

La quantité totale d'énergie dans l'Univers est constante et finie.  
L'énergie se conserve, elle n'est ni créée, ni détruite.  
L'énergie peut prendre différentes formes et passer d'une forme à une autre.  
Une "source" d'énergie ne crée donc pas d'énergie.

Energie à l'échelle des phénomènes géologiques et climatiques

Energie thermique interne de la Terre (convection mantellique...), énergie solaire : échanges d'énergie Terre, atmosphère, hydrosphère (physique du climat)

Il existe trois modes de transfert d'énergie thermique : la conduction, la convection, le rayonnement.

La chaleur est un transfert d'énergie thermique. Ce transfert se fait du corps le plus "chaud" vers le corps le plus "froid". Ce transfert s'effectue jusqu'à ce que les deux corps soient à la même température (température d'équilibre).

La température est liée à l'agitation thermique des constituants de la matière

Energie thermique

Les différents états de la matière sont liés à son énergie thermique.

Un changement d'état de la matière implique un transfert d'énergie. Certains changements d'état sont endothermiques, ils nécessitent un apport d'énergie thermique à la matière. Les changements d'état inverses sont exothermiques, de l'énergie thermique est cédée à la matière lorsqu'ils se produisent. Pour les corps purs, il existe un palier de température lors d'un changement d'état où deux phases coexistent.

Tout changement affectant la matière s'accompagne d'un transfert d'énergie (modification de la trajectoire d'un objet en mouvement, transformation physique ou chimique, choc élastique ou non...).

Energie mécanique : énergie en lien avec la masse

Energie cinétique : un objet en mouvement possède une énergie cinétique liée à sa vitesse.

Energie potentielle gravitationnelle (de pesanteur) : un objet placé au voisinage de la Terre possède une énergie potentielle de pesanteur dépendant de sa position.

Energie transformée par l'Homme pour ses besoins technologiques : les technologies reposent sur les transformations de la matière et de l'énergie.

Energie solaire, éolienne, hydraulique, nucléaire, chimique

Rendement

Chaîne de transferts et transformations

Exemples de chaînes de transferts et transformations d'énergie pour l'obtention d'électricité :  
Nucléaire/thermique/mécanique/électrique (centrale nucléaire)  
Chimique/thermique/mécanique/électrique (centrale à pétrole, charbon)  
Chimique/électrique (pile, batterie)  
Mécanique/mécanique/électrique (centrale hydraulique, parc éolien)  
Solaire/électrique (panneau photovoltaïque)

Energie et éducation au développement durable :  
Limite des ressources desquelles on peut tirer de l'énergie  
Impacts sur l'environnement des activités humaines liées à l'énergie (émissions de gaz à effet de serre et climat...)  
Recherche de nouvelles solutions technologiques pour l'utilisation de l'énergie dans l'industrie et la vie quotidienne.

Energie de rayonnement

Energie nucléaire

Fusion

Fission

Energie chimique

Energie de liaison

La rupture d'une liaison entre deux atomes nécessite un apport d'énergie. La formation d'une liaison entre deux atomes libère de l'énergie. La quantité d'énergie mise en jeu est la même, au signe près, lors de la rupture et de la formation d'une liaison donnée.

Combustion

Une combustion est une transformation chimique faisant intervenir un combustible (souvent un composé carboné) et un comburant (souvent le dioxygène) et donnant des produits de combustion. Pour déclencher une combustion, il faut fournir de l'énergie aux réactifs. Une combustion est exothermique : elle s'accompagne d'un transfert d'énergie thermique à l'environnement. Cette énergie thermique correspond au bilan de l'énergie de dissociation des liaisons entre les atomes composant les réactifs et de l'énergie de formation des liaisons entre atomes composant les produits.

Energie à l'échelle des organismes vivants

Le vivant est le siège de transferts d'énergie à l'échelle des écosystèmes, à l'échelle des organismes, à l'échelle des cellules. Certains êtres vivants sont capables de transformer l'énergie du rayonnement solaire en énergie chimique. Une partie des êtres vivants satisfait ses besoins en énergie en consommant la matière d'autres êtres vivants.

Isolation thermique

Certains matériaux limitent les transferts d'énergie thermique entre deux systèmes.