



L'ÉNERGIE, C'EST QUOI ?

L'énergie, c'est la vie !

Pourquoi à chaque fois qu'on fait quelque chose on dit qu'on a besoin d'énergie ?

Parce que **l'énergie est à l'origine de tout** ! Rien ne peut se faire sans elle. Pour courir, pour se chauffer, pour manger, on consomme toujours de l'énergie. C'est grâce à elle que tous les organismes vivants peuvent se développer. Même toi tu en as besoin pour grandir !

Sais-tu que ?

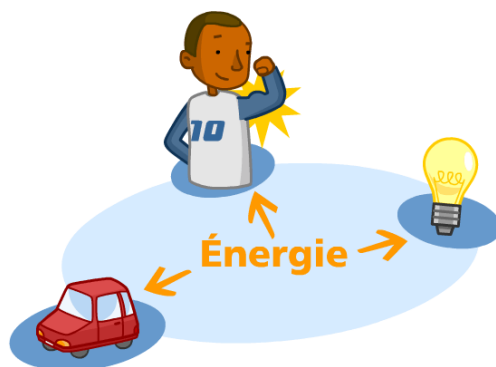
Pour bien grandir il faut bien se nourrir. Chaque aliment t'apporte de l'énergie et le petit déjeuner est très important pour bien commencer la journée.

Le 1^{er} secret de l'énergie

C'est qu'on obtient une **force** qui permet aux choses de bouger ou de se transformer.

On utilise de l'énergie **pour faire fonctionner nos muscles** : c'est notre carburant pour nous déplacer ou faire des choses. On l'utilise aussi **pour se chauffer, s'éclairer, faire fonctionner des appareils ou des voitures**.

En fait il est impossible de faire ou produire quelque chose **sans consommer de l'énergie**.



Sais-tu que ?

Énergie vient du mot grec **energeia** qui signifie "force en action". L'énergie c'est la capacité d'exercer une force et de produire quelque chose.

Le 2^e secret de l'énergie

C'est qu'**on ne peut ni la créer ni la détruire**.

L'énergie est partout dans la nature depuis la création de notre planète.

Elle se manifeste de différentes manières : la chaleur et la lumière du soleil, la force de l'eau ou du vent...

Mais **on peut la transformer** ! Quand on l'utilise elle ne se perd pas, elle change simplement de forme... et de nom !

+ En savoir plus

Quand l'énergie se transforme

- Lorsque tu manges, tu stockes de l'**énergie** en attendant de l'utiliser : c'est l'**énergie potentielle**.
- Lorsque tu l'utilises pour faire quelque chose, elle se transforme en une autre forme d'énergie. Un exemple : quand tu prends ton élan pour sauter, tes muscles s'échauffent. L'énergie devient une **énergie thermique**. Lorsque tu sautes, tu libères l'énergie : l'énergie thermique s'est transformée en **énergie cinétique** qui permet de te déplacer.

L'ÉNERGIE, D'OÙ VIENT-ELLE ?

Notre principale source d'énergie, c'est le soleil.

Le **soleil** est une étoile. Eh oui, même si on ne la voit briller que le jour !

C'est une énorme boule d'énergie. Il est presque **109 fois plus gros que la Terre**.

Une partie de son **énergie** nous arrive sous forme de lumière et de chaleur.

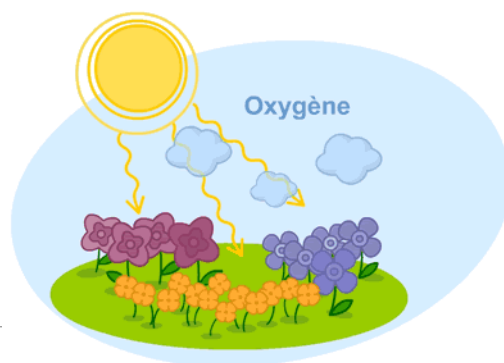
C'est grâce au soleil que les êtres vivants peuvent vivre.

Sans lui, on n'aurait pas d'**oxygène** et l'eau ne s'évaporerait pas pour former la pluie. L'**oxygène** nous permet de respirer. Ce sont les plantes qui renouvellent l'air dont on a besoin pour respirer.

L'**eau** nous permet de nous hydrater et de faire pousser les plantes dont on se nourrit.

Comment l'oxygène se renouvelle-t-il ?

