

Chapitre 6 – L'énergie

1. Qu'est-ce que l'énergie

dialogue avec la classe sur l'énergie en partant de la voiture à friction

Expérience sur l'énergie

Voiture à friction

Un objet qui transfère de l'énergie produit un effet : mettre en mouvement, déformer, chauffer, éclairer, transformer la matière.

assets/defenergie.mp4

L'énergie est une grandeur physique. Elle se mesure en joules (J).

L'énergie :

- se stocke ;
- s'échange ;
- se conserve.

2. Sources et formes d'énergie

a. L'énergie sous différentes formes

L'énergie est présente sous différentes formes. Toutes ne sont pas stockables.

Énergie thermique

Énergie qui peut être transférée d'un corps chaud à un corps froid.



Exemple : un radiateur chaud cède de l'énergie thermique à la pièce.

Énergie chimique

Énergie qui se manifeste lors d'une réaction chimique.



Exemple : la combustion du bois transforme de l'énergie chimique en énergie thermique.

Énergie de position

Énergie liée à la masse et à l'altitude.



Exemple : une personne sur un plongeur en hauteur possède de l'énergie de position.

Énergie cinétique

Énergie liée à la masse et à la vitesse.



Exemple : une voiture en mouvement possède de l'énergie cinétique.

Énergie de rayonnement *

Énergie transmise par un rayonnement. Lorsqu'on peut le voir, on parle d'énergie lumineuse.



Exemple : le Soleil transmet de l'énergie de rayonnement.

Énergie électrique *

Énergie liée au passage du courant électrique.



Exemple : lors d'un éclair de l'énergie électrique est transformée en énergie lumineuse.

Énergie nucléaire

Énergie qui se manifeste lors d'une réaction nucléaire.



Exemple : lors des réactions au cœur du Soleil de l'énergie nucléaire est transformée en énergie de rayonnement.

* Ces énergies ne peuvent pas se stocker.

énergie cinétique

assets/crashTests_masse.mp4

énergie de position

assets/pastèque.mp4

énergie nucléaire

assets/bombeH.mp4

énergie thermique → énergie de position

assets/montgolfières.mp4

énergie chimique → énergie cinétique

assets/moteur.mp4

b. Les grandes sources utilisés par l'homme

Source d'énergie

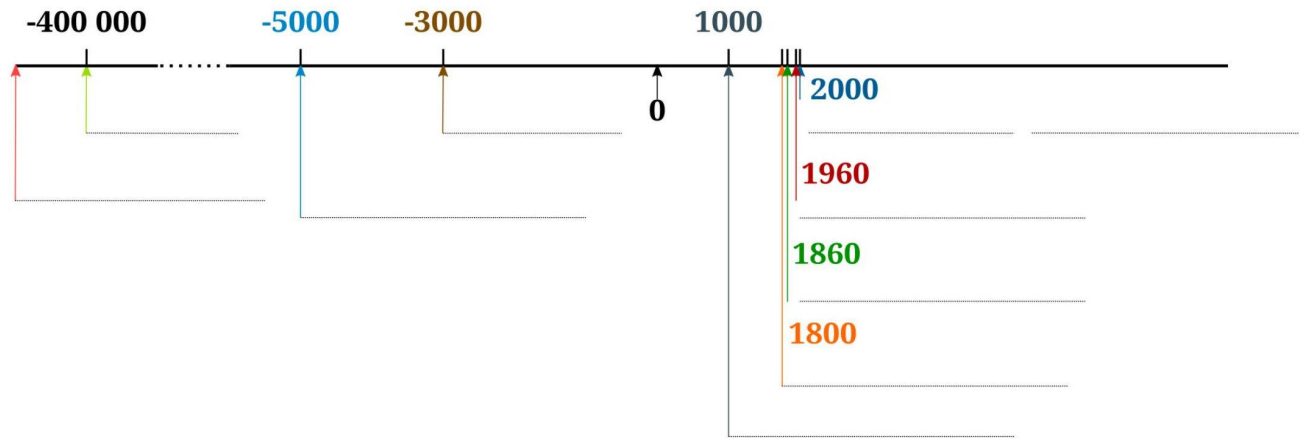
Une source d'énergie est une matière première ou un phénomène dont on peut exploiter l'énergie.

