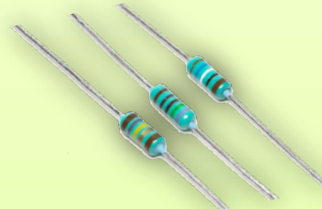
Diode



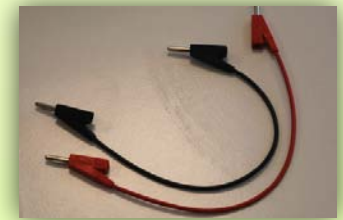
D.E.L. : diodes électroluminescentes



Résistance

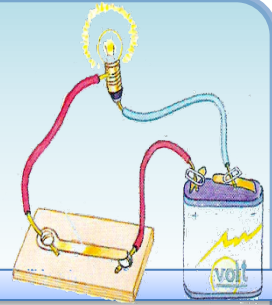


Fil de connexion



Cours

Réalisation d'un circuit à partir d'un schéma

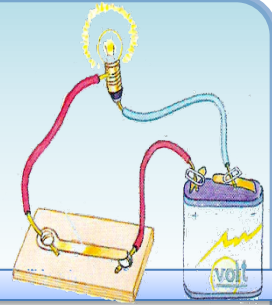


- **Règles à respecter :**

1. identifier les dipôles du circuit.
2. compter le nombre de fils nécessaire au montage
3. disposer sur la table les dipôles dans l'ordre dans lequel ils apparaissent sur le schéma.
4. remplacer les traits sur le schéma par les fils de connexion sur le montage (pour les montages comportant plusieurs boucles, construire le montage boucle par boucle).
5. appeler le professeur pour qu'il vérifie le montage avant de mettre le générateur sous tension.

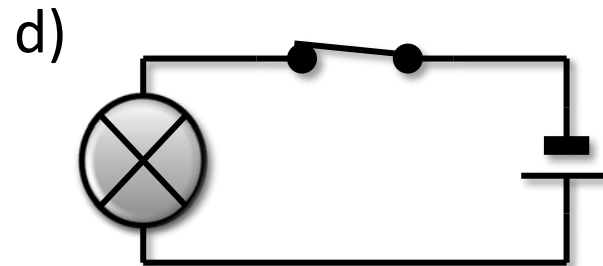
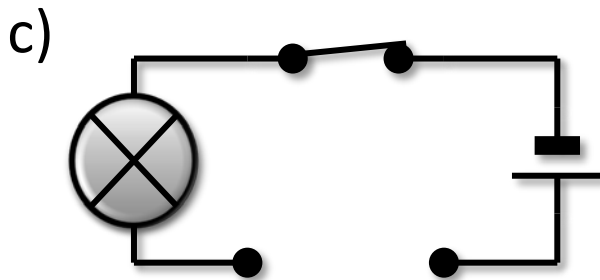
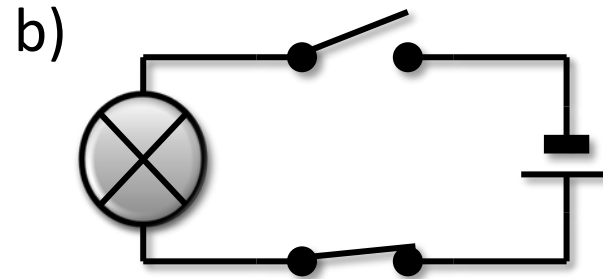
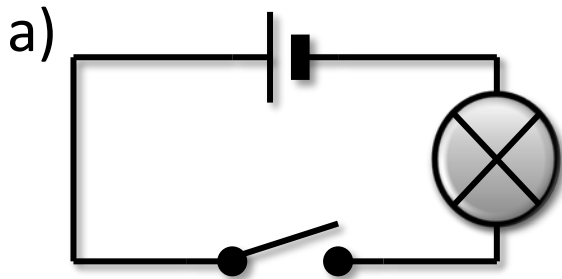
Exercices (série 1)

Exercice 1 : comprendre un schéma



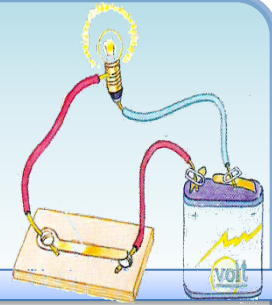
- **Sujet :**

Dans chacun des circuits suivants, la lampe est-elle allumée ou éteinte ?