Sous l'action des rayons du **soleil**, les plantes absorbent le gaz carbonique que nous rejetons en respirant. Elles le **transforment en oxygène** grâce à une réaction chimique : cette réaction s'appelle la **photosynthèse**.





Comment l'eau se renouvelle-t-elle ?

La pluie tombe, les ruisseaux se forment, grossissent et deviennent des rivières qui se jettent dans la mer.

Chauffée par le soleil, l'eau **s'évapore**, les nuages apparaissent, la pluie se met à tomber...

Le cycle recommence, indéfiniment !

QUELLES SONT LES SOURCES D'ÉNERGIE ?

Énergies renouvelables ou non renouvelables ?

Pourquoi dit-on que certaines **énergies** sont **non renouvelables** et d'autres sont **renouvelables** ?

Les **énergies non renouvelables** sont les énergies dont les réserves s'épuisent au fur et à mesure qu'on les utilise.

Les **énergies renouvelables** sont **presque inépuisables**. Mais certaines peuvent disparaître aussi si on ne les protège pas et ne sont pas toujours présentes (par exemple le vent ou le soleil).

Sais-tu que ?

On utilise le **pétrole** pour fabriquer une grande quantité de choses : de l'essence, du fioul pour le chauffage, de l'électricité, des matières plastiques et synthétiques ainsi que certains produits médicaux.

Un petit exemple...

En brûlant, le **pétrole** produit une énergie thermique : la **chaleur**. Mais si les réserves sont totalement épuisées, il n'y a plus d'énergie. C'est une source d'**énergie non renouvelable**.

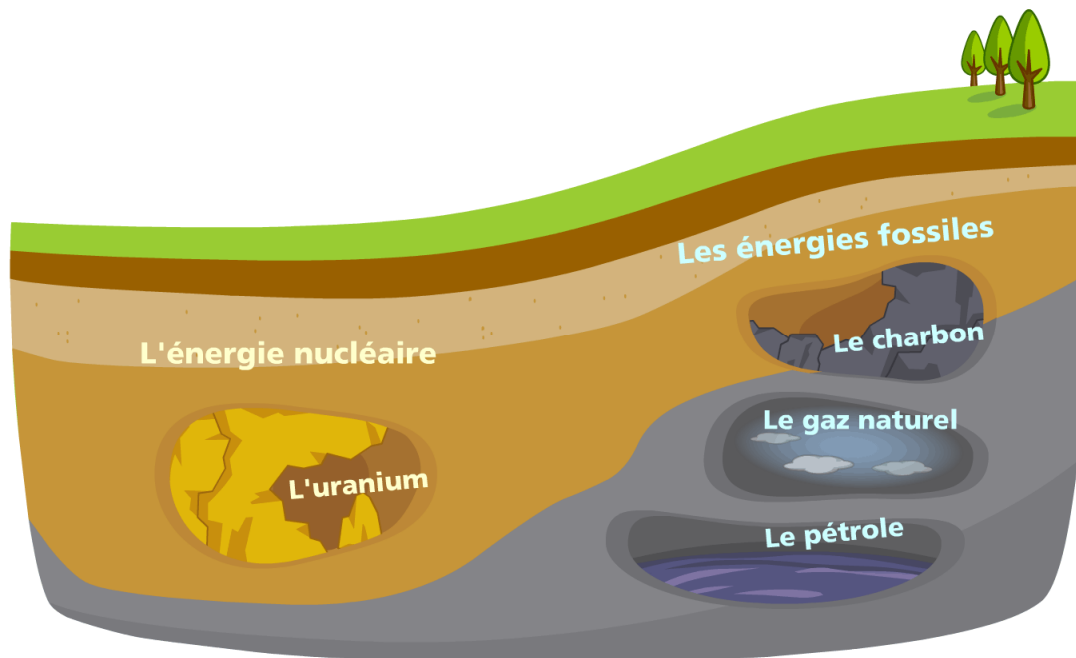
Le **soleil** produit aussi de la **chaleur**. Il brille depuis des milliards d'années. C'est une source d'**énergie renouvelable**.

Sais-tu que ?

Le soleil a **plus de 5 milliards d'années** ! Il est en perpétuelle activité. C'est pour ça qu'on le voit briller.

Les énergies non renouvelables

Il existe 2 grandes sortes d'énergies non renouvelables : l'énergie nucléaire et les énergies fossiles.



• L'énergie nucléaire

Elle est produite à partir d'un minéral appelé **uranium**. La **fission des atomes** d'uranium libère **une très grande quantité d'énergie** dont on se sert pour chauffer de l'eau permettant de produire de l'électricité.

