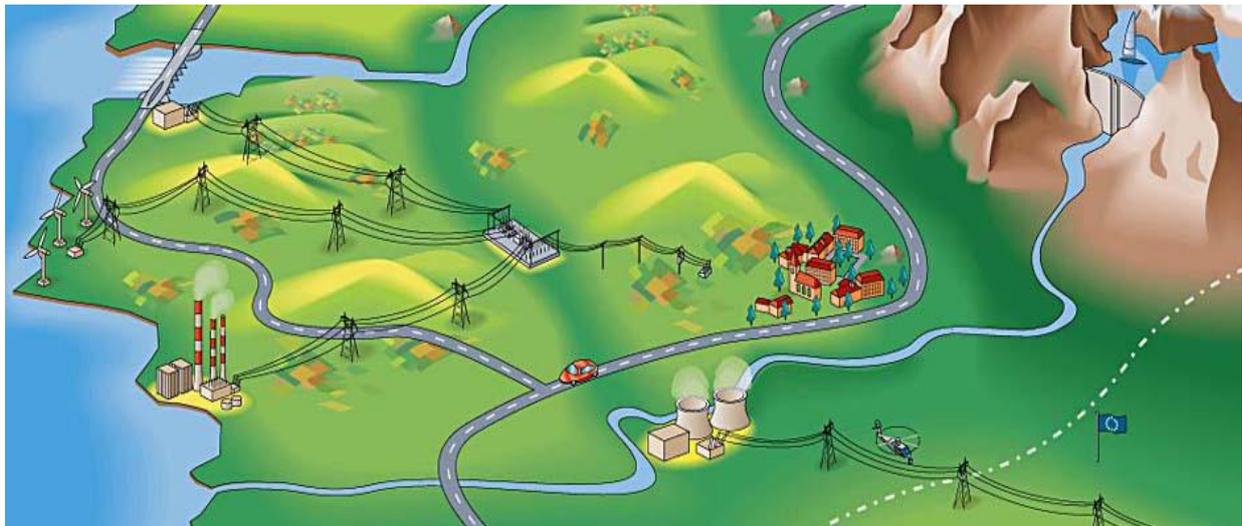


# 1. Généralités

---

## Qu'est-ce que l'énergie ?

Observe bien le dessin ci-dessous puis lis le texte. Ensuite, entoure à l'aide d'un crayon vert les différents endroits où de l'énergie est utilisée.



L'énergie est un des éléments fondamentaux de notre univers. Nous employons l'énergie pour effectuer un travail utile dans notre quotidien. L'énergie éclaire nos villes. L'énergie actionne nos véhicules, les trains, les avions et les fusées. L'énergie chauffe nos maisons, fait cuire notre nourriture, nous permet d'écouter de la musique et nous donne des images à la télévision. L'énergie actionne des machines dans les usines. Quand nous mangeons, notre corps transforme la nourriture en énergie pour effectuer un travail comme marcher, lire ou courir. Les voitures, les avions, les chariots, les bateaux et les machines transforment également l'énergie en travail. Le travail signifie déplacer quelque chose, soulever quelque chose, chauffer quelque chose, allumer quelque chose.

**Nous dirons qu'un objet possède de l'énergie s'il est capable d'être mis en mouvement, s'il dégage de la chaleur ou s'il fonctionne d'une manière quelconque.**

Quelles sont les principales sources d'énergie ?

- .....

Exemple : les éoliennes, les moulins à .....



- .....

Exemple : les barrages.



- .....

Exemple : les panneaux solaires.



- .....

Exemple : les barbecues en été sont alimentés grâce au .....



- .....

Exemple : l'essence et le mazout sont tirés du .....



- .....

Exemple : le propane ou le butane alimentent les cuisinières au .....



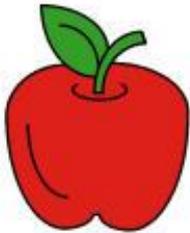
- .....

Exemple : en hiver, il arrive qu'on se chauffe au .....



- .....

Exemple : nous mangeons tous les jours des ..... qui nous servent à marcher, réfléchir, ...



➤ **Classe ces principales sources d'énergie en deux groupes :**


## Energies renouvelables et non renouvelables

Source d'énergie renouvelable: source d'énergie que l'on retrouve partout. Elles sont inépuisables grâce aux cycles naturels.



