

EXERCICES. CIRCUIT ELECTRIQUE SIMPLE. DIPOLES ESSENTIELS

RETENIR**LES CIRCUITS ELECTRIQUES**

- Un circuit électrique est un assemblage d'au moins deux composants (**dipôles**) :
 - un **générateur** (une pile généralement). Le générateur fournit le courant électrique.
 - un **récepteur** (ampoule, moteur, etc.). Le récepteur utilise le courant électrique. Le récepteur convertit l'énergie électrique qu'il reçoit en une autre forme d'énergie (la lampe fournit de la lumière, le moteur fournit un mouvement, le radiateur électrique fournit de la chaleur).
- Les **fils de connexion** relient les différents dipôles entre eux. Ils véhiculent l'énergie électrique dans le circuit.
- Un **interrupteur** commande l'ouverture (le courant ne passe pas : le circuit est ouvert) ou la fermeture (le courant passe : le circuit est fermé) du circuit électrique.
- Par convention, le **courant électrique** circule de la borne + vers la borne du générateur.

MOTS CLÉS : **Dipôle :** composant possédant deux bornes ; **générateur ; récepteur ; fils de connexion ; interrupteur ; symbole :** dessin simplifié représentant un composant électrique ; **schéma électrique :** représentation graphique d'un montage en respectant des règles précises (tracé à la règle, commencer par dessiner le générateur en notant la borne + et la borne -, fils de connexion toujours représentés par des traits horizontaux et/ou verticaux).

LE COURT-CIRCUIT

Un dipôle est en court-circuit lorsque ses 2 bornes sont reliées par un fil électrique ou par un objet métallique sans aucun récepteur. Le court-circuit d'un générateur est très dangereux car un courant très important passe dans le fil électrique. Il y a un échauffement très fort qui peut aller jusqu'à l'étincelle et danger d'incendie. Expérience professeur.

CIRCUIT EN SERIE

Dans un circuit en série, les composants électriques sont placés les uns à la suite des autres (ils se suivent) sur la même boucle de courant. Une boucle représente le chemin suivi par le courant électrique pour aller de la borne + à la borne - du générateur. Dans un circuit en série, l'ordre des différents composants n'a pas d'importance.

EXERCICE 1 : L'essentiel à recopier et à compléter. Souligne les mots complétés.

- Un dipôle est un composant possédant deux
- Une pile est un Elle fournit le électrique. Une lampe est un Elle a besoin de courant électrique pour s'allumer.
- Un générateur et un récepteur sont indispensables pour constituer un électrique. Pour que du courant circule dans un circuit, ce dernier doit être Si le circuit est ouvert, il n'y a pas de
- Un interrupteur peut être utilisé pour ou un circuit.
- Un circuit en série est un circuit ne comportant boucle. Un circuit en comporte des dipôles branchés les uns à la suite des autres. des composants n'a pas d'importance.
- Si un des dipôles est par un fil, le courant électrique ne passe plus par le dipôle mais il circule dans le fil. Le court-circuit d'un est très dangereux car le courant qui circule est très, ce qui donne un grand échauffement qui peut provoquer un
- Dans le circuit, le courant électrique circule de la borne vers la borne à l'extérieur du générateur : c'est le conventionnel du courant.

EXERCICE 2 : Identifier des symboles

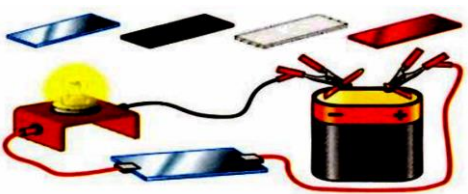
Es-tu capable de nommer les symboles suivants ?



Précise lesquels sont des récepteurs et lesquels sont des générateurs.

EXERCICE 3 : Tests de matériaux

Pour tester certains matériaux, on réalise le montage suivant :



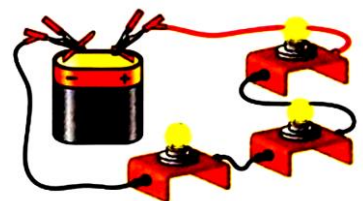
Note dans un tableau le nom du matériau : Bois, aluminium, graphite, fer. Précise l'éclat de l'ampoule.

Que peut-on en conclure sur les propriétés de ces 4 matériaux.

