

L'ENERGIE SOUS TOUTES SES FORMES

1. Je tente de comprendre le concept d'énergie.

L'énergie est un concept plutôt abstrait donc très difficile à définir, donc très difficile à comprendre.

Il faut donc **accepter le terme** et comprendre au fur et à mesure de son utilisation.

En même temps c'est un terme qui est très employé par la société, et pour une fois pas trop dévié de son sens scientifique !

2. Je connais les besoins en énergie de l'homme.

A. Besoins primitifs

Les activités humaines ont évolué au cours de l'histoire de l'Homme conduisant à un **besoin croissant en énergie**. Vers -7000 ans, l'Homme développe l'agriculture pour se nourrir. Il a besoin de plus d'énergie pour assurer cette activité (énergie animal). Puis, l'agriculture s'intensifie au 15e siècle et **l'Homme commence à voyager ce qui requiert encore davantage d'énergie**.

B. Révolution Industrielle

La première machine à vapeur fait son apparition au 18e siècle et permet le développement de l'industrie. Le 19e siècle est marqué par le début de **l'ère industrielle à partir de laquelle l'Homme commence à exploiter les roches fossiles (charbon, houille, tourbière puis le pétrole et les gaz naturels) pour pallier ses besoins**.

C. Besoins modernes

Aujourd'hui, on estime à 15,3 milliards tep les futurs besoins énergétiques pour 2030 contre 9,2 milliards tep en 2000.

tep = tonnes-équivalent pétrole, et 1 tep = 11 630 kWh

D. Les principales activités humaines consommatrices d'énergie

Le développement vorace en énergie

On constate que **le Nigéria** a une **consommation énergétique de 10 kWh /habitant/jour** alors qu'en **France elle est de 130kWh/hab/jour**.

Les secteurs consommateurs

Cette consommation d'énergie se partage entre différents secteurs d'activités : le bâtiment (résidence tertiaire), le transport, l'industrie et pour une plus faible part l'agriculture.

E. La consommation énergétique domestique

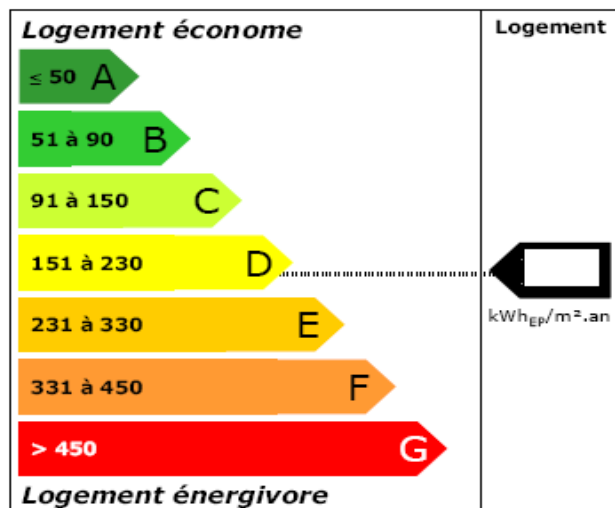
Un habitant de plus en plus demandeur

Dans son habitation, **l'Homme est de plus en plus consommateur d'énergie**. Il l'utilise pour **s'éclairer, se chauffer, cuire ses aliments, laver, se déplacer, se rafraîchir (climatisation), se divertir etc ...** Aujourd'hui la domotique (ensemble des technologies visant

à automatiser l'habitat) augmente fortement notre consommation. L'énergie est nécessaire pour assurer les tâches ménagères de base mais aussi pour assurer sécurité et confort.

La législation

La loi oblige les constructeurs à apposer une étiquette de diagnostic énergétique sur leurs produits. Elle permet de le classer dans une catégorie de A à G **de la moins consommatrice à la plus consommatrice d'énergie**. Le consommateur est ainsi averti.



Conclusion :

Ainsi, la maîtrise de nos besoins en énergie est un enjeu capital.

« On n'hérite pas la terre de ses ancêtres, on l'emprunte à ses enfants »

Saint-Exupéry.

3. Je connais les différentes formes d'énergie.

Il existe plusieurs types d'énergie.

On parlera de **FORMES d'énergie**.

Les Scientifiques leur ont donné des noms pour les différencier.

- **L'énergie lumineuse**

qui est liée à la **lumière**

(soleil, laser, les UV, lampes, led ou del infrarouge de télécommande)

- **L'énergie chimique**

liée à une **transformation chimique**

(quand des produits vont réagir et se transformer en d'autres produits)

- **L'énergie électrique**

liée à la circulation d'un **courant électrique**

- **L'énergie thermique**

liée à tout ce qui est **chaleur**, augmenter la **température** d'un système.