En t'aidant de ce dessin et de la définition, cite les sources d'énergie renouvelables.

.....  
.....  
.....  
.....

Source d'énergie non renouvelable : source d'énergie qui, au fil du temps, s'épuise et donc ne permettra plus de produire de l'énergie.

Cite à présent les sources d'énergie non renouvelables.

.....  
.....  
.....

Maintenant que tu connais un peu mieux les différentes sources d'énergie, à l'aide d'un crayon rouge, entoure sur le dessin de la première page les différents endroits qui pourraient servir à produire de l'énergie.

## Les formes d'énergie

Classe les appareils suivant le type d'énergie qu'ils fournissent :

sèche-cheveux, voiture, éolienne, corps humain, couverture chauffante, source d'eau chaude, mixer, radiateur électrique, fer à repasser, pile, centrale électrique.

## Transformation d'énergie

Une énergie peut se transformer en une autre. Lorsqu'une énergie disparaît, c'est au profit d'une autre.

En dessous de chaque photo et/ou texte, retrouve l'énergie transformée et l'énergie produite.



La dynamo d'une bicyclette est en fait une petite génératrice. Elle contient un aimant entouré d'un enroulement en cuivre.

L'aimant est relié à une molette qui, placée contre le pneu de la bicyclette, tourne. La molette entraîne donc l'aimant de la dynamo, qui se met également à tourner. La rotation de l'aimant produit de l'électricité dans la bobine.

Un fil électrique l'amène au phare et au feu arrière. Le cadre de la bicyclette sert de fil de retour,

fermant le circuit électrique.

.....  
 .....



Les sites fonctionnent grâce à l'énergie hydraulique (moulins à eau, centrales électriques, ...) doivent fournir de l'eau en quantité avec une hauteur de chute suffisante. Dans le cas d'une centrale hydraulique, l'eau doit être suffisamment puissante pour faire tourner la turbine.

.....  
 .....



Lorsqu'il se met à souffler, le vent exerce un système de forces sur l'hélice qui, alors, se met à tourner. Les pales constituent ensemble le rotor. Les pales sont toujours orientées face au vent par un système de gouvernail. Suite aux mouvements des pales, un générateur va transformer cette énergie. Les habitations et autres bâtiments pourront ainsi recevoir l'énergie nécessaire à faire fonctionner les différents appareils électroménagers.

.....  
 .....

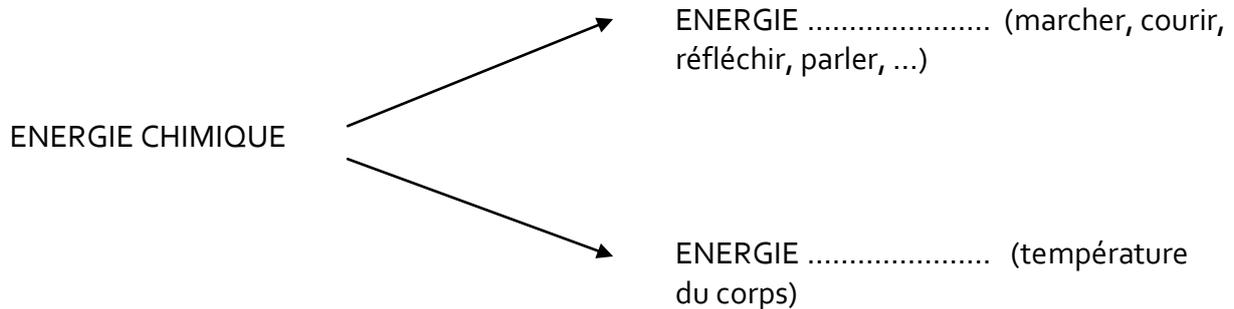


Deux à trois panneaux solaires suffisent pour fournir l'eau chaude à une famille de quatre personnes.

.....  
 .....

**Et chez nous...**

Chez l'être humain comme chez les animaux, l'énergie des aliments va se transformer en deux autres énergies.



