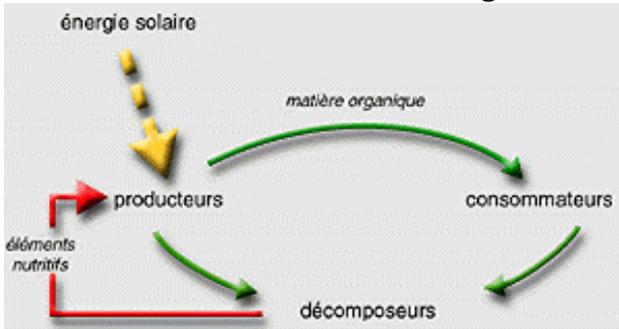
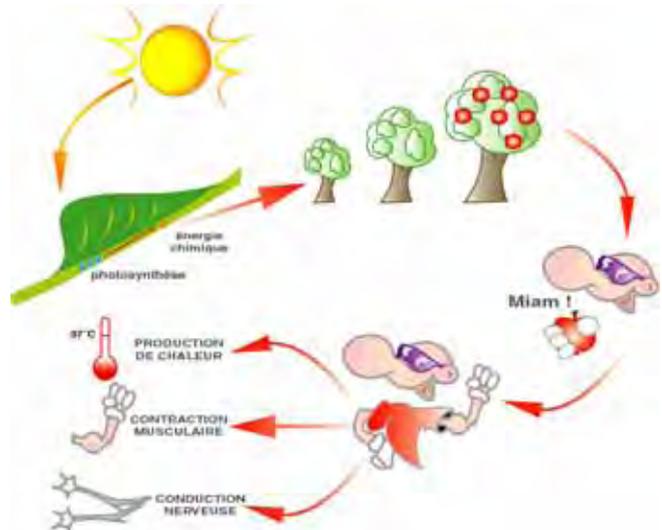


## Principe des chaînes énergétiques

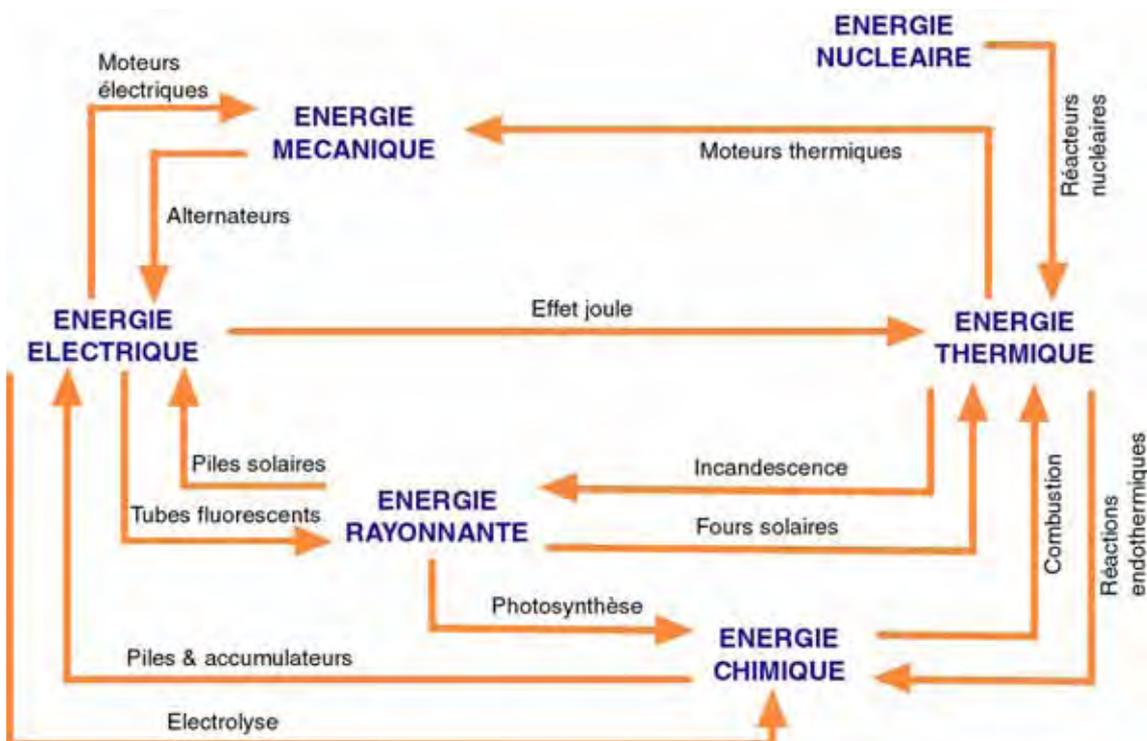
Dans le monde de l'écologie, il existe une unité fonctionnelle appelée écosystème qui regroupe une communauté animale et végétale (biocénose), et le milieu que cette communauté occupe (biotope).



