

OBJET D'ÉTUDE 1 : Un outil redoutable : le sèche-cheveux**Chapitre 1 : Composition du sèche-cheveux****Activité n°1 : A la recherche des composants**

Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	2- Expérimenter en respectant les règles de sécurité 4- Suivre un protocole 4- Utiliser le matériel de manière adaptée 4- Connaitre : les circuits électriques
Attendus de fin de cycle	Identifier les sources, les transferts et les conversions d'énergie. (Transferts et conversions) Elaborer et mettre en œuvre un protocole simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simples.
Connaissances et capacités	Vocabulaire : dipôle-générateur-récepteur-conducteur-isolant-circuit-pile photovoltaïque Activité expérimentale : Rôle du générateur, de l'interrupteur, de la lampe, du moteur. Identification de transferts et de conversions d'énergie Dissocier les dipôles générateurs et dipôles récepteurs Différencier les matériaux conducteurs et les matériaux isolants Rôle du générateur et de l'interrupteur Identifier et différencier les transferts et les conversions d'énergie Diagramme d'énergie
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	L'enseignant introduit l'objet "sèche-cheveux" que tous les élèves connaissent. Les élèves répondent aux questions de la page 1 soit en autonomie soit en groupe de 3-4 élèves. Puis une mise en commun des réponses est faite en envoyant des élèves au tableau. Bilan Pour démarrer la mission : l'enseignant montre les dipôles (fils de connexion, pile, lampe, interrupteur et pinces crocodiles). Les élèves travaillent ensuite en autonomie en binôme. Puis une mise en commun des réponses est faite en envoyant des élèves au tableau. Bilan Les exercices peuvent être donnés à la fin de la mission soit après le bilan, soit (pour les élèves plus rapides) entre chaque étape de l'activité.
Pré-requis	Transfert et conversion d'énergie vus en 6ème Diagramme d'énergie vu en 6ème
Durée	2h
Matériel	Vidéoprojecteur Une pile-une lampe-un interrupteur-3 fils de connexion-2 pinces crocodiles par binôme
Liens photos	

OBJET D'ÉTUDE 1 : Un outil redoutable : le sèche-cheveux**Chapitre 1 : Composition du sèche-cheveux****Activité n°2 : Dessin ou schéma ?**

Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	1F- Schématiser un dispositif 1S- Présenter, organiser lire et interpréter des résultats sous forme d'un tableau 2- Expérimenter en respectant les règles de sécurité 4- Concevoir et réaliser un dispositif de mesure ou d'observation 4- Utiliser le matériel de manière adaptée 4- Connaître : les circuits électriques
Attendus de fin de cycle	Elaborer et mettre en œuvre un protocole simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simples.
Connaissances et capacités	Symboles électriques- Consignes pour réaliser un schéma d'un circuit électrique Concevoir un test pour identifier les conducteurs et les isolants Construire un tableau pour communiquer les observations et les conclusions
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	A l'oral : Les élèves expliquent par eux-mêmes les intérêts de la schématisation par rapport à un dessin. Explication par l'enseignant du tableau des symboles électriques. Les élèves travaillent ensuite en autonomie les 2 exercices d'application Lecture ensemble des consignes pour réaliser le schéma d'un circuit électrique Les élèves travaillent ensuite en autonomie les exercices d'application. Mission "concevoir un test" : L'enseignant explique l'objectif de cette mission, puis les élèves travaillent en binômes. Mise en commun des résultats en fin de séance.
Pré-requis	Dipôles générateurs/récepteurs - interrupteur ouvert/fermé Construire un tableau
Durée	2h
Matériel	Vidéoprojecteur Une pile-une lampe-un interrupteur- 4fils de connexion- 4 pinces crocodiles par binôme- matériaux à tester
Liens photos	

OBJET D'ÉTUDE 1 : Un outil redoutable : le sèche-cheveux**Chapitre 1 : Composition du sèche-cheveux****Activité n°3 : Etre au courant**