### **Retenons :**

Il existe, dans la nature, des sources d'énergie thermique (= chaleur)

- le soleil
- le charbon
- le gaz naturel
- le pétrole

Le charbon, le gaz naturel et le pétrole ne se renouvellent pas : leurs réserves s'épuisent. Ce sont des sources non renouvelables d'énergie. Le soleil est une source d'énergie renouvelable.

Il existe d'autres sources renouvelables d'énergie :

- les aliments
- l'eau et l'air en mouvement

L'énergie se présente sous différentes formes :

- l'énergie mécanique (mouvements)
- l'énergie thermique (chaleur)
- l'énergie électrique

L'énergie peut se transformer d'une forme à une autre.

## **2. L'électricité**

### **Qu'est-ce que l'électricité ?**

#### **Structure de la matière**

La matière est constituée d'atomes électriquement neutres. Ils contiennent :

- un noyau formé de protons de charges positives et de neutrons qui n'ont pas de charge.

- des électrons de charge négative qui gravitent autour du noyau.
- L'atome est électriquement neutre donc il contient autant de charges positives (protons) que de charges négatives (électrons).

## Electricité statique

Dans quelle situation as-tu déjà ressenti une décharge électrique ?

.....  
.....

### ❖ A toi de jouer ...

a) Frotte un ballon sur tes cheveux. Ensuite, soulève-le lentement.

Observation : .....  
.....

b) A l'aide de 2 ficelles de longueur identique, suspends à une paille deux ballons de même taille. Frotte avec un chiffon les faces des ballons qui « se font face ».

Observation : .....  
.....



### ❖ Synthèse

On peut charger un corps en électricité statique en ..... ou en ..... On enlève ou on ajoute des charges électriques appelées .....

Un corps chargé négativement (-) a ..... des électrons. Un corps chargé positivement (+) a ..... des électrons.

Lorsque deux objets possèdent des charges identiques, ils se repoussent.  
 A l'inverse, s'ils sont chargés différemment, ils s'attirent.  
 Indique à l'intérieur de chacun des ballons la charge qu'il porte au moyen de + ou de - .

**Electricité naturelle ou artificielle ?**

❖ Les orages

Dans le monde, il se produit en moyenne : - 2000 cours de foudre par seconde  
 - 40 000 orages par jour



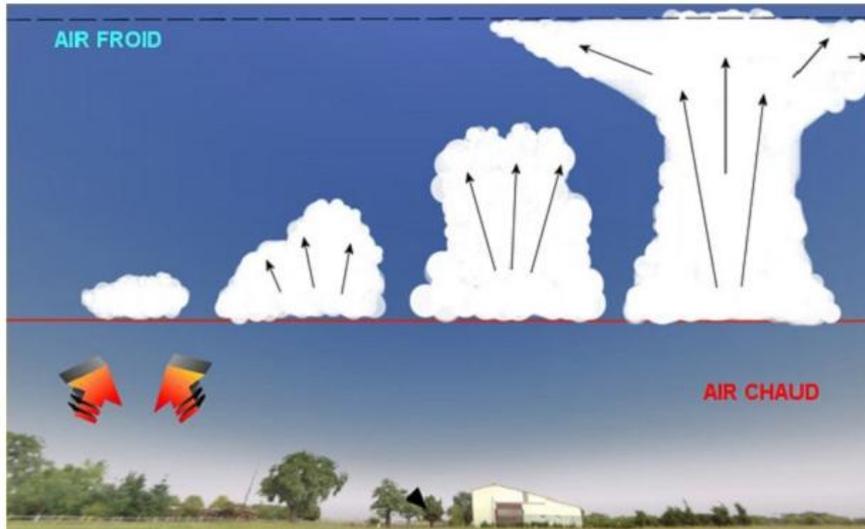
**Comment se forment les orages ?**

**Extrait « c'est pas sorcier : les orages » (2'40 – 13')**

1. Comment appelle-t-on les nuages d'orage ? .....
2. Quelle taille peuvent-ils avoir ? .....
3. Comment le reconnaît-on ? .....
4. Que contient ce nuage ? .....
5. Comment se forme un nuage ?

Plus il fait chaud, plus l'air peut contenir ..... et donc inversement, plus il fait froid, moins l'air peut contenir .....  
 Dès lors, quand une masse d'air se refroidit, elle n'est plus en mesure de contenir autant de ..... qu'au départ. On dit que l'air est .....  
 A ce moment là, la vapeur d'eau en excès se condense sur ....., des ..... se forment et comme elles réfléchissent une partie de ....., un nuage apparaît dans le ciel.