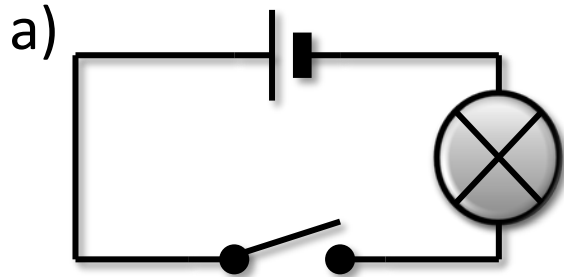


Exercices (série 1)

Exercice 1 : comprendre un schéma

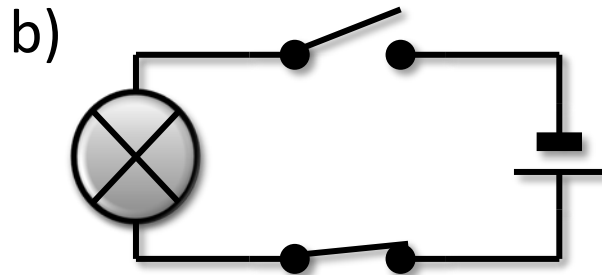


- **Réponse :**



La lampe est éteinte

- *l'interrupteur est ouvert*

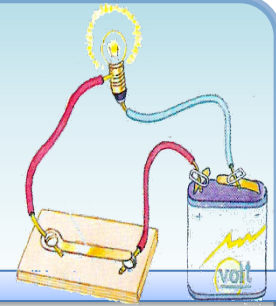


La lampe est éteinte

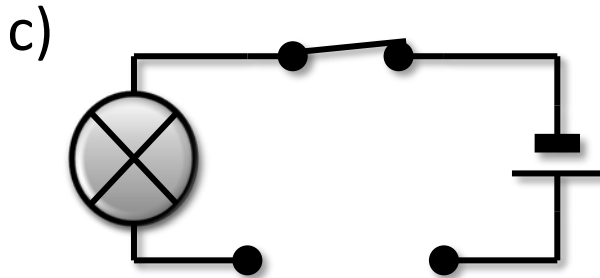
- *L'un des interrupteurs est ouvert,*
- *et il n'y a pas de générateur*

Exercices (série 1)

Exercice 1 : comprendre un schéma

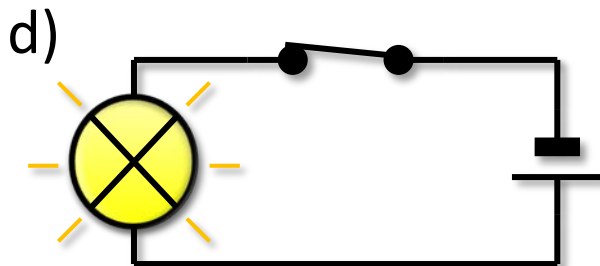


- **Réponse :**



La lampe est éteinte

- *Le circuit est ouvert, les fils sont débranchés*

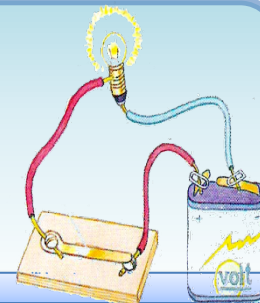


La lampe est allumée car il y a :

- *une lampe,*
- *une pile (générateur)*
- *et un interrupteur fermé (donc le circuit est fermé)*

Exercices (série 1)