Niveau	cycle 4 : 5 ^{ème}
Compétences travaillées	2- Expérimenter en respectant les règles de sécurité 4- Suivre un protocole 4- Utiliser le matériel de manière adaptée 4- Connaître : les circuits électriques
Attendus de fin de cycle	Elaborer et mettre en œuvre un protocole simple visant à réaliser un circuit électrique répondant à un cahier des charges simples.
Connaissances et capacités	Sens conventionnel du courant Effet du sens du courant sur le fonctionnement de certains dipôles Fonctionnement des diodes (sens passant/bloquant)
Description de l'activité et travail réalisé par les élèves	Lecture ensemble du sens conventionnel du courant. Un élève va au tableau compléter les schémas par la flèche pour indiquer le sens du courant (seulement sur le schéma avec l'interrupteur fermé). Explications de l'enseignant de l'objectif de la mission (effet du sens du courant sur le fonctionnement de certains dipôles) Réalisation de la mission par les élèves en binômes. Mise en commun des conclusions intermédiaires au fur et à mesure de l'avancée de l'activité expérimentale. Les élèves font les exercices en autonomie
Pré-requis	Savoir réaliser un circuit électrique
Durée	1h30
Matériel	Vidéoprojecteur Un générateur-une lampe-un interrupteur- 3fils de connexion- un moteur- une DEL
Liens photos	

Activité 1 : A la recherche des composants

1) Proposer le nom des composants fléchés ci-dessous et préciser leur fonction.

photo d'un sèche-cheveux
4 flèches pointant l'interrupteur,
le moteur, la résistance et
le câble d'alimentation.

2) Que faut-il faire pour que le sèche-cheveux fonctionne ?

.....
.....

3) Il existe deux catégories de dipôles, lesquelles ?

.....

4) Quel est le matériau principal composant un sèche-cheveux ? Pourquoi utilise-t-on ce matériau ?

.....
.....

photo d'un fil
dénudé

5) En dénudant le fil d'alimentation, on peut voir ce qu'il y a à l'intérieur. Quelle est cette matière ? Pourquoi l'utilise-t-on ?

.....
.....

Vocabulaire :

*un circuit est

*une conversion d'énergie est

*un transfert d'énergie est

.....
.....

Mission : Comprendre le rôle de chaque dipôle

Matériel : une pile - une lampe - un interrupteur - 3 fils de connexion - 2 pinces crocodile

Protocole :

- 1- Réaliser un circuit utilisant tous les dipôles.
- 2- Faire vérifier le circuit.
- 3- Actionner ensuite l'interrupteur.
- 4- Retirer la pile et actionner encore l'interrupteur.

Interprétation / Conclusion :

1) a) Quel est le rôle de la pile ?

.....
.....

b) La pile effectue-t-elle un transfert ou une conversion d'énergie ?

.....
.....

c) Lequel ou laquelle ?

.....
.....

2) a) Quel est le rôle de lampe ?

.....
.....

b) La lampe effectue-t-elle un transfert ou une conversion d'énergie ?

.....
.....

c) Lequel ou laquelle ?

.....
.....

3) Quel est le rôle de l'interrupteur ?

.....
.....

Exercice 1 :

Pourquoi un générateur est-il toujours nécessaire dans un circuit ?

.....
.....

Exercice 2 :

photo d'un circuit en série
avec une lampe éclairée,
un interrupteur et une pile.

1) Lister les dipôles présents dans ce circuit.

.....
.....

2) Indiquer la position de l'interrupteur. Justifier.

.....
.....

Exercice 3 :

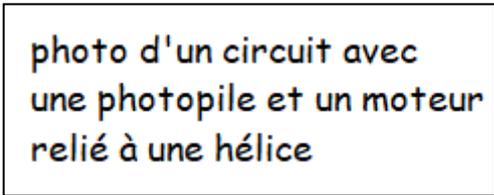
On veut réaliser un circuit avec une pile, deux lampes et un interrupteur.

1) Combien faut-il de fils de connexion ?

2) A quoi va servir l'interrupteur dans ce circuit ?

Exercice 4 :

1) Citer le noms des trois dipôles présents sur ce circuit.