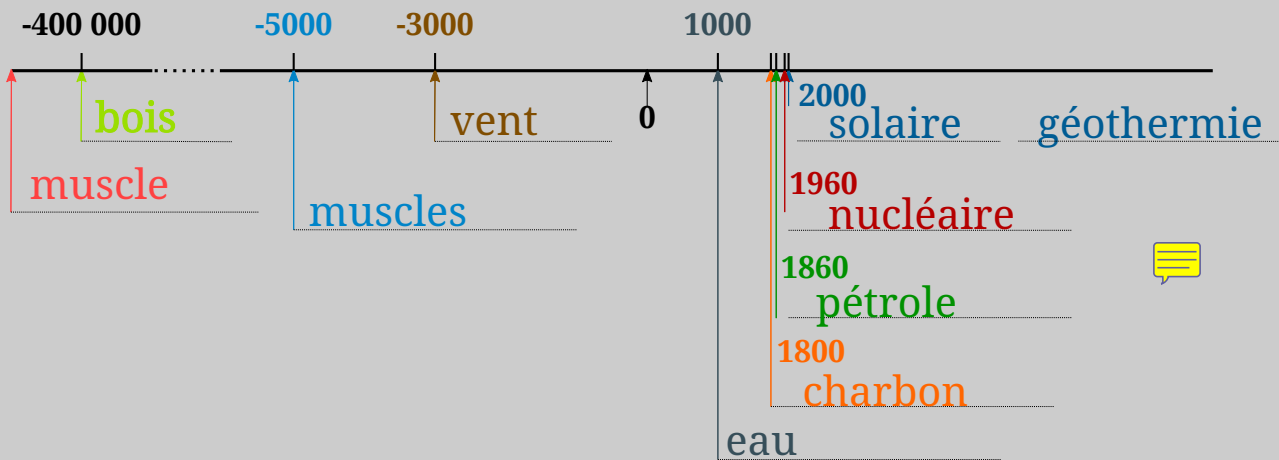
assets/sourcesDEnergie.mp4

[6.02] activité : **Histoire des sources d'énergie**

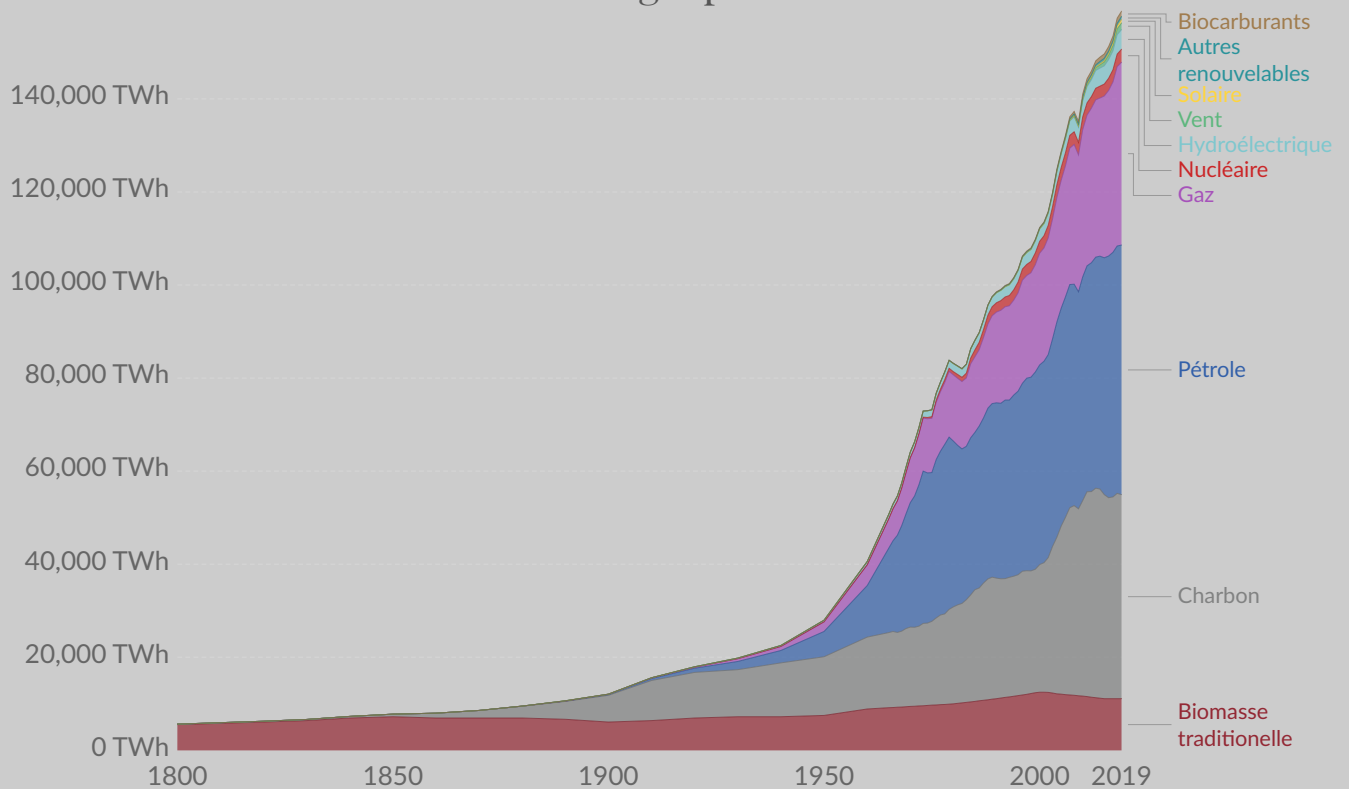
1. À l'aide de la vidéo, indiquer la date de début d'utilisation de chaque source d'énergie : animaux, bois, charbon, électricité, énergie hydraulique, éolien, géothermie, muscle, nucléaire, pétrole, solaire.