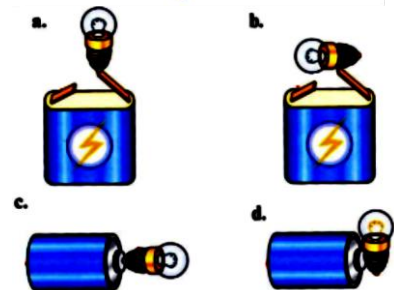
EXERCICE 4 : Schéma électrique

Voici un circuit composé d'une pile, de 3 lampes, et de fils de connexion.

Réalise le schéma du circuit. Quel est le nombre de fils de connexion utilisés ?

**EXERCICE 5 :**

Complète les dessins en représentant le fil qui est nécessaire pour que la lampe brille



CORRECTION DES EXERCICES.

CIRCUIT ELECTRIQUE SIMPLE. DIPOLES ESSENTIELS

EXERCICE 1 : L'essentiel à recopier et à compléter.

- Un dipôle est un composant possédant deux **bornes**.
- Une pile est un **générateur**. Elle fournit le **courant** électrique. Une lampe est un **récepteur**. Elle a besoin de courant électrique pour s'allumer.
- Un générateur et un récepteur sont indispensables pour constituer un **circuit** électrique.
Pour que du courant circule dans un circuit, ce dernier doit être **fermé**. Si le circuit est ouvert, il n'y a pas de **courant**.
- Un interrupteur peut être utilisé pour **fermer** ou **ouvrir** un circuit.
- Un circuit en série est un circuit ne comportant **qu'une** boucle. Un circuit en **série** comporte des dipôles branchés les uns à la suite des autres. **L'ordre** des composants n'a pas d'importance.
- Si un des dipôles est **court-circuité** par un fil, le courant électrique ne passe plus par le dipôle mais il circule dans le fil. Le court-cuit d'un **générateur** est très dangereux car le courant qui circule est très **intense**, ce qui donne un grand échauffement qui peut provoquer un **incendie**.
- Dans le circuit, le courant électrique circule de la borne **positive** vers la borne **négative** à l'extérieur du générateur : c'est le **sens** conventionnel du courant.

EXERCICE 2 : Identifier des symboles

Es-tu capable de nommer les symboles suivants ?

Précise lesquels sont des récepteurs et lesquels sont des générateurs.

Récepteurs : la lampe, le moteur et la résistance. Générateur : la pile.

Remarque : l'interrupteur n'est pas considéré comme un récepteur car il ne transforme pas l'énergie électrique qu'il reçoit.

EXERCICE 3 : Tests de matériaux

La lampe brille lorsque le circuit est fermé. Le courant circule donc lorsque le matériau est conducteur.

Matériau	Eclat de la lampe
Bois	Non
Aluminium	++
Graphite	+
Fer	++

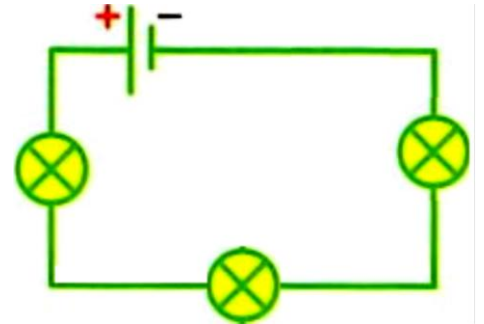
Les métaux (fer, aluminium) sont d'excellents conducteurs, le graphite est un bon conducteur. Le bois est un isolant.

EXERCICE 4 : Schéma électrique

Voici un circuit composé d'une pile, de 3 lampes, et de fils de connexion.

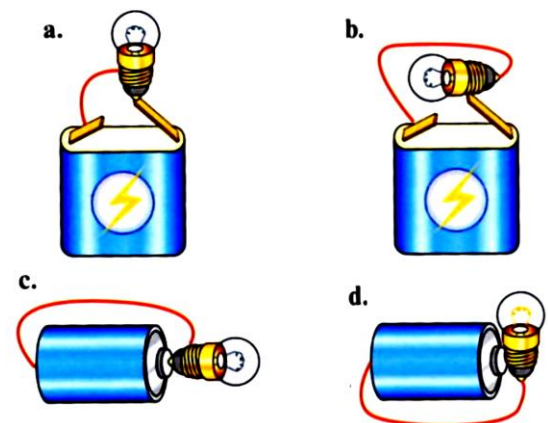
Réalise le schéma du circuit. Quel est le nombre de fils de connexion utilisés ?

4 fils de connexion.



EXERCICE 5 :

Complète les dessins en représentant le fil qui est nécessaire pour que la lampe brille.

