

Le circuit électrique

Question préliminaire : Qu'est ce qu'un circuit électrique ?

=> Écrire votre réponse individuelle sur le cahier. A quoi sert-il ?

I Quelles sont les fonctions des différents dipôles dans un circuit ?

- **La pile ou le générateur** permet la circulation d'un courant électrique en créant une tension (4,5 V par exemple). C'est une sorte de pompe à électricité. Le générateur fournit de l'énergie.
- **Les conducteurs/connecteurs** tels que les fils, l'interrupteur fermé, les supports des lampes acheminent ce courant électrique comme des tuyaux. Ils transfèrent de l'énergie.
- **Les récepteurs** utilisent ce courant pour fonctionner et transforment l'énergie électrique en d'autres formes d'énergie.

=> Le moteur utilise le courant pour tourner, c'est un récepteur. L'énergie est transformée en mouvement, c'est une énergie mécanique.

=> Une lampe à incandescence utilise ce courant pour émettre de la lumière, c'est un récepteur. L'énergie est transformée en énergie lumineuse et en chaleur.

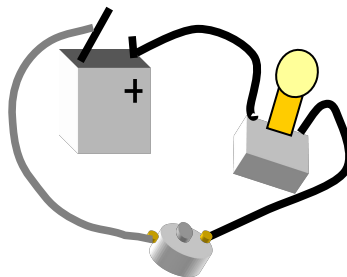
Si un circuit **n'a pas au moins un récepteur pour limiter suffisamment le courant**, le générateur va chauffer dangereusement. Le générateur fournit de l'énergie électrique au circuit qui peut se transformer en chaleur dans les connecteurs si le circuit n'est pas adapté ! Si le récepteur transforme en chaleur cette énergie électrique, il est conçu pour la dissiper sans chauffer dangereusement.

[Dans ce cas, le générateur est en court-circuit](#) (cliquer pour la vidéo). Il y a un risque **d'incendie**.



II Le circuit électrique simple

a. Réalisation d'un circuit électrique simple sur la feuille complémentaire.



b. Interprétation

- Lorsque la lampe s'éclaire un courant électrique circule. Le circuit est et forme une boucle ininterrompue.
- Lorsque la lampe est éteinte, le courant ne circule plus. Le circuit est
- C'est la pile qui est à l'origine de la création du courant : C'est un
- Un interrupteur permet de ou un circuit électrique.
- Les composants du circuit ne comportant qu'une entrée et qu'une sortie pour le passage du courant sont appelés des dipôles (ils possèdent deux pôles).

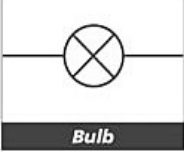
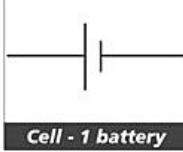
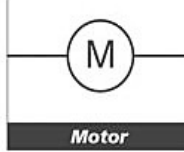
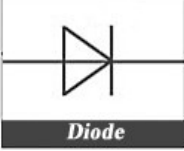
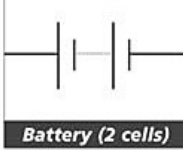
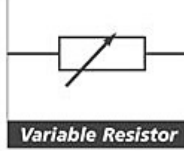
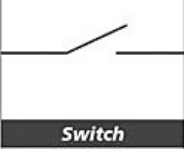
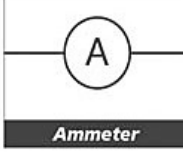
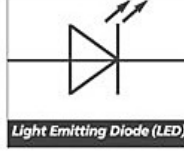

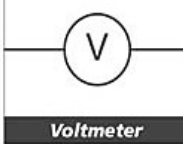
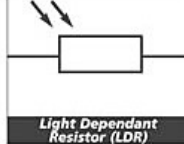
III Schématisation du circuit électrique

Il existe de nombreux modèles de générateurs, de lampes ou d'autres dipôles. Pour simplifier les schémas on utilise des symboles normalisés.

a. Activité : Trouver les symboles dans le tableau anglais pour les dessiner dans le tableau français (attention certains symboles sont à imaginer).

L4	/3
----	----

Electrical Symbols

 Bulb	 Cell - 1 battery	 Motor
 Diode	 Battery (2 cells)	 Variable Resistor
 Switch	 Ammeter	 Light Emitting Diode (LED)
 Wire	 Voltmeter	 Light Dependant Resistor (LDR)

Symboles électriques

 Moteur	 Ampèremètre	 Voltmètre
 Pile	 Résistance	 Lampe
 Interrupteur ouvert	 Interrupteur fermé	 Fil
 Diode	 DEL	

Activité schématisation

Pour réaliser un schéma normalisé d'un circuit, on utilise des **symboles normalisés** et on les relie avec **des fils**. Il faut utiliser les symboles mais pas n'importe comment. On va favoriser la lisibilité.

- On doit aligner les symboles et on peut les tourner à 90° ou à 180°. En aucun cas un symbole ne doit être autrement modifié.
- Il faut repartir et centrer les symboles sur les fils pour améliorer la lisibilité.

Il est utile de dessiner d'abord les fils au crayon à papier en veillant à laisser de la place aux endroits centraux pour les dipôles. Ensuite on peut effacer les traits de construction et placer les symboles des dipôles.

- Représenter **une lampe** avec **son symbole à la verticale et à l'horizontale** en respectant la normalisation :
- Représenter **une pile** avec **son symbole à la verticale et à l'horizontale** en respectant la normalisation :
- Que sont des voltmètres ou des ampèremètre ?