▪ L'uranium

L'uranium est un **métal gris-blanc** qui provient d'un minéral appelé **pechblende**. Il a été découvert en 1789. D'abord utilisé comme pigment pour le verre, l'uranium est aujourd'hui transformé puis utilisé comme combustible nucléaire pour produire de l'électricité.

• Les énergies fossiles

Le **charbon**, le **pétrole** et le **gaz naturel** proviennent de la décomposition de végétaux et d'organismes vivants qui ont été enfouis sous la terre. **Les ressources diminuent** quand on les utilise car il leur faut des millions d'années pour se former.

▪ Le charbon

Le charbon est une matière combustible qui provient de **résidus fossilisés de forêts**. Le charbon brûle facilement, longtemps, et **produit de la chaleur**. Il a été utilisé très tôt pour chauffer les maisons ou faire tourner les machines des usines. Aujourd'hui on s'en sert encore pour **produire de l'électricité** ou fabriquer certains composants chimiques.

Le gaz naturel

Sous l'action d'une température élevée, d'une forte pression et de l'absence de contact avec l'air, des **organismes vivants microscopiques** se sont transformés en gaz naturel. C'est un très bon combustible qu'on utilise par exemple pour faire la cuisine, chauffer l'eau, les maisons, produire de l'électricité...

Le pétrole

C'est une matière fossile **combustible**, c'est-à-dire qu'on peut produire de la chaleur quand on le brûle. Mais on peut aussi le transformer en **carburant**, l'utiliser dans le domaine médical ou **fabriquer certaines matières plastiques**.

Sais-tu que ?

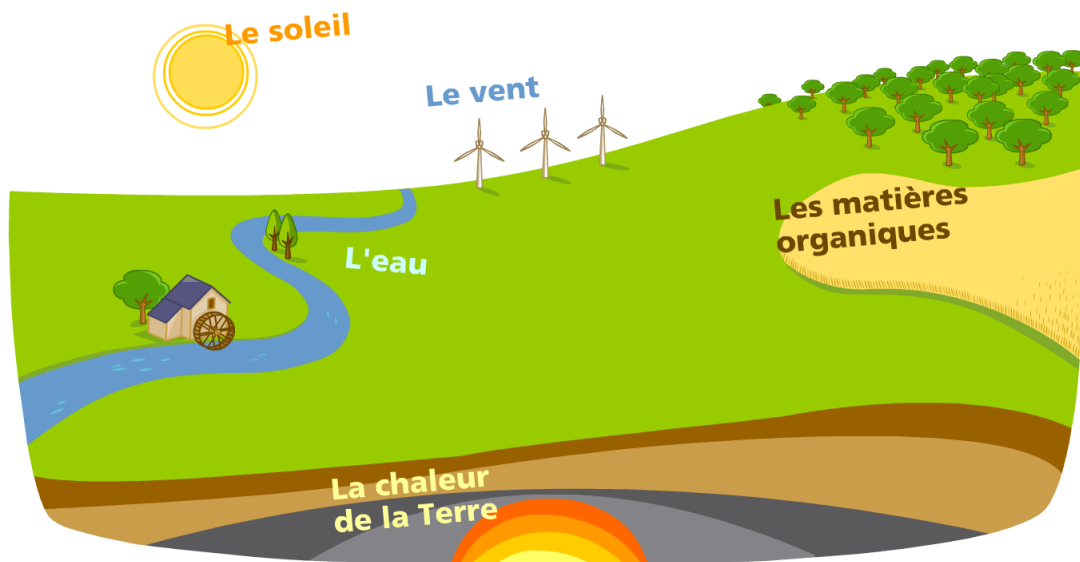
Si on continue à consommer autant d'énergie qu'aujourd'hui, **les réserves en énergies non renouvelables vont rapidement disparaître**.

Le pétrole devrait être épuisé dans environ 45 ans, le gaz naturel dans 60 ans et le charbon dans 145 ans.

Les énergies renouvelables

Il y en a plein autour de nous. Au-dessus de nos têtes et même sous nos pieds !

On s'en sert **depuis des milliers d'années** et on continuera encore longtemps si on respecte bien la nature.



