

V6 :
Les principales conversions

Ce schéma montre les principales formes d'énergie existantes : au centre l'énergie chimique, en haut le rayonnement électromagnétique, puis, en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre, l'énergie nucléaire, l'énergie thermique, l'énergie mécanique et l'électricité. Nous allons maintenant examiner les principaux modes de conversion entre elles.

a) La conversion de l'énergie électromagnétique en énergie chimique : la photosynthèse

La photosynthèse est un exemple de conversion du rayonnement électromagnétique en énergie chimique. Il s'agit d'une réaction biochimique qui, en présence de lumière solaire, permet aux végétaux et à certaines bactéries de produire des molécules organiques et de l'oxygène à partir du gaz carbonique de l'air et d'eau.

La photosynthèse assure la transformation du rayonnement solaire en biomasse végétale et plancton, ce qui a donné, au cours des millénaires, le jour à l'ensemble des réserves mondiales de combustibles fossiles. C'est aussi elle qui régule le taux d'oxygène dans l'atmosphère terrestre.

b) La conversion de l'énergie chimique en énergie thermique : la combustion

La conversion de l'énergie chimique en énergie thermique se fait principalement grâce à la combustion, réalisée dans les feux de cuisson ou de cheminée, et surtout dans les chaudières. La combustion du charbon, des hydrocarbures et de la biomasse permet de fournir de la chaleur, utilisée dans de nombreux procédés industriels, ou encore, pour le chauffage, les moteurs thermiques, et d'autres applications.

c) La conversion de chaleur en énergie mécanique et l'énergie mécanique en chaleur

Les machines thermiques permettent de transformer soit de la chaleur en énergie mécanique, ce sont les cycles dits directs, laquelle peut être utilisée directement ou convertie en énergie électrique, soit de l'énergie mécanique en énergie thermique, ce sont les cycles dits inverses, pour produire du froid comme par exemple dans les machines frigorifiques.

Nous présenterons plus loin les principaux moyens de convertir l'énergie thermique en énergie mécanique et en électricité.

d) La conversion de l'énergie mécanique en électricité

La conversion de l'énergie mécanique en électricité est assurée par les dynamos et alternateurs.

e) La conversion de l'énergie électrique en chaleur

La conversion de l'énergie électrique en chaleur peut être assurée de différentes manières : soit grâce à une machine thermique appelée pompe à chaleur, soit en utilisant une résistance électrique. Bien que ce second mode de conversion soit beaucoup moins efficace que le premier, il est très utilisé car très facile à mettre en œuvre.

On l'appelle l'effet Joule, du nom du savant anglais qui l'a étudié dans les années 1860.

f) L'effet joule

L'effet Joule provient de la résistance qu'opposent les conducteurs électriques au passage du courant électrique, lorsqu'ils sont soumis à une différence de tension entre leurs extrémités. Cette résistance, qui dépend de la nature du conducteur et de l'intensité du courant qui le traverse, se traduit par un échauffement.

C'est cette propriété qui est utilisée dans les appareils ménagers comme les bouilloires électriques, les grille-pains, les fours électriques, les radiateurs électriques ou les ballons d'eau chaude sanitaire.

C'est elle aussi qui est mise en application dans les ampoules électriques à filament, la très haute température atteinte par le filament lui permettant d'émettre un rayonnement lumineux.

g) La conversion de l'énergie nucléaire en chaleur

Les réacteurs nucléaires transforment les réactions de fission en chaleur, laquelle peut être ensuite utilisée pour générer de l'électricité.

In fine, les principales conversions mises en jeu sont représentées sur ce schéma.