- **L'énergie de mouvement**

liée au **mouvement** sous toutes ses formes

- **L'énergie de position** (hors programme de collège.)

liée à l'**altitude** (plus on tombe de haut plus on se fait mal, car on avait plus d'énergie de position au départ)

- **L'énergie élastique** (hors programme de collège.)

liée aux ressorts et autres élastiques (tout le monde sait qu'un élastique peut faire très mal car il contient une énergie spéciale, de même on connais la force d'un ressort compressé qui contient une belle énergie prête à se convertir.)

- **autres énergies** (non encore nommées ou découvertes ou pas au programme)

4. Je comprends que l'énergie est quelque chose qui ne cesse de changer de forme. On parle de **CONVERSION** d'énergie.

L'énergie est partout sous toutes les formes et change de forme à chaque instant.

Pour **changer de forme** elle passe par **un convertisseur**.

Les convertisseur sont de types très divers et surtout **on les croise au quotidien** sans réaliser qu'ils sont convertisseurs d'énergie.

Le plus simple est d'en étudier quelques uns puis d'en chercher soi-même pour les étudier en toute autonomie.

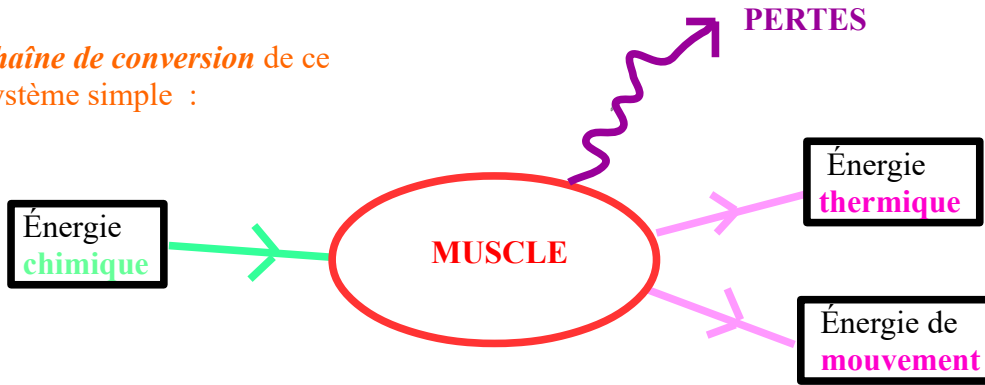
5. Je connais des convertisseurs et je sais faire leur schéma de conversion.

◆ Un muscle :



Un muscle reçoit l'énergie du sang qui est de l'énergie chimique (venue de la transformation chimique de la nourriture et du dioxygène inspiré) et la transforme en mouvement tout en chauffant (d'ailleurs on parle d'échauffement avant de faire du sport ! Et on a très chaud quand on bouge, de même si on a froid on sent qu'il faut bouger en sautant sur place ou en frottant ses mains... etc)

chaîne de conversion de ce système simple :

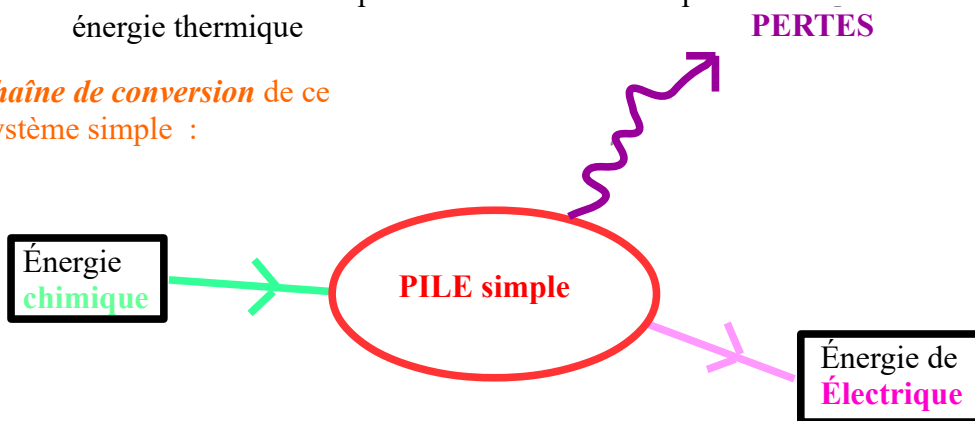


◆ Une pile :