Attention : il y a un intrus qui n'est pas une source d'énergie.





Consommation mondiale d'énergie primaire



Source: Vaclav Smil (2017) and BP Statistical Review of World Energy

OurWorldInData.org/energy • CC BY

Source d'énergie renouvelable

Source d'énergie dont le renouvellement est assez rapide pour être considéré inépuisable à l'échelle humaine.

Exercice :

1. Classer les sources suivantes dans leurs catégories : biomasse, énergie hydroélectrique, énergie éolienne, géothermie, photovoltaïque, pétrole, charbon, gaz, nucléaire.
2. Pour chaque source d'énergie, écrire en vert la forme d'énergie correspondante. 

source d'énergie renouvelable	source d'énergie non renouvelable

3. Transfert et conversion d'énergie

Lorsque de l'énergie d'un corps est transmise à d'autres corps on parle alors de **transfert d'énergie**.

assets/transfert.mp4

Lorsque de l'énergie change de forme, on parle de **conversion d'énergie**.

Propriété

L'énergie ne peut être créée ni détruite. Tout changement d'énergie correspond donc à un transfert. 

ex 14, 18, 24

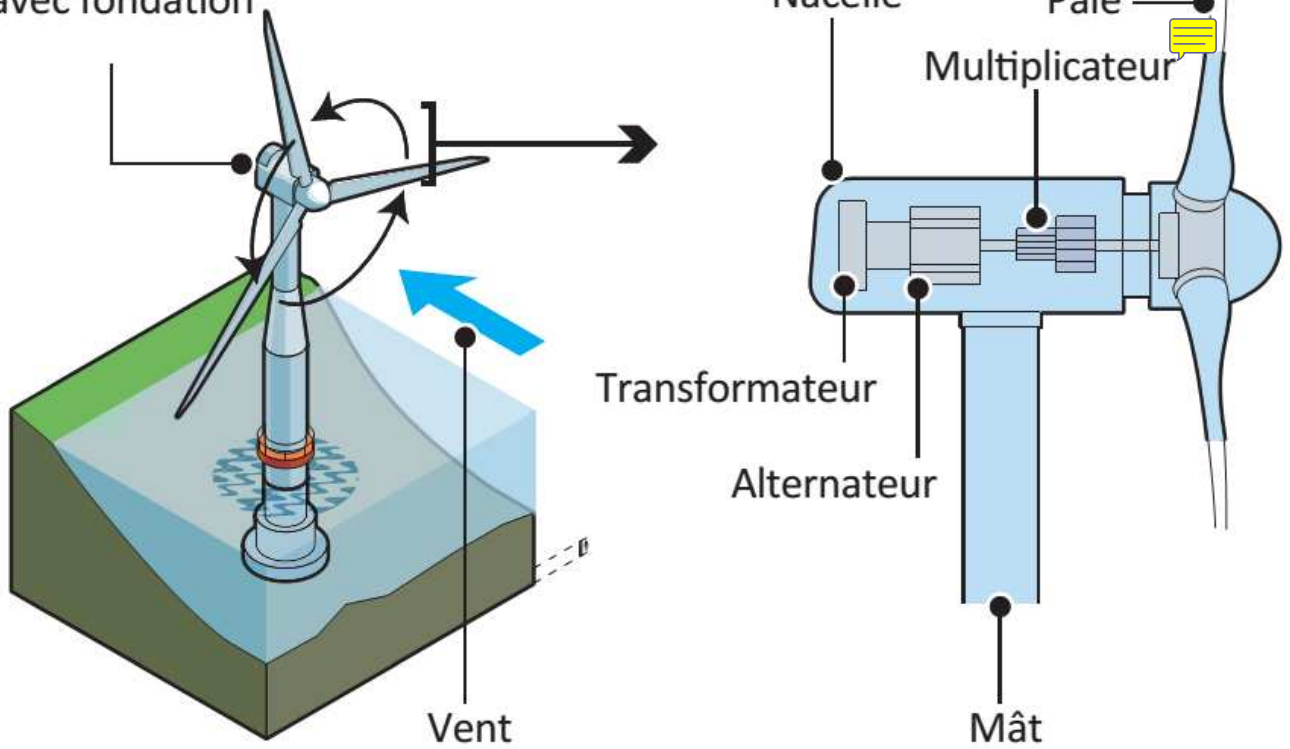
4. Chaîne d'énergie

Une chaîne énergétique est un diagramme représentant les différentes formes d'énergies et leurs conversions. 

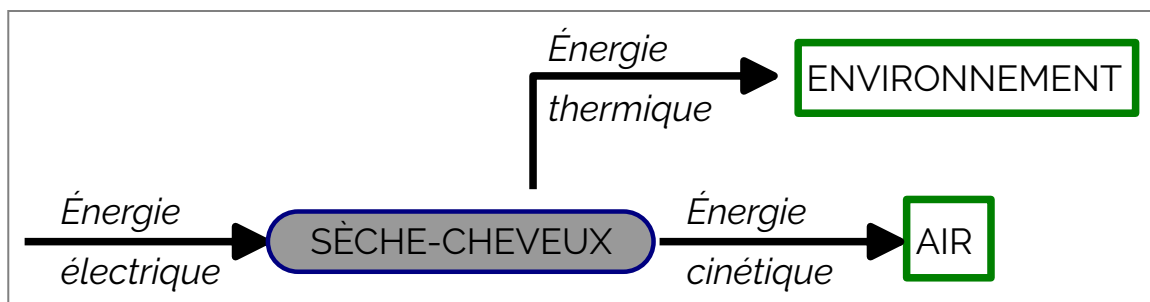
- Les objets recevant et transmettant l'énergie sont représentés par un rectangle. Lorsque l'objet est un réservoir, on indique la forme de l'énergie stockée.
- Les objets qui sont des convertisseurs d'énergie sont représentés par une ellipse.