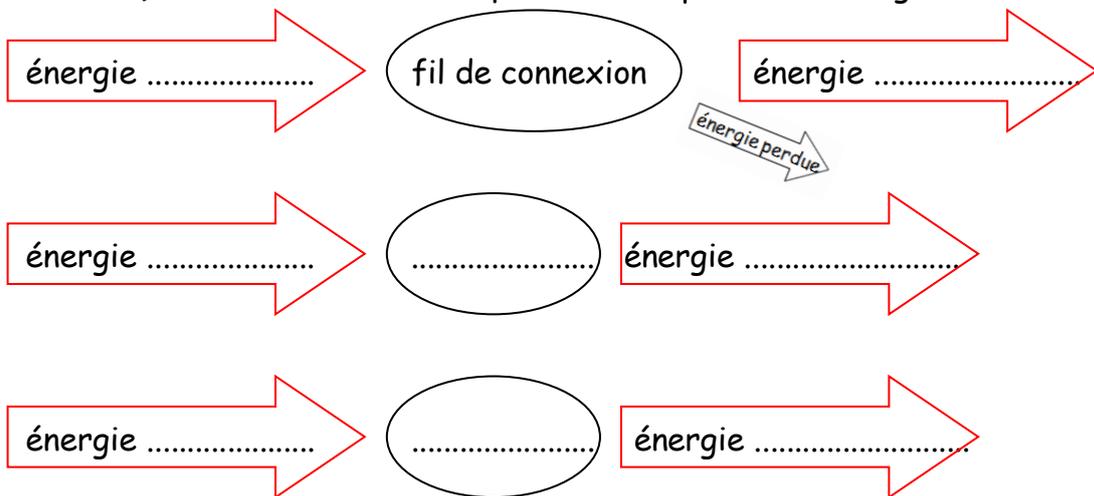
2) a) Indiquer s'il y a un transfert ou une conversion d'énergie pour chacun d'entre eux :

①..... : transfert d'énergie conversion d'énergie

②..... : transfert d'énergie conversion d'énergie

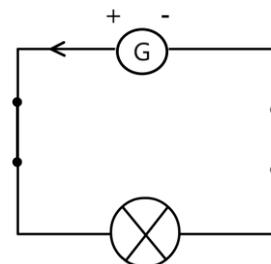
③..... : transfert d'énergie conversion d'énergie

b) Préciser alors le ou laquelle en complétant les diagrammes d'énergie suivants :



Exercice 5 : Fonctionne ou pas ?

Un circuit électrique est constitué d'un générateur, d'une lampe et de 2 interrupteurs. Les dipôles sont reliés entre eux par des fils de connexion comme le schéma ci-contre.



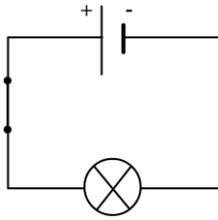
1) La lampe peut-elle s'éclairer si les 2 interrupteurs sont ouverts ? Expliquer.

2) La lampe peut-elle s'éclairer si les 2 interrupteurs sont fermés ? Expliquer.

3) La lampe peut-elle s'éclairer si un interrupteur est fermé et l'autre ouvert ? Expliquer.

Activité 2 : Dessin ou schéma ?

dessin d'un montage en série avec une pile un interrupteur fermé et une lampe.



Doc. 1

Doc. 2

Pour représenter un circuit électrique, on peut le dessiner mais aussi et surtout le schématiser.

Pourquoi schématiser plutôt que dessiner ?

.....
.....

tableau avec la photo de tous les dipôles vus au collège et le symbole correspondant

Exercice d'application 1 : associer dipôle et symbole

- 1) relier par un trait le dipôle à son symbole.
- 2) Un symbole est incomplet, lequel ? Corriger-le.

Tableau des symboles des dipôles usuels

Exercice d'application 2 : Compléter le tableau avec le symbole de chaque dipôle.

Dipôle	la lampe	la pile	la batterie	L'interrupteur ouvert	La résistance
Symbole					

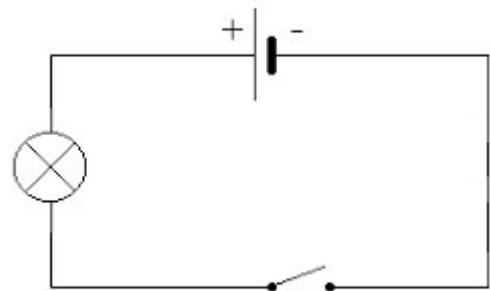
MISSION : Comprendre la méthode pour schématiser un circuit

Règles à respecter :

- 1- Toujours utiliser la règle et le crayon de papier.
- 2- Repérer les éléments du circuit et leur symbole.
- 3- La forme globale du schéma est un rectangle.
- 4- Jamais de dipôles dans les angles du schéma.
- 5- Les lettres et les signes sont toujours écrits horizontalement.
- 6- On ne schématise pas les pinces crocodiles.
- 7- Répartir équitablement les symboles sur chaque côté du rectangle.