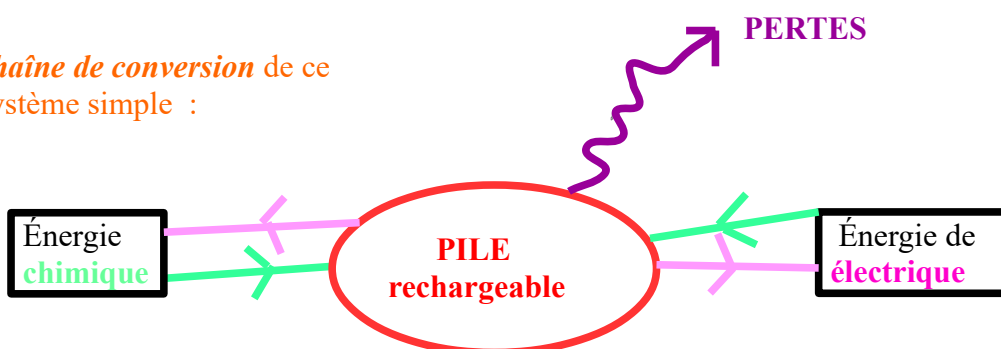


une pile contient des produits chimiques qui vont se rencontrer et réagir en se transformant, c'est quand ils n'y en a plus qu'on dit que la pile est morte, elle n'a plus de produit chimique pour avoir de l'énergie chimique, donc elle ne peut plus convertir en énergie électrique. Une pile va toujours un peu chauffer en même temps donc même si ce n'est pas son but premier c'est aussi un convertisseur en énergie thermique

chaîne de conversion de ce système simple :



chaîne de conversion de ce système simple :

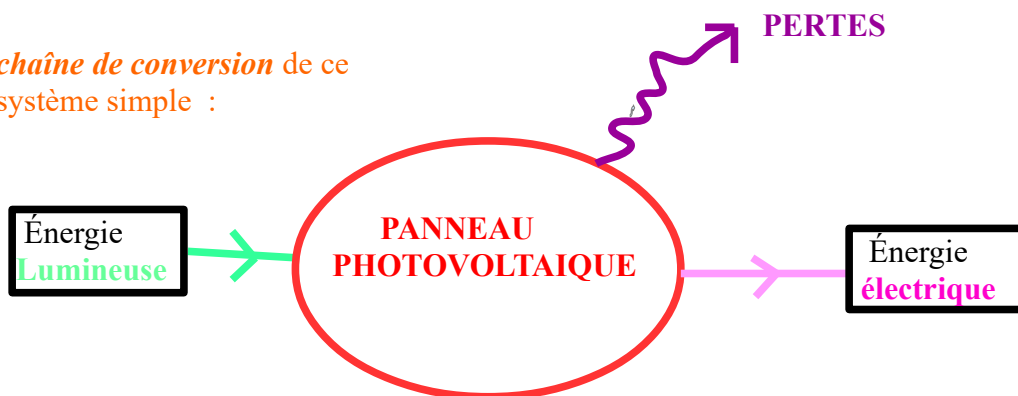


◆ **Le panneau photovoltaïque :**



Les panneaux sur les toits des maisons, ou comme sur les parking de supermarché sont rentables que dans les régions ensoleillée. Ils produisent de l'électricité grâce à la lumière du soleil.

chaîne de conversion de ce système simple :

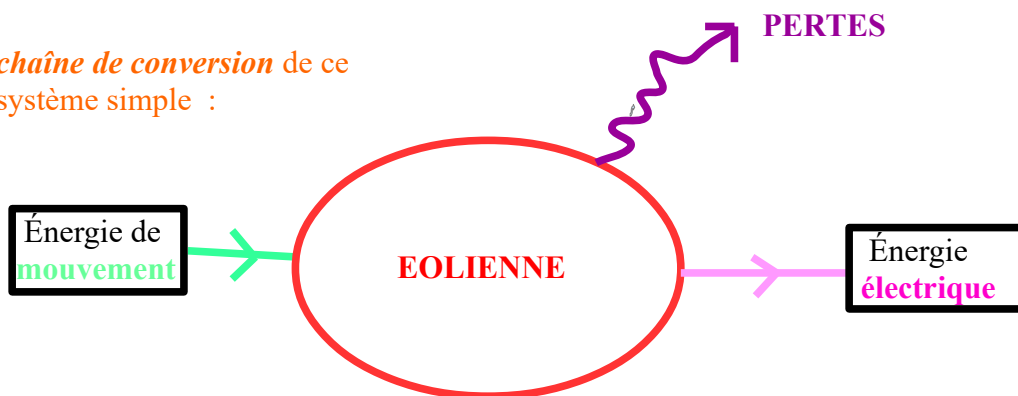


◆ **Une éolienne :**



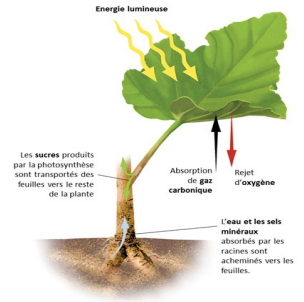
Les éoliennes utilise la force du vent (donc du mouvement de l'air) et la transforme en électricité.