Exemple 1 : une éolienne qui charge une batterie

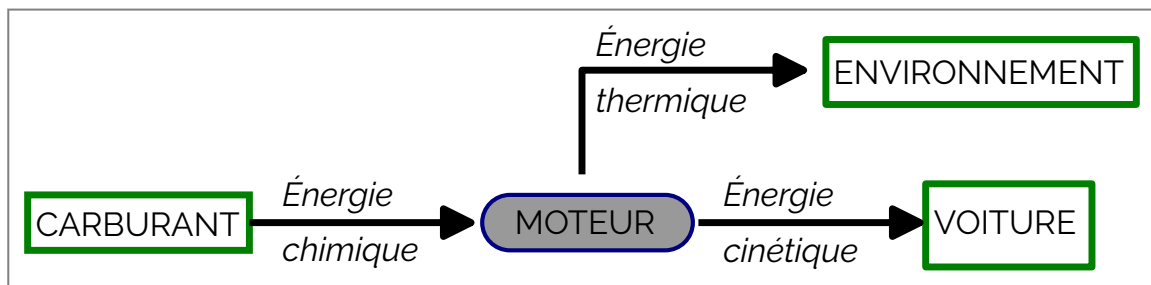
Eolienne classique
avec fondation



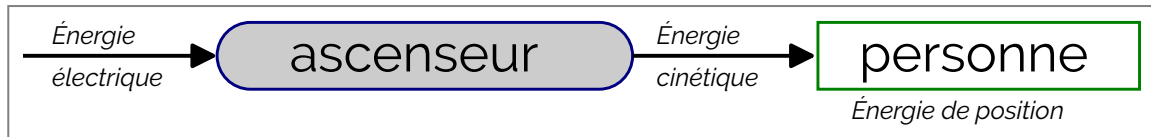
Exemple 2 : un sèche-cheveux



Exemple 3 : un moteur de voiture



Exemple 4 : un ascenseur qui monte une personne au 4^e étage

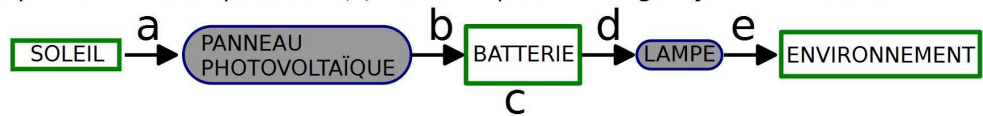


[6.03] activité : **Chaînes d'énergie**



Tous les appareils ci-dessus sont capables de convertir de l'énergie.

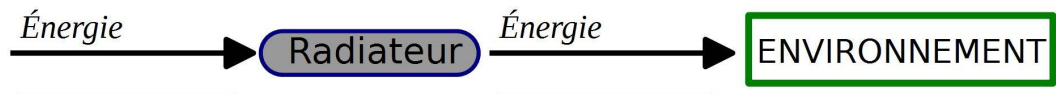
2. Nous allons commencer par étudier la lampe solaire (1). Cette lampe se recharge le jour à l'aide du Soleil. Elle stocke son énergie dans une batterie chimique. Quand vient la nuit, elle brille. Sa chaîne d'énergie est représentée ci-contre.



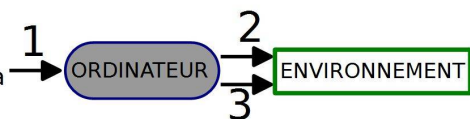
Compléter les légendes de *a*, *b*, *c*, *d* et *e* avec la forme de l'énergie à cet endroit.

a : _____ *d* : _____
b : _____ *e* : _____
c : _____

3. Un radiateur électrique (2), utilise de l'énergie électrique pour produire de la chaleur. Compléter sa chaîne d'énergie.



4. L'ordinateur portable (4) utilise de l'énergie pour afficher des choses sur un écran. Mais toute l'énergie n'est pas utilisée à faire de la lumière sur l'écran, une partie de l'énergie est inutilisée. À vous de trouver quelles sont ces deux formes d'énergie fournies par l'ordinateur. Compléter les légendes.



1 : _____
2 : _____
3 : _____

5. Une chaudière (5) brûle du gaz pour chauffer la maison. Lors de la combustion (quand ça brûle), il se produit une réaction chimique. Construire la chaîne d'énergie de la chaudière.

6. Le groupe électrogène (6) utilise du carburant pour produire de l'électricité. Le carburant contient de l'énergie chimique. En brûlant dans le moteur, celui-ci se met à tourner. Il fait tourner un alternateur qui va produire un courant électrique. Sur votre cahier, construire la chaîne d'énergie du groupe électrogène en utilisant les éléments soulignés. Attention comme tous les moteurs à essence, le groupe électrogène chauffe.

Ex 17

5. L'effet de serre, un problème d'énergie

assets/effetDeSerre.mp4



[6.04] activité : L'effet de serre

La température sur Terre augmente à cause d'un « effet de serre » amplifié par les activités humaines.

► **Qu'est-ce que l'effet de serre ? Pourquoi est-il mis en cause dans le réchauffement climatique ?**

Doc. 1

Un phénomène naturel...

L'effet de serre est un phénomène naturel qui se produit à la surface de la Terre. Des gaz comme la vapeur d'eau, le dioxyde de carbone ou encore le méthane, appelés « gaz à effet de serre », sont naturellement présents dans l'atmosphère* et se comportent comme le verre d'une serre : ils laissent passer une partie des rayons du Soleil mais empêchent les déperditions de chaleur vers l'espace. Ainsi, la température à la surface de la Terre est en moyenne de 15 °C, ce qui permet la vie. Sans effet de serre, elle serait de - 18 °C.