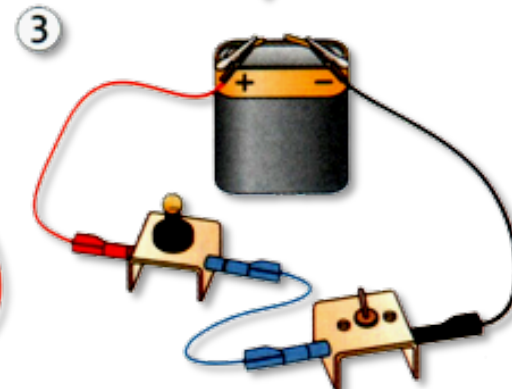
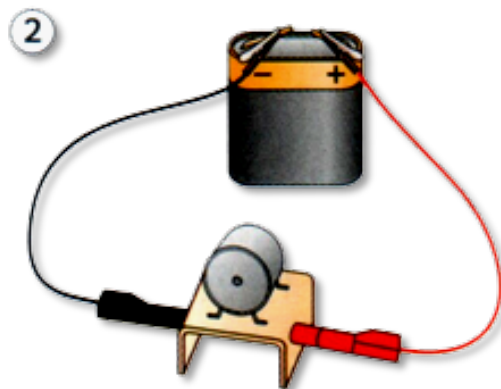
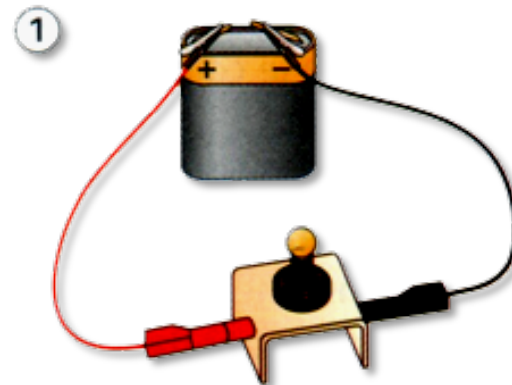
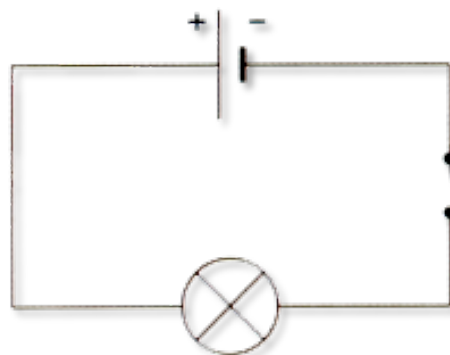
Exercice 2 : identification d'un schéma



- **Sujet :**

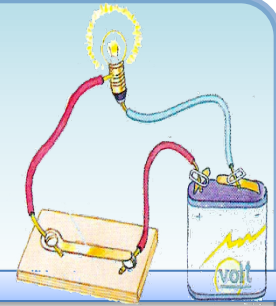
Parmi les montages (1), (2) et (3), quel est celui qui correspond au schéma ?

Justifie ta réponse.



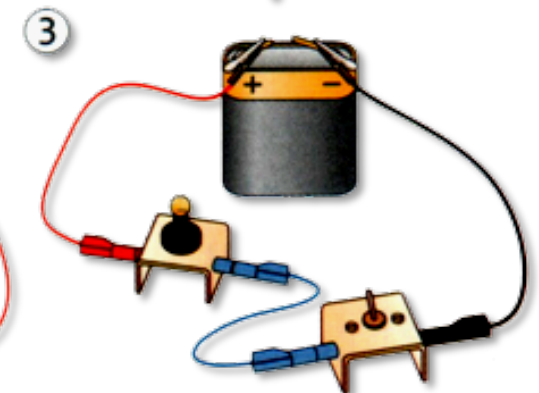
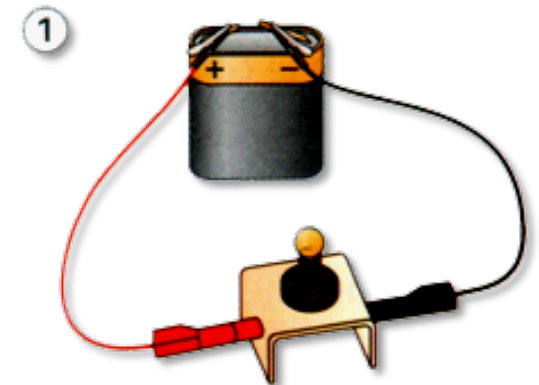
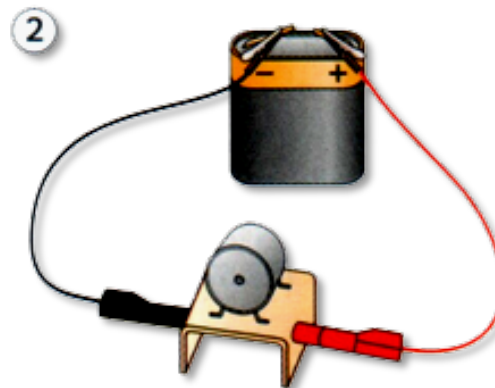
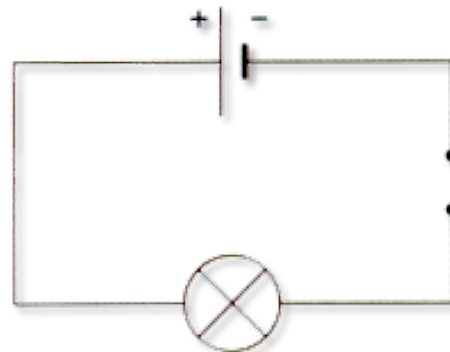
Exercices (série 1)