Voici un exemple de schéma d'un circuit électrique :

image circuit avec une pile
une lampe et un interrupteur
ouvert

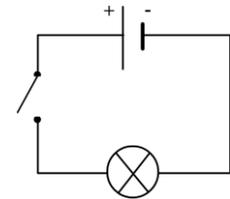
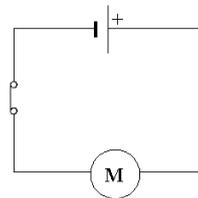
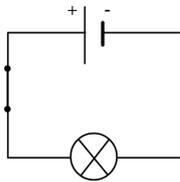


dessin d'un circuit électrique

schéma d'un circuit électrique

1) a) Entourer le schéma représentant correctement le circuit suivant.

photo d'un circuit avec
une lampe éclairée, une
pile et un interrupteur



b) Expliquer ce choix :

2) Tracer le schéma du circuit suivant :

image d'un circuit avec
une pile et deux lampes

3) Tracer le schéma d'un circuit composé d'une pile, de 2 lampes, d'un interrupteur ouvert, d'une résistance et d'un moteur :

Nom :		Prénom:		Classe : 5 ^{ième}			
Domaine	Compétence	Niveau d'acquisition					
		TBM	MS	MF	MI		
4	Concevoir une expérience pour tester une hypothèse						
4	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre : schéma						
4	Passer d'une forme de langage scientifique à une autre : tableau						
4	Interpréter des résultats expérimentaux						
4	Appliquer de manière autonome les règles de sécurité						

TBM : très bonne maîtrise MS : maîtrise satisfaisante MF : maîtrise fragile MI : maîtrise insuffisante

MISSION : Concevoir un test

On souhaite tester différents matériaux pour savoir s'il sont conducteurs ou pas.

1) Pour cela, proposer le schéma du circuit que l'on pourrait réaliser :

2) Lister alors le matériel nécessaire :

.....

3) Faire vérifier la proposition par le professeur.

4) Après son accord, réaliser le circuit, et le faire vérifier.

5) Tester alors différents matériaux (4 matériaux différents minimum).

6) Construire un tableau pour communiquer les **observations** ainsi que les **conclusions**.

Activité 3 : Etre au courant !

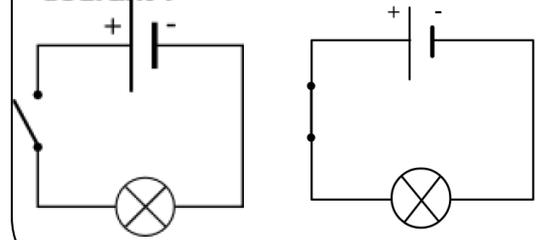
Convention :

(Une convention est un choix arbitraire, comme de rouler à droite pour les automobilistes en France).

Par convention, le courant électrique circule de la **borne +** vers la **borne -** à l'**extérieur du générateur**.

On le représente par **une** flèche sur un schéma.

Compléter le schéma du circuit suivant pour indiquer le sens du courant :

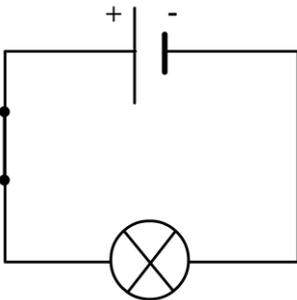


MISSION : Le sens du courant a-t-il un effet sur certains dipôles ?

Matériel : Un pile, une lampe, des fils de connexion, un moteur, une DEL, deux pinces crocodile, un interrupteur.

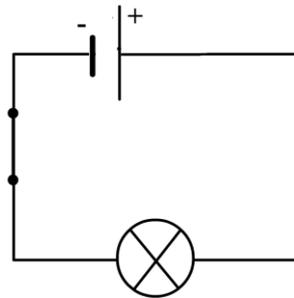
Protocole 1 : Effet sur la lampe

1) a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit



b) Indiquer l'état de la lampe :

a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit

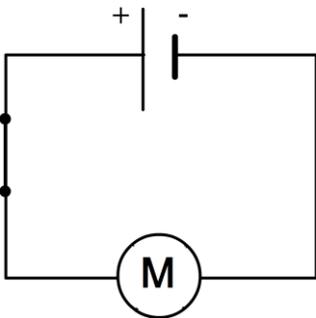


b) Indiquer l'état de la lampe :

Conclusion :

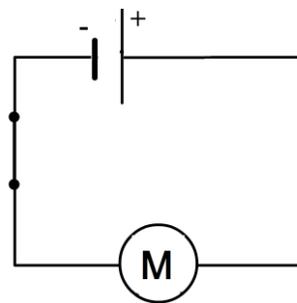
Protocole 2 : Effet sur le moteur

2) a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit



b) Indiquer le sens de rotation du moteur :

a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit

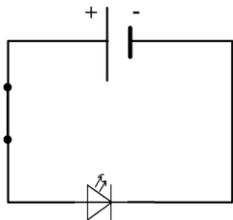


b) Indiquer le sens de rotation du moteur :