- **Le soleil** nous éclaire, nous réchauffe et est indispensable au développement de tous les êtres vivants. Grâce à lui les plantes libèrent l'oxygène qui nous permet de respirer. En 1843 James Joule a été le 1^{er} à découvrir que **la chaleur est une forme d'énergie** : il a prouvé que quand on met un objet en mouvement (énergie mécanique), on produit de la chaleur (énergie thermique). Aujourd'hui, on sait utiliser la lumière du soleil pour créer de l'électricité.

- **L'eau**, comme le soleil, est indispensable à la vie. Depuis plus de 2 000 ans on sait utiliser la force créée par les courants des rivières ou des chutes d'eau pour faire tourner la roue d'un moulin à eau. Aujourd'hui, on utilise cette force pour **faire tourner des turbines** qui produisent de l'électricité.
- Quand **le vent** se met à souffler on sent bien sa force ! Les oiseaux et les bateaux à voile se servent de l'énergie qu'il libère pour se déplacer. Il permet aussi de faire tourner les ailes des moulins à vent pour pomper de l'eau ou moudre du grain. Aujourd'hui, on utilise **la force du vent pour faire tourner des éoliennes** qui produisent de l'électricité.
- **La chaleur de la Terre** est aussi une énergie qu'on peut utiliser. Au centre de la Terre, la chaleur est tellement importante et la pression est si forte que **les roches sont en fusion**. On appelle cette matière le **magma**. On se sert de la vapeur ou de l'eau capturée entre les roches et chauffée par la chaleur de la Terre pour produire de l'électricité et du chauffage. Cette énergie est appelée **géothermie**.
- **Les matières organiques végétales ou animales** sont utilisées pour produire de la chaleur. On appelle cette énergie la **biomasse**. C'est **la 2^e énergie renouvelable de notre planète**. La combustion du bois est la plus ancienne des utilisations de cette énergie : dès la préhistoire les hommes ont appris à utiliser le feu pour s'éclairer, se chauffer et cuire les aliments.

Sais-tu que ?

En France on produit 12% de **l'énergie électrique grâce à l'eau**. C'est la source d'**énergie renouvelable la plus utilisée**.

DICTIONNAIRE

• Biomasse

La biomasse est la 2^e énergie renouvelable de notre planète. Cette énergie est composée de matières organiques végétales ou animales.

Elle est utilisée pour produire de la chaleur, soit par combustion, comme le bois ou la paille, soit par décomposition : des **organismes microscopiques** s'attaquent à ces matières (déchets ménagers, lisiers...) et les décomposent. Cette décomposition dégage un biogaz qui ressemble à du gaz naturel. En brûlant, ce biogaz peut produire de l'énergie.

La combustion du bois est la plus ancienne des utilisations de cette énergie : dès la préhistoire, les hommes ont utilisé le feu pour éloigner les bêtes sauvages, s'éclairer, se réchauffer et cuire leurs aliments.

• Charbon

Le charbon est une matière combustible qui provient de **résidus fossilisés de forêts**. Il y a des millions d'années ces forêts qui recouvraient notre planète ont été enfouies sous la Terre. Lentement, elles se sont transformées en charbon.

Quand l'homme a découvert le charbon, il s'est aperçu qu'il brûlait facilement et longtemps, et que sa **combustion produisait de la chaleur**. Il l'a utilisé pour chauffer les maisons ou faire tourner les machines des usines.

Aujourd'hui on s'en sert encore pour produire de l'électricité ou fabriquer certains composants chimiques.

• Énergie

Énergie vient du mot grec "**energeia**" qui veut dire **force en action**. Cela veut dire que l'énergie produit une force **qui met les objets en mouvement ou les transforme**.

Presque toute notre énergie est créée par le **soleil**. On ne peut pas la créer nous-mêmes.

Et quand on l'utilise **elle ne disparaît pas, elle change juste de forme** et de nom :

- quand une énergie produit de la chaleur on l'appelle **énergie thermique**,
- quand elle produit un mouvement c'est une **énergie cinétique**,
- quand elle est stockée et qu'on ne l'utilise pas on dit que c'est une **énergie potentielle**.

• Énergie non renouvelable

C'est une énergie **dont les réserves s'épuisent quand on les utilise**.

On dit qu'elle est non renouvelable parce qu'il lui faut très longtemps pour se reconstituer.

Les principales énergies non renouvelables sont :

- les énergies fossiles (le charbon qui provient du bois, le pétrole et le gaz naturel)
- l'énergie nucléaire qui est produite à partir de l'uranium.

• Énergie renouvelable

C'est une énergie que la nature renouvelle en permanence.