Exercice 2 : identification d'un schéma



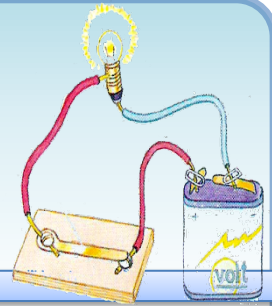
- **Réponse :**

Réponse : Le circuit (3) correspond au schéma, car trois dipôles (une pile, un interrupteur fermé et une lampe) sont montés sur un circuit en boucle simple. De plus, les bornes de la pile sont placées dans le même sens (la borne (+) près de la lampe).



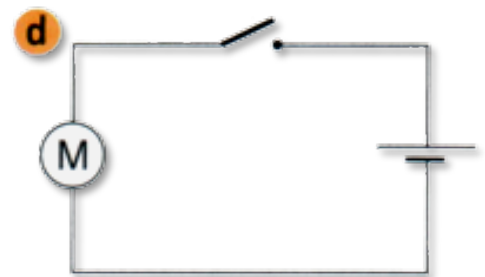
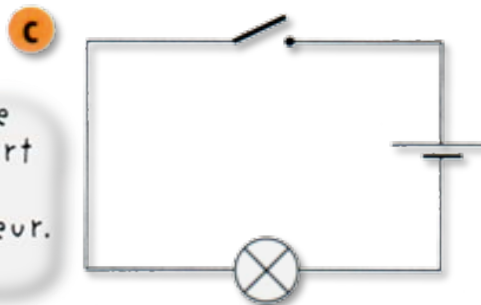
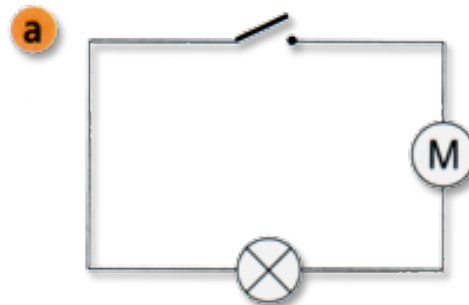
Exercices (série 1)

Exercice 3 : réaliser un schéma



- **Sujet :**

1. Ecris une phrase pour justifier ton choix.
2. Reproduis le schéma correspondant.

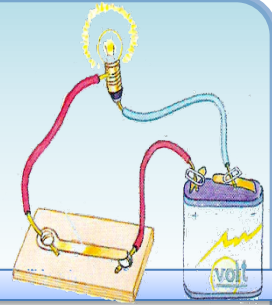


Il faut que je reproduise le schéma du circuit ouvert comportant une pile, une lampe et un interrupteur. Lequel choisir ?



Exercices (série 1)

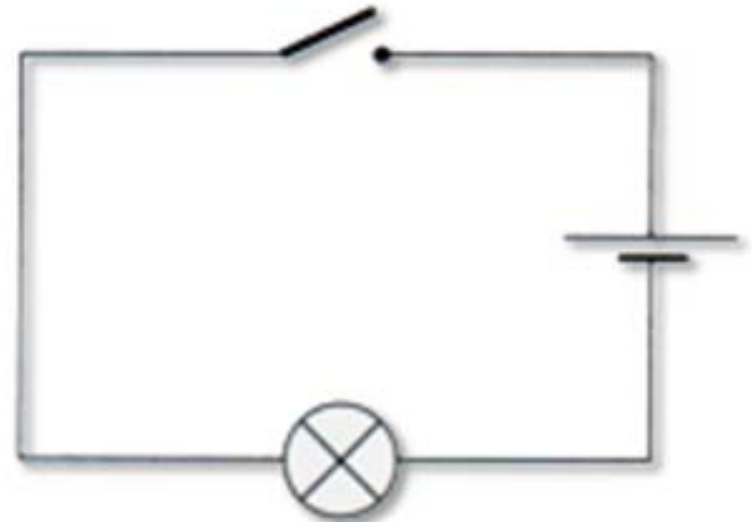
Exercice 3 : réaliser un schéma



- **Réponse :**

1. Le schéma (c) correspond au schéma demandé car il y a une pile (à droite), une lampe (en bas) et un interrupteur ouvert (en haut), donc le circuit est ouvert.
2. Schéma correspondant :

c

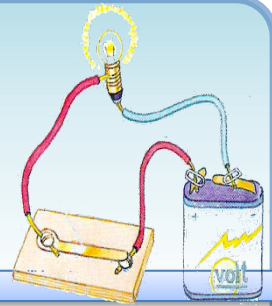


Il faut que je reproduise le schéma du circuit ouvert comportant une pile, une lampe et un interrupteur. Lequel choisir ?