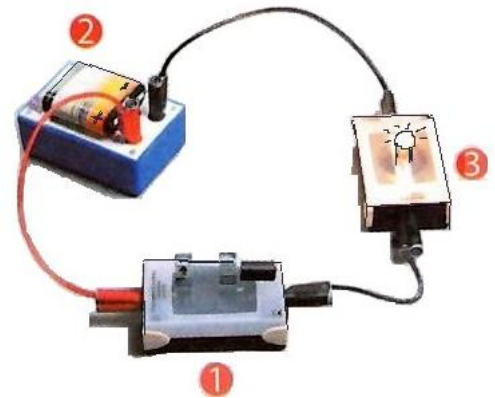


AUTRES EXERCICES. CIRCUIT ELECTRIQUE SIMPLE. DIPOLES ESSENTIELS

EXERCICE 1 : Fais le bon choix :

Coche la ou les réponses correctes.

- a. Un générateur : fournit du courant électrique permet d'ouvrir ou de fermer le circuit électrique
 est indispensable dans un circuit
- b. Dans la liste suivante, sélectionne le(s) dipôle(s) fournissant du courant :
 le moteur l'interrupteur la pile
- c. Dans le circuit ci-contre, quel dipôle est un générateur ?
 Le n°1 ?
 Le n°2 ?
 Le n°3 ?

**EXERCICE 2 : Vrai ou faux :**

Coche la réponse correcte et les phrases fausses.

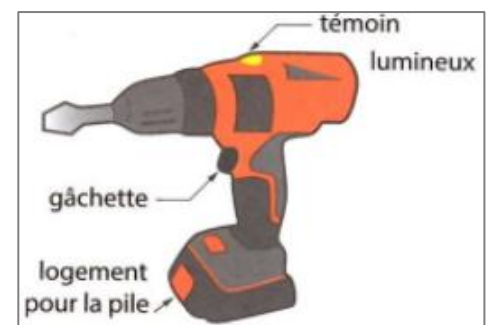
- a. Un récepteur a besoin de courant électrique pour fonctionner.
 Vrai Faux
- b. La lampe est un générateur. Vrai Faux
- c. Un moteur fournit du courant électrique. Vrai Faux

EXERCICE 3 : Le petit bricoleur

D4. Mettre en œuvre des démarches propres aux sciences Mi Mf Ms TBm

Matéo a reçu une perceuse pour son anniversaire. Il a essayé d'en réaliser le schéma électrique :

Réalise le schéma électrique de la perceuse

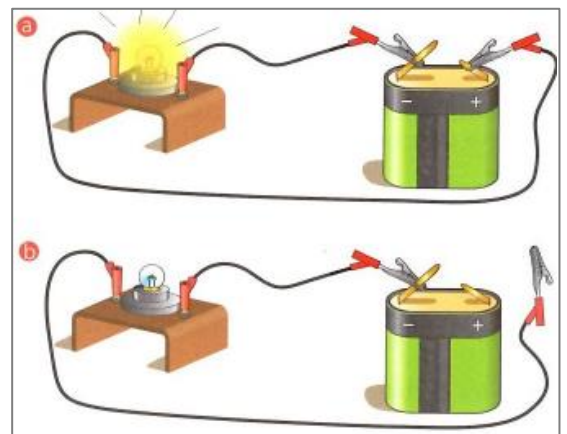
**EXERCICE 4 : La lampe frontale de Pierre**

D4-D5 Concevoir un dispositif d'observation Mi Mf Ms TBm

Les circuits électriques ci-dessous correspondent à la lampe frontale de Pierre.

Il aimerait pouvoir en commander l'allumage.

- a. Parmi ces circuits, lequel est un circuit fermé ? Justifie ta réponse.
- b. Quel dipôle Pierre doit-il ajouter dans ce circuit pour pouvoir commander l'allumage de sa lampe ?
- c. À quel endroit doit-il mettre l'interrupteur dans ce circuit ? Justifie ta réponse.

**EXERCICE 5 : De l'air, de l'air**

D4 Identifier des questions de nature scientifique Mi Mf Ms TBm

Un petit ventilateur est principalement constitué d'un moteur électrique et d'une hélice.

- a. Quel dipôle est indispensable pour le faire tourner ?
- b. Quel dipôle est nécessaire pour commander le passage du courant ?
- c. Schématise le circuit permettant d'allumer ou d'éteindre un ventilateur de poche.