Conclusion :

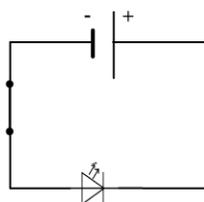
Protocole 3 : Effet sur la DEL

3) a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit



b) Indiquer l'état de la DEL :

a) Indiquer le sens du courant sur le schéma ci-dessous puis réaliser le circuit



b) Indiquer l'état de la DEL :

Conclusion :

Exercice 1 : une voiture qui recule

Julie réalise une petite voiture électrique animée par un moteur électrique. Elle pense que la voiture reculera si elle inverse les branchements aux bornes de la pile.

A-t-elle raison ? Pourquoi ?

Exercice 2 : savoir brancher une DEL

Les DEL sont souvent utilisées comme témoins lumineux dans les appareils électriques.

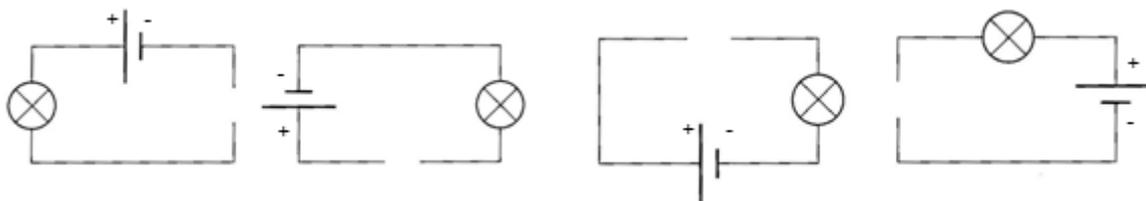
1) Que signifie les lettres D.E.L. ?

2) Dessiner le symbole d'une DEL :

3) Comment doit-on brancher une DEL dans un circuit pour qu'elle fonctionne ?

Exercice 3 : Faire un choix

Compléter les schémas par le symbole d'une diode de façon à ce que la lampe brille :



Chapitre n°1 : Composition du sèche-cheveux

Catégorie	Dipôles générateur	Dipôles récepteur
Exemples	Pile - batterie	Lampe - moteur - interrupteur - DEL
Définition	Un dipôle générateur est un dipôle qui fournit de l'énergie électrique.	Un dipôle récepteur est un dipôle qui reçoit l'énergie électrique fournie par le dipôle générateur.

Vocabulaire :

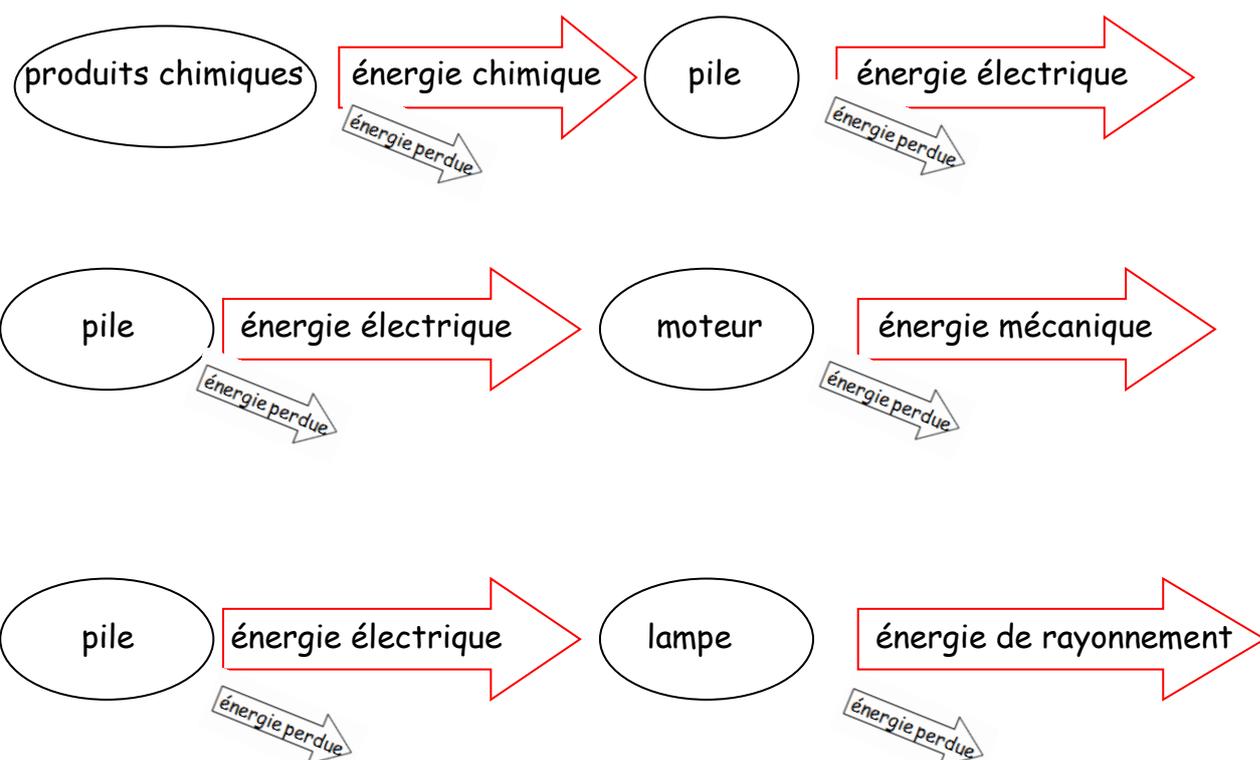
- Un dipôle est un composant électrique possédant 2 bornes.