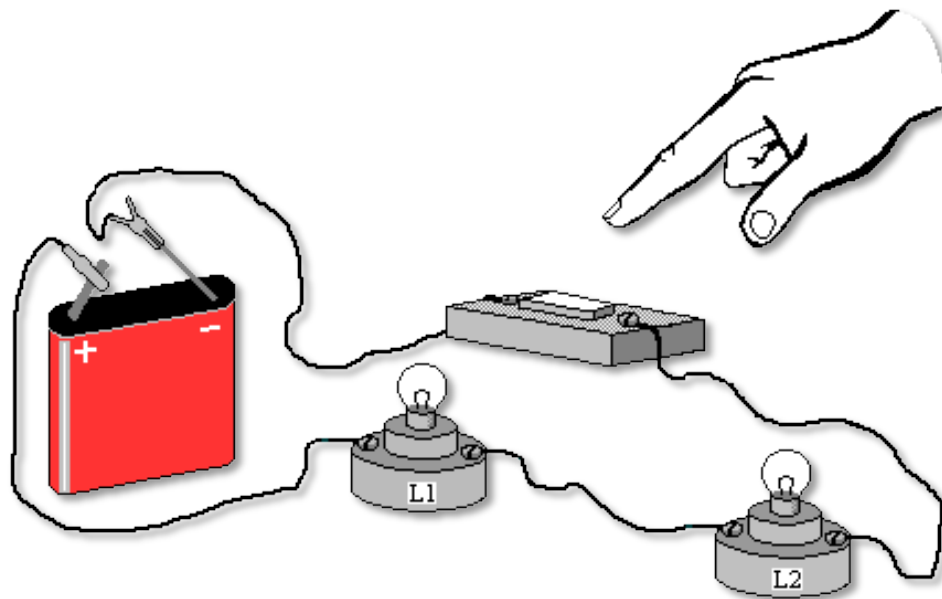
Exercices (série 1)

Exercice 4 : dessiner un schéma

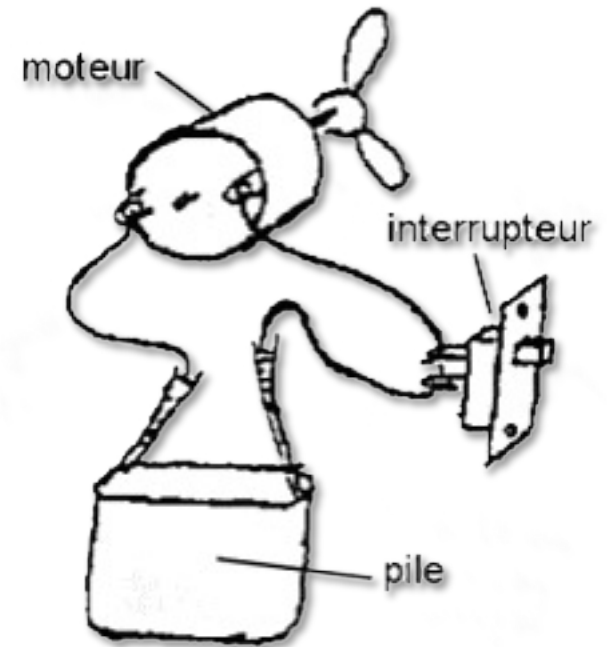


- **Sujet :**

Faire les schémas des circuits suivants.