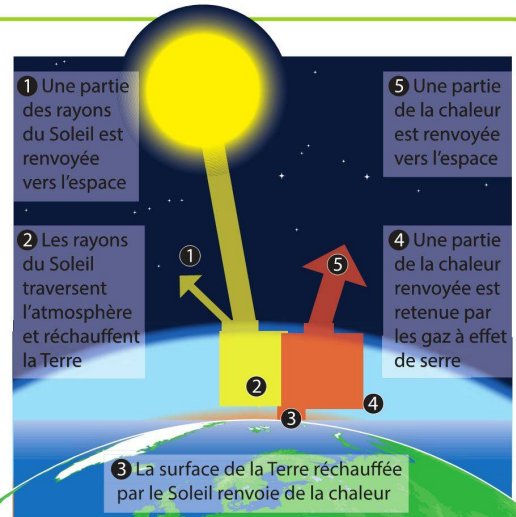


Fig. 1 : L'effet de serre naturel.

Doc. 2

... mais amplifié par les activités humaines

Produire de plus en plus d'énergie, nourrir une population croissante, se déplacer plus souvent et plus rapidement... Tout cela entraîne le rejet d'une quantité de plus en plus importante de gaz à effet de serre dans l'atmosphère. Les principaux sont le dioxyde de carbone, qui provient des combustions, le méthane, qui est libéré lors de la décomposition des déchets et les halocarbures, utilisés dans l'industrie du froid. Ces gaz en excès s'accumulent et diffusent dans l'atmosphère. L'effet de serre est ainsi amplifié et à l'origine du réchauffement climatique que l'on observe depuis les dernières décennies.

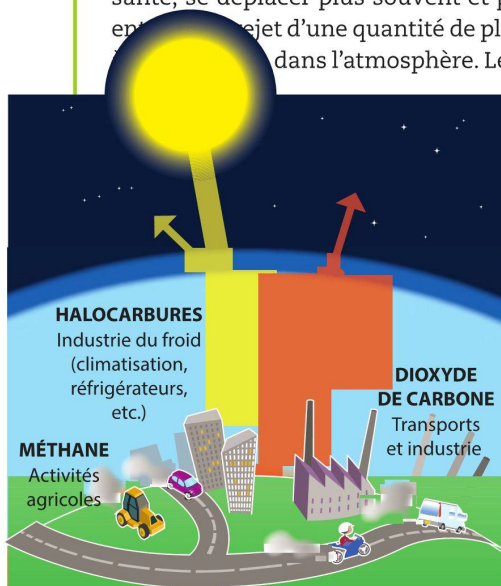


Fig. 2 : Activités humaines et gaz à effet de serre.

Vocabulaire

- **Atmosphère** : couche de gaz entourant la Terre et contenant l'air que nous respirons.

Questions

Comprendre

1. Cite trois gaz à effet de serre.
2. Pourquoi l'effet de serre est-il indispensable à la vie sur Terre ?

Raisonner

3. Quelle est l'influence des activités humaines sur l'effet de serre ?

Conclure

4. Explique pourquoi le réchauffement climatique est lié au rejet intensif de gaz à effet de serre dans l'atmosphère.

Sans effet de serre



Avec effet de serre



Les gaz à effet de serre diminuent la quantité d'énergie renvoyée vers l'espace. Ils contribuent à augmenter la température de la Terre, entraînant fontes des glaces, augmentation du niveau des mers et événements météorologiques extrêmes.

Fiche de mémorisation active

Donner les 7 formes d'énergies, et dire à quoi elles correspondent.	énergie chimique (dans la matière) énergie thermique (liée à la chaleur) énergie cinétique (liée au mouvement) énergie de position (liée à l'altitude) énergie électrique (liée au courant électrique) énergie de rayonnement énergie nucléaire (dans la matière)
Quelles formes d'énergies ne peuvent pas être stockées ?	L'énergie électrique et l'énergie de rayonnement.
Qu'est-ce qu'une source d'énergie renouvelable ?	Une source qui se renouvelle suffisamment rapidement à l'échelle humaine pour pouvoir être considérée inépuisable.
Qu'est-ce qu'un transfert d'énergie ? Qu'est-ce qu'une conversion ?	Lors d'une conversion, l'énergie change de forme. Lors d'un transfert l'énergie est transférée à un autre corps.

Savoir faire :

- ✓ Construire une chaîne d'énergie
- ✓ Identifier une source d'énergie