Ex : la pile (avec les bornes + et -)

- Un conducteur est un matériau qui laisse passer le courant électrique.
Un isolant est un matériau qui ne laisse pas passer le courant électrique.

- Le circuit est ouvert lorsque le courant électrique ne circule pas, l'interrupteur est alors en position ouverte.
Le circuit est fermé lorsque le courant électrique circule, l'interrupteur est alors en position fermée.

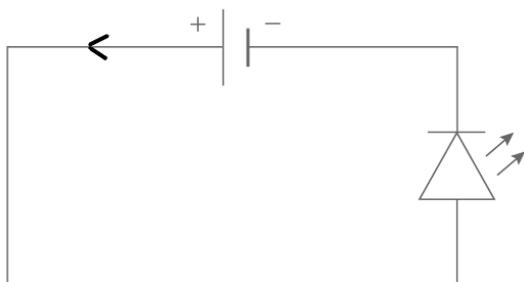
Diagrammes de conversion d'énergie :



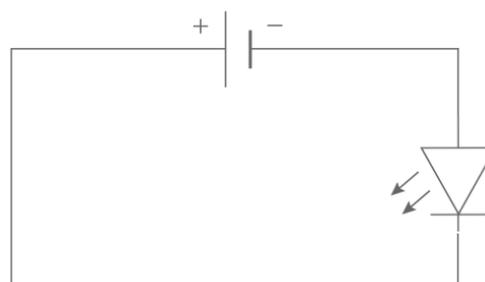
- Tous les symboles représentant les dipôles sont à apprendre.
- La méthode pour tracer le schéma d'un circuit est à connaître.
- Le courant circule de la borne "+" à la borne "-" à l'extérieur du générateur.
- Le sens du courant n'a pas d'effet sur le fonctionnement de la lampe, de l'interrupteur, des fils de connexion.

Le sens du courant a un effet sur le fonctionnement du moteur (change son sens de rotation), des diodes (le courant passe ou pas).

Explication du fonctionnement des diodes/DEL :



La DEL s'éclaire, on dit qu'elle est branchée dans le sens **passant**.



La DEL reste éteinte, on dit qu'elle est branchée dans le sens **bloquant**.

CHAPITRE 1 : Composition du sèche-cheveux	Auto-évaluation		
Ce qu'il faut savoir :	☺	☹	☹
<p><u>Le vocabulaire</u> : dipôle - générateur - récepteur - circuit électrique - interrupteur ouvert / fermé - transfert/conversion d'énergie - conducteur/isolant - sens passant/sens bloquant</p> <p>Connaitre tous les symboles Rôle de l'interrupteur Le sens du courant Utilité d'un dipôle générateur dans un circuit Effet du sens du courant sur le fonctionnement des dipôles Fonctionnement des diodes et DEL</p>			
Ce qu'il faut savoir faire :	☺	☹	☹
<p>Appliquer toutes les consignes pour tracer le schéma d'un circuit Reconnaitre un circuit ouvert et un circuit fermé Indiquer le sens du courant sur un schéma Reconnaitre les dipôles sur un schéma Savoir identifier un transfert et une conversion d'énergie Savoir tracer un diagramme d'énergie</p>			