6. Quelles sont les deux conditions pour qu'un orage se forme ? .....  
 .....



7. (11'30) Sur le schéma ci-dessus, représente les charges qui expliquent la formation d'un orage.

La base du cumulonimbus devient ..... (d'un point de vue électrique) et le sommet devient ..... Il y a donc un ..... de charges négatives d'un côté et un déficit de l'autre. Cela ressemble à ..... Le déplacement des électrons entre les deux provoque .....

❖ Sources artificielles

L'électricité n'est pas une source d'énergie, mais une forme d'énergie. Quelles sources d'énergie permettent la production d'électricité en Belgique ?

.....  
 .....

**Conducteurs et isolants**



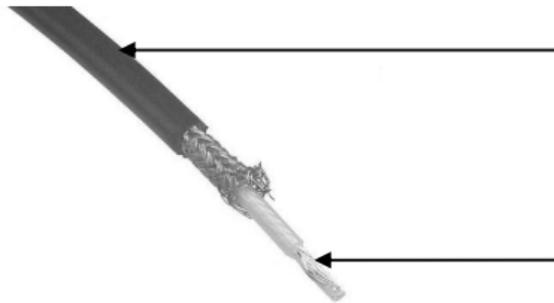
Tu as envie d'entrer dans une prairie entourée d'une clôture électrique :

1. Que se passe-t-il lorsque tu touches le fil avec une main ? .....  
 .....
2. Que se passe-t-il lorsque tu touches le poteau de bois ? .....  
 .....

Cela signifie qu'il y a des matériaux dans lesquels le courant ..... et d'autres matériaux dans lesquels le courant .....

- ✓ Un conducteur c'est .....
- ✓ Un isolant c'est .....

**Remarque :** lorsque tu branches un appareil électrique sur secteur, tu ne te fais pas électrocuter, pourtant tu touches le câble qui conduit l'électricité...



Testons quelques objets afin de déterminer ceux qui sont conducteurs et ceux qui ne le sont pas :

Conducteurs	Isolants

### Mais qu'est-ce que l'électricité ?

Voici une question intéressante... En effet, tout le monde sait que lorsqu'on appuie sur l'interrupteur, la lampe s'allume et que lorsqu'on branche la prise de l'aspirateur, il se met en marche. Mais que se passe-t-il à l'intérieur des fils électriques ?

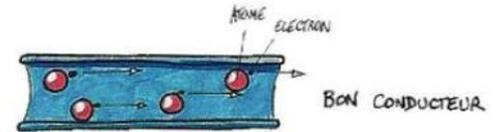
Nous pouvons tenter de comprendre l'électricité en scrutant la matière à une échelle microscopique: celle de l'atome.

Au centre de chaque atome, on trouve un ..... qui contient des particules appelées ..... dont la charge est ..... Autour de ce noyau, tournoie un nuage d'..... chargés .....

Les ..... et les ..... s'attirent, c'est ce qui maintient ces derniers dans le giron du noyau. Les électrons les plus faiblement liés sont susceptibles de sortir de cette " sphère d'influence ". Ils se déplacent alors dans la matière, se regroupent dans une direction privilégiée et peuvent parfois sauter jusqu'à l'atome voisin. La charge ou la répartition de charges du corps est alors modifiée.

➤ **Comment expliquer que certaines matières laissent passer le courant et d'autres pas ?**

Si tous les atomes ont des électrons. Ils ne conduisent pas tous le courant électrique. On appelle ..... les matières qui ne conduisent pas l'électricité, comme le plastique ou le verre l'air. Et ..... celles qui la conduisent, comme l'or ou le cuivre. Certains conducteurs sont moins bons que d'autres, le courant rencontrant alors de nombreux obstacles à son passage. Ce sont par exemple le graphite (mine de crayon) et l'eau salée.