La représentation simplifiée d'un écosystème montre comment les différents acteurs forment un système qui dépend de l'énergie solaire.



Les différentes transformations de l'énergie font que cette représentation peut être exploitée pour définir les liens fonctionnels de la chaîne énergétique (de la source à l'utilisation) et les nombreuses interactions entre les chaînes.



## Les sources d'Énergie

**Les énergies non renouvelables** sont les énergies qui disparaissent quand on les utilise. Elles sont constituées de substances qui mettent **des millions d'années à se reconstituer**.

« Il existe deux familles d'énergies non renouvelables :  
les énergies fossiles et les énergies fissiles »



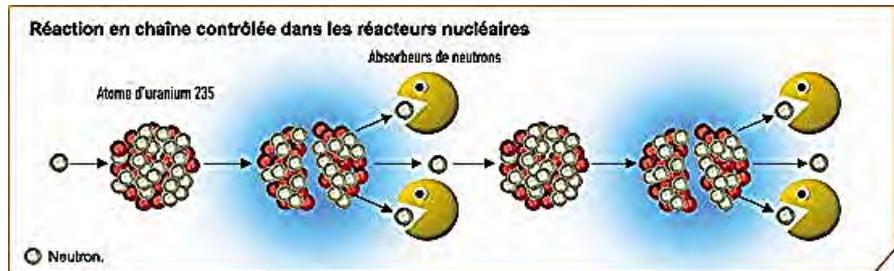
### Energies fossiles

Ce sont des matières premières que l'on trouve sous terre issues de la décomposition de matières organiques (végétaux et organismes vivants), il y a des millions d'années. Ce sont des combustibles tels que le charbon, le gaz naturel et le pétrole. **Ces ressources diminuent** quand on les utilise car il leur faut des millions d'années pour se former.

Le pétrole produit une énergie thermique : la **chaleur**. Lorsque le pétrole est totalement consommé, il n'y a plus d'énergie. C'est une source d'énergie non renouvelable. On utilise le pétrole pour fabriquer de l'essence, du fioul de chauffage, du caoutchouc... Mais dans une trentaine d'années **les ressources seront épuisées**.

### Energies fissiles

Ce sont de très petits éléments dont on peut casser les atomes pour libérer de l'énergie et de la chaleur.



L'énergie nucléaire est produite à partir d'un minerai 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.

**Les énergies renouvelables** sont celles qui **sont presque inépuisables**. Elles dépendent d'éléments que la nature renouvelle en permanence : le vent, le soleil, le bois, l'eau, la chaleur de la Terre. Mais certaines peuvent disparaître aussi si on ne les protège pas. Elles ont largement contribué au développement de l'humanité : moulins à eau, moulins à vent, feu de bois, traction animale, bateaux à voile.

- En utilisant les énergies renouvelables, on lutte contre l'effet de serre, en réduisant notamment les rejets de gaz carbonique dans l'atmosphère.
- En développement dans le monde entier, les énergies renouvelables permettent de gérer de façon intelligente les ressources locales et de créer des emplois.



## Les grandes familles d'énergies renouvelables



**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. On sait utiliser la chaleur du soleil pour créer de l'électricité (énergie solaire photovoltaïque) et de la chaleur (énergie solaire thermique).



Le soleil, apparu il y a 4,6 milliards d'années, est né d'une nébuleuse. Les poussières de ce nuage se seraient progressivement agglomérées, pour donner naissance à notre système solaire avec ses neuf planètes.

Les énergies renouvelables nous parviennent directement ou indirectement du Soleil, qui nous envoie en permanence son rayonnement. Il s'agit des énergies solaire, hydrauliques, éolienne, mais aussi de l'énergie chimique qui s'accumule dans les végétaux utilisables comme combustibles (bois, déchets, alcool).

En 1843 James Joule a été le premier 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 chaleur du soleil pour créer 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. On utilise *la force du vent pour faire tourner des éoliennes ou aérogénérateurs* qui produisent de l'électricité (énergie éolienne).



**L'eau**, comme le soleil, est indispensable à la vie. Depuis plus de 2000 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 dans les usines marémotrices et les barrages.