chaîne de conversion de ce système simple :



◆ Une feuille de végétal vert :

les végétaux verts font ce qu'on appelle la photosynthèse (photo = lumière) c'est à dire qu'ils utilisent la lumière du soleil pour faire leur chimie et produire le dioxygène.



chaîne de conversion de ce système simple :

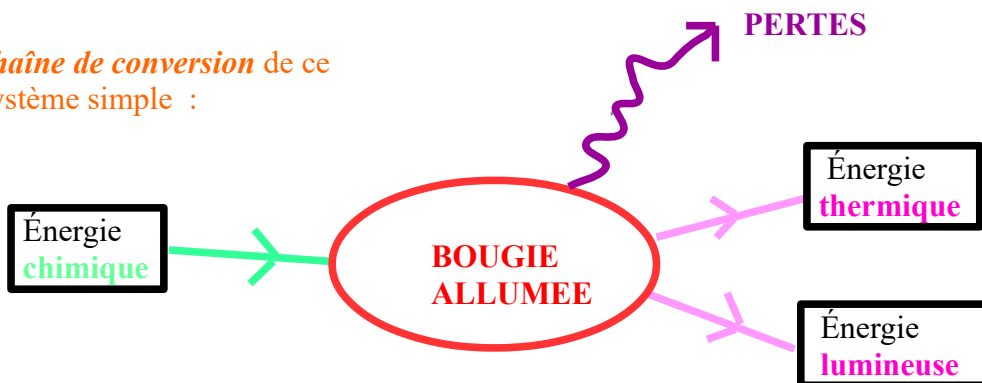


◆ Une bougie :



une bougie ne peut brûler que si il y a du dioxygène autour , donc elle crée une transformation chimique avec ce gaz et sa cire. C'est pour ça que la cire « disparaît ». En fait la cire se transforme en gaz grace à une réaction chimique avec le dioxygène (le CO₂)

chaîne de conversion de ce système simple :

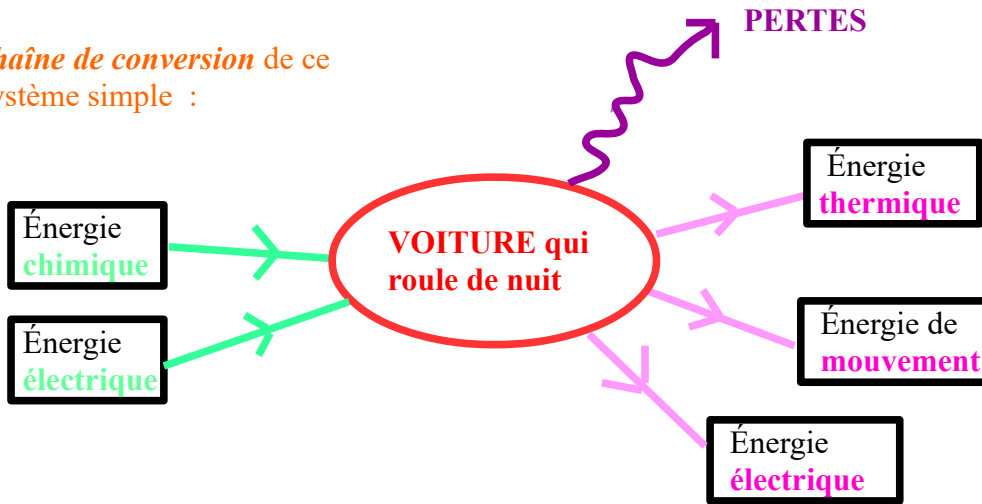


◆ **une automobile à essence** : On arrive sur un système plus complexe de convertisseur mais c'est intéressant de comprendre !

La voiture a besoin d'essence qu'elle va brûler (comme pour la bougie) avec le dioxygène de l'air donc c'est une transformation chimique de l'essence en gaz d'échappement (pollution de l'air). Cela va donc produire le mouvement de la voiture mais chacun sait que ça va chauffer aussi (chauffage de l'habitacle, chauffage des pneus etc...), mais elle va aussi produire de l'électricité grâce à un alternateur intégré (phare , autoradio, essuie-glace etc...)