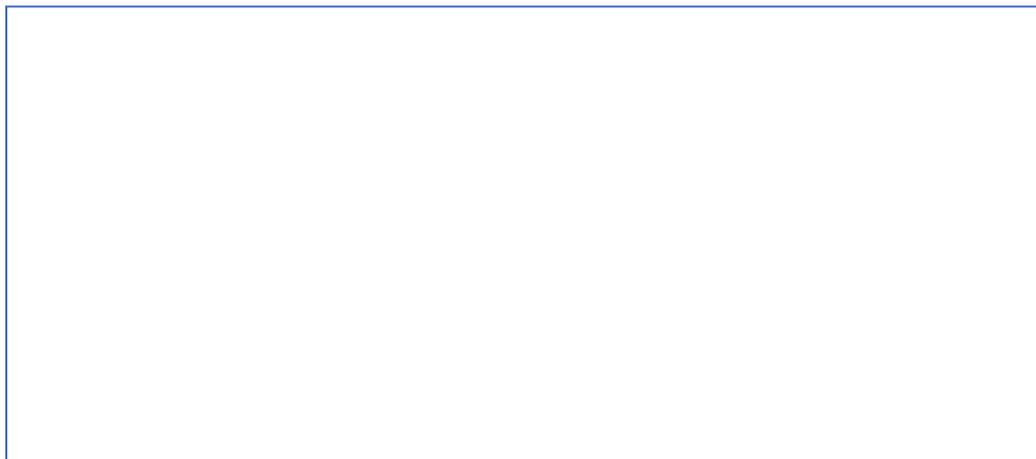
→ C'est ce déplacement d'électrons que nous nommons .....

## Réalisation d'un circuit électrique

Matériel

- Pile de 4,5 V
- Fils de connexion avec fiches
- Douille
- 1 lampe de 6 V, 3 W

Schématise le montage réalisé par ton professeur :



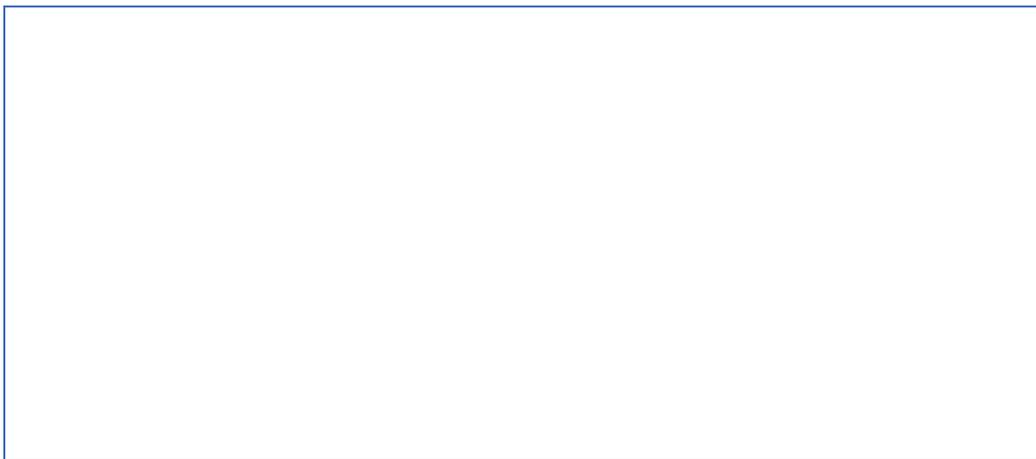
Dans le circuit, quel est le générateur et le récepteur ? Quelle différence y a-t-il entre ces deux objets ? .....

.....

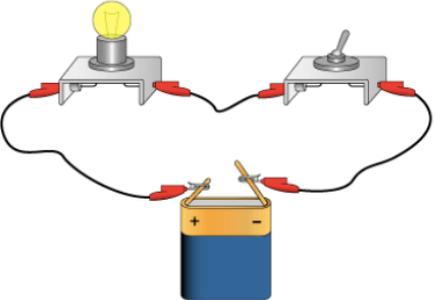
- 
- **Pour simplifier la représentation d'un circuit et pour que tout le monde comprenne, nous faisons une représentation codée avec des symboles normalisés.**

Nom	Symbole

Schématise maintenant le montage réalisé par ton professeur avec les symboles vu précédemment :



A toi de jouer ...

Montage électrique	Schéma
	

Selon la position de l'interrupteur, le circuit peut soit :

- être fermé : .....
- être ouvert : .....