*Les matières organiques végétales ou animales* sont utilisées pour produire de la chaleur. On appelle cette énergie **la biomasse**. C'est *la 2ème source d'énergie 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.



**Les déchets** ménagers possèdent des éléments biodégradables susceptibles de polluer l'environnement. Par la méthanisation ils peuvent être transformés en *biogaz*. Ce phénomène biologique, qui permet de transformer la matière organique grâce à des bactéries vivant en absence d'oxygène, était jusqu'alors employé pour le traitement des égouts ou dans l'industrie agro-alimentaire.



*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**.

# L'exploitation des Energie Renouvelables

L'énergie représente une seule et même grandeur physique avec des caractéristiques très diverses. Aussi le choix d'une forme d'énergie renouvelable dépendra du but poursuivi (production d'électricité, de chaleur, de carburant,...) et des différentes ressources d'un site.

De la source d'énergie renouvelable à son utilisation par l'homme, plusieurs mécanismes de transformation vont intervenir suivant le principe de la chaîne énergétique :

## SOURCE

- Le **captage**, dispositif qui permet à récupérer l'énergie de la source sous une forme exploitable ;
- La **transformation** permet de produire le type d'énergie attendue (électricité, chaleur, ...). Cette étape n'est pas réalisée dans le cas d'une utilisation directe de l'énergie captée (pompes à chaleur, moulins à vent mécaniques) ;

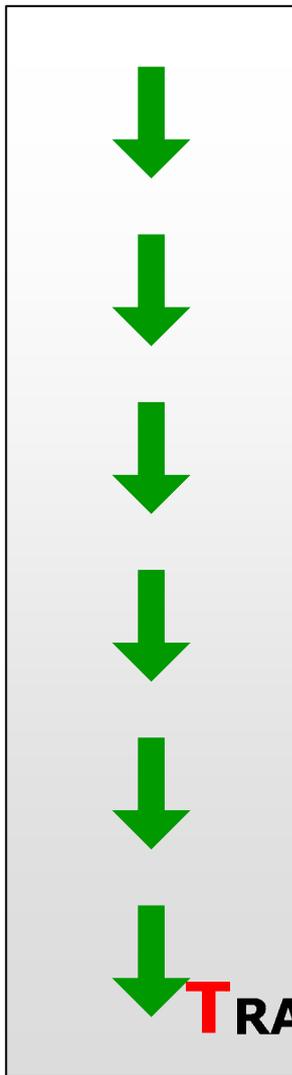
## CAPTAGE

Le **transport** qui achemine l'énergie de la source à l'usage, le dispositif de production n'étant pas toujours situé à proximité ;

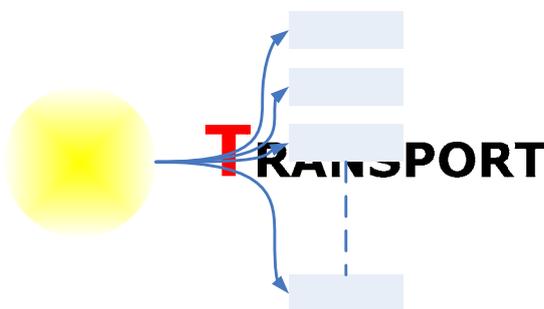
- Le **stockage** qui permet de compenser les fluctuations de la production, car l'énergie produite n'est pas disponible à la demande ;

## TRANSFORMATION

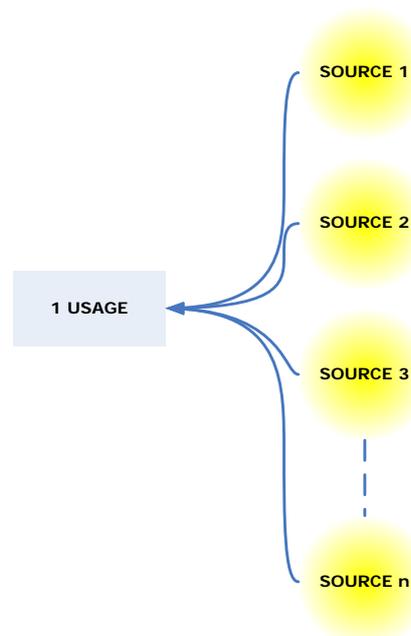
L'objectif visé est toujours de répondre à la demande des usagers.



### 1 source alimente plusieurs usages



## STOCKAGE



### 1 usage est alimenté par plusieurs sources