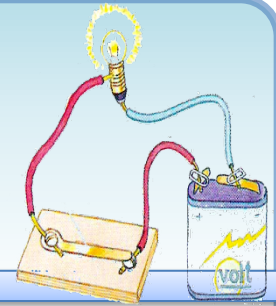
*Circuit (A)
Lampes éteintes*



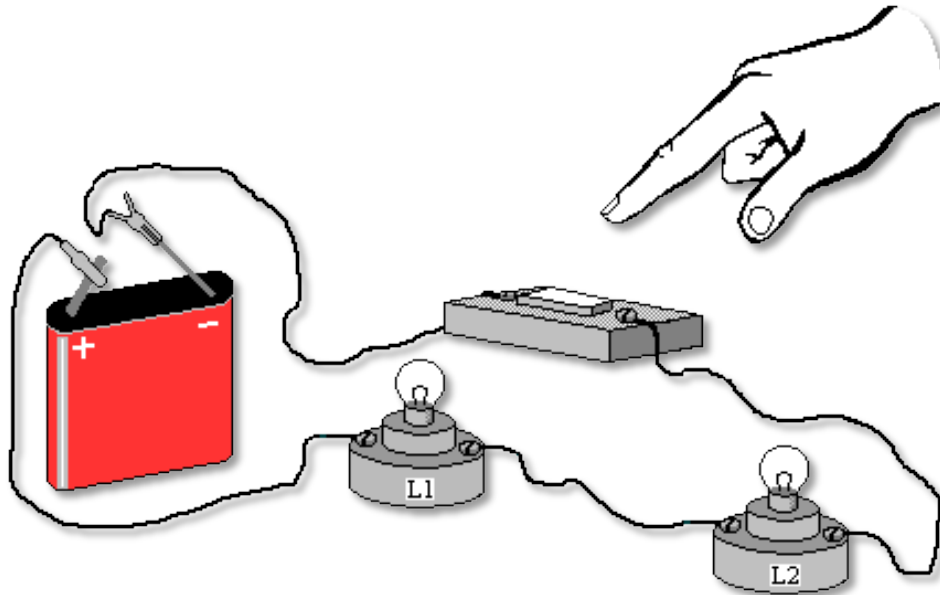
*Circuit (B)
Moteur arrêté*

Exercices (série 1)

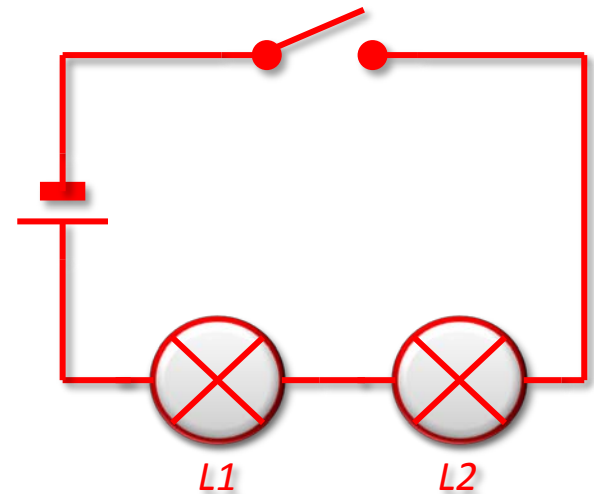
Exercice 4 : dessiner un schéma



- Réponse :

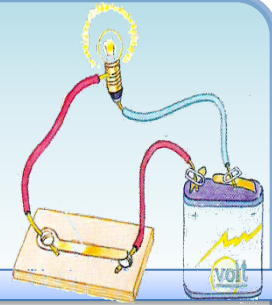


*Circuit (A)
Lampes éteintes*

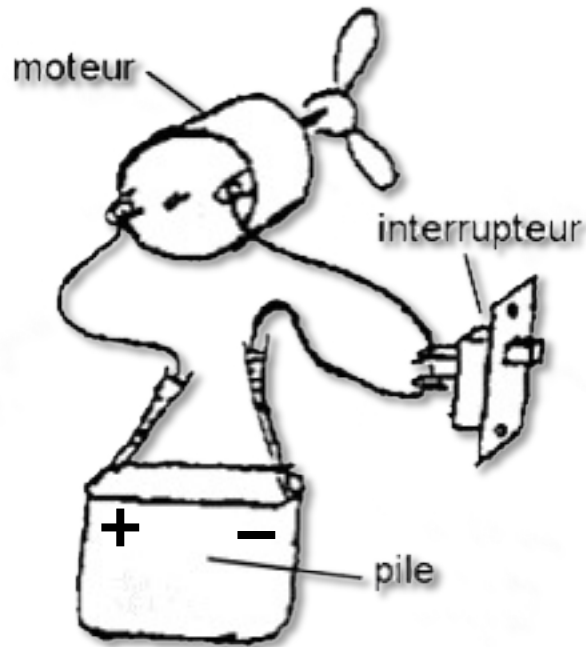


Exercices (série 1)

Exercice 4 : dessiner un schéma



- **Réponse :**



*Circuit (B)
Moteur arrêté*