Le gros soucis c'est qu' elle transforme plus de 90% de l'énergie chimique reçue en chaleur, c'est un gâchis absolu, surtout en été où en plus on brûle de l'essence pour évacuer la chaleur produite par cette combustion et la chaleur de l'air extérieur ...

chaîne de conversion de ce système simple :




6. Je connais les sources d'énergie.

Une source d'énergie est la matière première qui va permettre à l'homme de produire les énergies qui l'intéressent grâce à tous les convertisseurs qu'il a inventé.

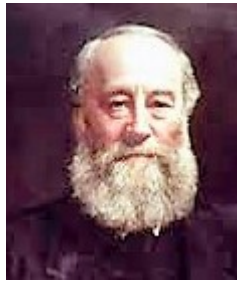
On va classer qualifier ces sources en renouvelable, non-renouvelable.

On repérera aussi les sources d'énergie fossile (QUI METTENT DES MILLIERS d'année à ce recréer, donc renouvelable mais pas à l'échelle de temps humaine!)

Source	Catégorie	Réserves actuelles	Utilisation	Impact sur l'environnement
Charbon 	Énergie fossile (extrait de la terre)	Pour 100 ans	<ul style="list-style-type: none"> Énergie thermique énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution de l'air Réchauffement climatique
Pétrole 	Énergie fossile (extrait de la terre en profondeur)	Pour 40 ans	<ul style="list-style-type: none"> Énergie thermique Énergie électrique Énergie de mouvement 	<ul style="list-style-type: none"> Pollution de l'air Réchauffement climatique

Soleil 	Énergie renouvelable	Illimité (5 milliard d'années mais pas quand on veut !	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie thermique • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Les panneaux solaire ne sont pas dégradables facilement !
Le bois 	Énergie renouvelable (mais quand même un temps de pousse des arbre assez long)	Importante si on gère bien nos forêts	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie thermique • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution de l'air • réchauffement climatique
Le vent 	Énergie renouvelable	Illimité mais pas quand on veut !	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie de mouvement • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Dénature le paysage • Bruit stressant • démontage difficile
Eau dans les barrages 	Énergie renouvelable	Illimité sauf si sécheresse durable !	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Dénature les paysage • gêne la reproduction des poissons • danger dans la vallée en dessous
Uranium pour les centrales nucléaires 	Énergie NON renouvelable (minerais extrait de la terre)	Pour 100 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Déchets très très dangereux et non dégradables à l'échelle humaine.
Le lithium (dans les piles et batteries) 	Énergie NON-renouvelable (minerais extrait de la terre)	Pour 40 ans	<ul style="list-style-type: none"> • Énergie électrique 	<ul style="list-style-type: none"> • Pollution chimique des nappes phréatiques aux métaux lourds

7 . Les unités de l'énergie.



L'énergie peut s'exprimer en plusieurs unités de mesure.

- L'**unité internationale de l'énergie est le JOULE (J)** en hommage à Mr JOULE (voir les biographies sur le site de Mme DUPONT et imprimer pour ajouter à la leçon)
- Il y a eu les **Calories (cal)** puis **kilocalories (kcal)** censée ne plus être utilisés mais les gens et surtout les industriels continuent à donner en kcal (en plus ils disent calories pour les kilocalories) la valeur énergétique des aliments !
- Il y a les **tpe** (tonne équivalent pétrole) on compare ici l'énergie d'une tonne de pétrole qui brûle
- le **kilowatt heure (kWh)** est utilisé par les fournisseur d'électricité. Il est plus simple car plus proche des quantités utilisés par le consommateur.

Exercice :

Dans un tableau à 2 colonnes comme ci-dessous range les données ci-après (les lettres suffisent)

Données d'énergie	Autres données

- a) 45 J b) 789,2 kW c) 4,25 kWh d) 0,00012 tpe
e) 75,14 °C f) 16 Kcal g) 4 K h) 68 cal
i) 9863 mJ j) 225 daJ k) 38 km/h l) 478 kW/h

8 . Les calculs en énergie

Tu verras en 3ème, 1 ou 2 formules pour calculer l'énergie selon sa nature (sa forme) avec les données d'un problème.

Puis en seconde tu pourras travailler sur la **conservation de l'énergie**, car en science un principe très vieux dicté par

Mr LAVOISIER dit que

« RIEN NE SE PERD , RIEN NE SE CREE , TOUT SE TRANSFORME »

ce qui induit que **tout se conserve** mais sous d'autres formes !