Il existe différentes énergies renouvelables : le soleil, l'eau, le vent, les matières organiques végétales et animales (résidus de l'agriculture, déchets ménagers, lisier...) ainsi que la chaleur produite naturellement au centre de la Terre.

• Fission des atomes

L'atome est formé d'un noyau composé de deux éléments : les neutrons et les protons. Quand un neutron entre en collision avec un noyau, le noyau se divise en 2 et libère d'autres neutrons qui vont entrer en collision avec d'autres noyaux. C'est une **réaction en chaîne** qui libère une grande quantité d'énergie : **l'énergie nucléaire**.

• Force

On appelle force tout ce qui **agit sur le mouvement ou la transformation d'un objet**. La force permet de faire bouger des objets immobiles, de ralentir ou stopper des objets en mouvement ou encore de les transformer.

• Gaz naturel

Il y a des millions d'années des **organismes vivants microscopiques** ont été enfouis dans le sol et se sont transformés en gaz naturel sous l'action d'une température élevée, d'une forte pression et de l'absence de contact avec l'air. Ces poches de gaz naturel se trouvent entre **3 000 et 4 000 mètres** sous la surface de la Terre. C'est un très bon combustible qu'on utilise par exemple pour faire la cuisine, chauffer l'eau des maisons et produire du chauffage.

• Géothermie

Au centre de la Terre la température est très élevée. La géothermie consiste à **produire de l'électricité et du chauffage en captant la chaleur de la Terre**.

Il existe **2 types de géothermie** :

- la **géothermie à basse température** qui est utilisée pour le **chauffage** des appartements ou des serres agricoles ;
- la **géothermie à moyenne et haute température** (à partir de 150°) qui permet de **produire de l'électricité**, soit à partir de la vapeur capturée par les roches chaudes, soit à partir de l'eau chauffée naturellement par les roches en fusion. Cette eau peut être de l'eau de pluie infiltrée dans les roches ou de l'eau injectée artificiellement. L'eau ainsi chauffée peut être utilisée directement ou sous forme d'eau vaporisée par la différence de pression entre le centre de la Terre et la surface.

En France, il existe deux différents types de centrales géothermiques :

- les **centrales géothermiques utilisant les gisements de vapeur et d'eau naturellement chaude**, comme la centrale géothermique de Bouillante en Guadeloupe (c'est la seule dans le monde à fonctionner et à produire de l'électricité de cette manière) ;
- les **centrales géothermiques qui injectent artificiellement de l'eau**, comme la centrale géothermique expérimentale de Soultz-sous-Forêts en Alsace. L'eau ainsi injectée est ensuite naturellement chauffée par la croûte terrestre.

• Oxygène

C'est **un gaz simple sans odeur ni saveur** qui entre dans la composition de l'eau et de l'air. Il permet à tous les êtres vivants de respirer. L'oxygène se renouvelle grâce à un phénomène appelé photosynthèse qui est produit par les plantes.

• Pétrole

Comme le charbon le pétrole est un **combustible fossile qui s'est formé par décomposition de plantes et d'animaux** enfouis dans le sol depuis des millions d'années.

On utilise cette énergie sous forme de **combustible** mais on peut aussi le transformer en **carburant** ou l'utiliser pour **fabriquer certaines matières plastiques**.

• Photosynthèse

Grâce au soleil **les plantes transforment le gaz carbonique** que nous rejetons en oxygène que nous respirons.

Comment ? Les plantes absorbent le gaz carbonique contenu dans l'air. Sous l'action du soleil il se crée **une réaction chimique** : la chlorophylle contenue dans les feuilles des plantes utilise l'énergie lumineuse du soleil pour transformer le gaz carbonique en oxygène.

• Soleil

Le soleil est une **énorme étoile** qui émet des rayons très puissants. Ils nous permettent de nous chauffer et de nous éclairer.

C'est notre plus grande source d'énergie. **Sans lui il n'y aurait pas de vie possible** parce que son énergie permet aux plantes de pousser et de renouveler notre oxygène par photosynthèse. On peut ainsi se nourrir et respirer.

• Uranium

L'uranium est un **métal gris-blanc** qui provient d'un minerai appelé **pechblende**. Il a été découvert en 1789.

Aujourd'hui, on l'utilise pour **produire de l'électricité**. On lui fait subir quelques transformations pour pouvoir ensuite utiliser l'énergie produite par la **fission de ses atomes**. Cette énergie très puissante est appelée énergie nucléaire.