.....

IV Circuit électrique simple

a. Réalisation simple

Tu disposes d'une pile, de fils de connexion, d'un interrupteur, de pinces crocodiles et d'une lampe.

- Il faut réaliser un montage où tu peux éteindre et allumer la lampe à volonté **sans abîmer la pile...** Le dessiner ci contre avec des symboles normalisés.

Mon schéma	Correction (si nécessaire)

b. Conducteurs et isolants électriques

Les fils de cuivre ou la lampe sont constitués de matériaux laissant passer facilement le courant électrique, **ce sont des conducteurs électriques**. Ceux qui ne laissent pas le courant électrique circuler **sont des isolants**.

c. Modification

Modifier légèrement le circuit électrique simple de la partie **Iva** pour montrer si les matériaux ci-dessous (dans le tableau) sont **des conducteurs ou des isolants** ?

- **Dessiner** ce circuit en utilisant **les symboles normalisés**.

Matériaux	État de la lampe	Conducteur ou isolant ?
- Fer d'un ciseau ou d'un compas - Plastique d'une règle - Bois d'un crayon - Caoutchouc d'une gomme - Verre de la table - Aluminium (faire mordre les pinces crocodiles) - Graphite d'une mine de crayon

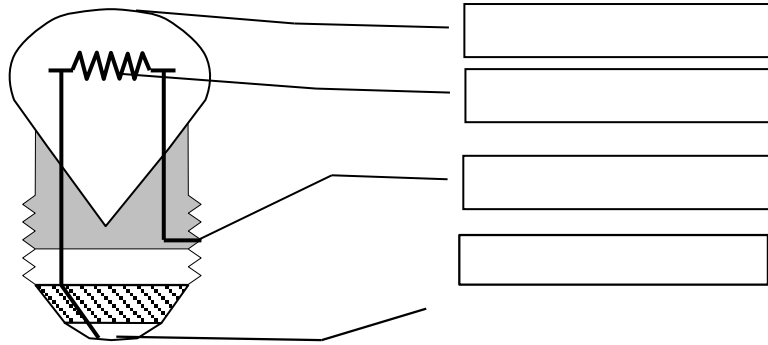
V La conversion d'énergie dans une lampe

a. La lampe à incandescence

Une lampe à incandescence est constituée par des fils conducteurs qui forment un ensemble ininterrompu entre le plot et le culot. Le **filament** de la lampe par le passage du courant est chauffé à haute température (2500°C) émet alors de la lumière (en chauffant beaucoup). C'est un phénomène d'incandescence. Le rendement de cette lampe est faible, il y a beaucoup de chaleur et peu de lumière. Deux fils alimentent le filament en courant. Un part vers, la partie basse de la lampe appelé **plot**. L'autre va vers la partie en forme de vis, c'est le **culot**. La partie en verre, transparente, est l'**ampoule**.

L1 /2

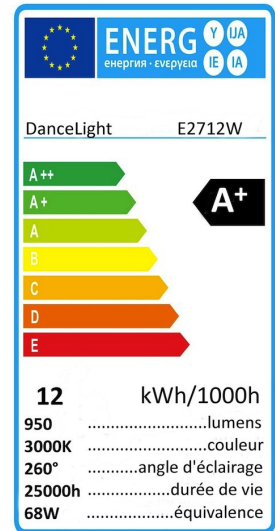
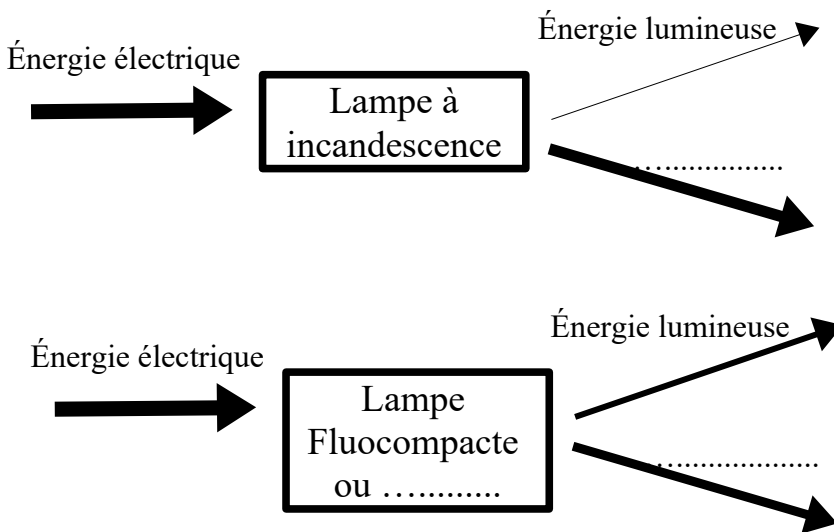
Compléter le schéma ci-dessous en mettant les bons mots :



b. La conversion d'énergie

Une lampe est un dispositif qui convertit de l'énergie électrique en lumière. Cependant, une grande partie de l'énergie est transformée en On peut comparer les différentes lampes sur les étiquettes européennes «énergie».

L4 /1



c. Questions

On peut observer sur l'étiquette «énergie» une lampe de classe A+.

- A quelle type de lampe ne peut-elle appartenir ?

L1 /2

Les Fluocompactes ont une vie comprises entre 6 000 h et 8000 h tandis que les LED durent entre 25 000 et 50 000 heures.

- A quel type de lampe appartient cette étiquette «énergie» ?