EXERCICE 6 : L'éclairage du cabanon. D4 Tirer des conclusions Mi Mf Ms TBm

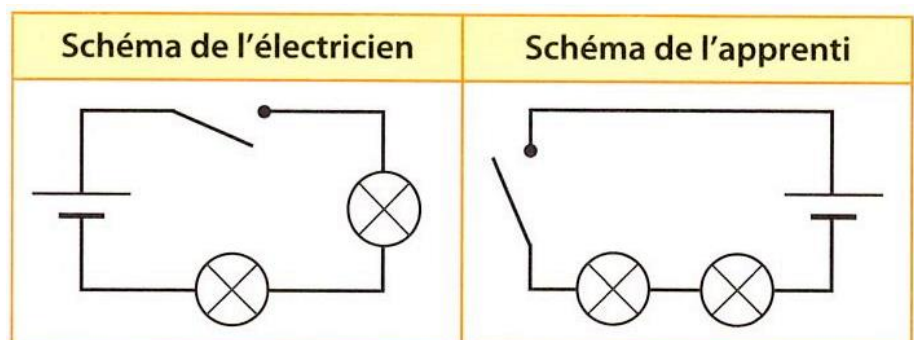
Camille a demandé à un électricien d'installer dans son cabanon un système d'éclairage autonome comportant deux lampes. L'électricien en a schématisé le circuit et a demandé à son apprenti d'en faire autant pour comparer les deux propositions.

L'apprenti craint de s'être trompé.

Pourtant, il est félicité par son patron.

Explique-lui pourquoi il a été félicité.

Justifie ta réponse.

**EXERCICE 7 :** Quel est le principal risque qui peut apparaître lors d'un court-circuit ?

CORRECTION DES AUTRES EXERCICES. CIRCUIT ELECTRIQUE SIMPLE. DIPOLES ESSENTIELS

EXERCICE 1 : Fais le bon choix :

Coche la ou les réponses correctes.

a. Un générateur :

- fournit du courant électrique
- est indispensable dans un circuit

b. Dans la liste suivante, sélectionne le(s) dipôle(s) fournissant du courant :

- la pile

c. Dans le circuit ci-dessous, quel dipôle est un générateur ?

- Le n°2 ?

EXERCICE 2 : Vrai ou faux :

Coche la réponse correcte et les phrases fausses.

a. Un récepteur a besoin de courant électrique pour fonctionner.

Vrai

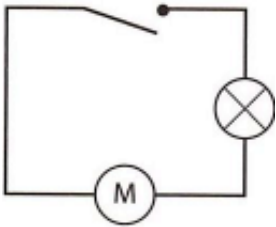
b. La lampe est un générateur.

Faux. La lampe est un récepteur.

c. Un moteur fournit du courant électrique.

Faux. Un moteur a besoin de courant électrique.

EXERCICE 3 : Le petit bricoleur



EXERCICE 4 : La lampe frontale de Pierre

D4-D5 Concevoir un dispositif d'observation Mi Mf Ms TBm

Les circuits électriques ci-dessous correspondent à la lampe frontale de Pierre. Il aimerait pouvoir en commander l'allumage

a. Parmi ces circuits, lequel est un circuit fermé ? Justifie ta réponse.

La lampe est allumée dans la figure a. Donc le courant circule et le circuit est fermé.

b. Quel dipôle Pierre doit-il ajouter dans ce circuit pour pouvoir commander l'allumage de sa lampe ?

Pour pouvoir commander l'allumage de sa lampe, il doit ajouter un interrupteur.

c. À quel endroit doit-il mettre l'interrupteur dans ce circuit ? Justifie ta réponse.

Il peut mettre l'interrupteur n'importe où car dans un circuit ne comportant qu'une boucle, l'ordre des composants n'a pas d'importance.

EXERCICE 5 : De l'air, de l'air

Un petit ventilateur est principalement constitué d'un moteur électrique et d'une hélice.

a. Quel dipôle est indispensable pour le faire tourner ?

Pour faire tourner le moteur, un générateur est indispensable, par exemple une pile.

b. Quel dipôle est nécessaire pour commander le passage du courant ?

Pour commander le passage du courant, il faut ajouter un interrupteur.

c. Schématise le circuit permettant d'allumer ou d'éteindre un ventilateur de poche.



EXERCICE 6 : L'éclairage du cabanon.

Dans les deux cas, en partant de la borne + du générateur, sont connectés dans le même ordre : un interrupteur ouvert puis deux lampes. Les deux schémas sont équivalents.

EXERCICE 7 :

Quel est le principal risque qui peut apparaître lors d'un court-circuit ?

A cause de l'échauffement très important qui résulte d'un court-circuit, il peut se produire un incendie.