



Qu'est-ce que c'est l'énergie

Posted on 16 novembre 2024 by Patrick Rouillier

C'est un mot magique que l'on utilise « à toutes les sauces » parce qu'il veut tout et rien dire

L'énergie est une **grandeur mesurable exprimée en joules (J) dans le système international d'unités (SI)** et qui respecte le principe fondamental de conservation : dans un système fermé, la quantité totale d'énergie reste constante, bien qu'elle puisse se transformer d'une forme à une autre.

Dans les faits l'énergie n'est observable que dans ses effets, et si dans chacun d'entre eux elle est parfaitement définie ou représentée dans la physique, elle n'a aucun sens dans sa globalité. En bref on sait parfaitement gérer l'énergie ... tout en ne sachant rien d'elle.

Les physiciens emploient le terme d'énergie pour désigner une capacité à modifier un état ou à produire un travail entraînant un mouvement ou générant un rayonnement électromagnétique- de la lumière, par exemple - ou de la chaleur. Le mot vient d'ailleurs du grec et signifie « force en action ».

Ceci confirme que l'énergie se conçoit comme une cause du mouvement et se comprend à travers ses effets qui seront la modification de la matière.

Dans nos représentations l'énergie est gérée par la science de la thermodynamique, basée sur trois grands principes :

- le premier principe affirme que globalement l'énergie se conserve. L'énergie ne peut ni se créer ni se détruire mais uniquement se transformer d'une forme à une autre (principe de Lavoisier) ou être échangée d'un système à un autre (principe de Carnot). La quantité d'énergie dans l'univers est constante ... et intemporelle !
- le second principe impose des limitations au rendement de la transformation de l'énergie thermique en une autre énergie (mécanique, électrique ou autre). La conversion d'énergie d'une forme à une autre n'est en général pas complète : une partie est dégradée sous forme d'énergie cinétique désordonnée. Le rendement est alors le quotient de l'énergie obtenue sous la forme désirée par celle fournie à l'entrée du convertisseur. Par exemple dans un panneau solaire le rendement ne dépasse guère 15%, la part du rayonnement solaire transformée en électricité est faible le reste est dispersé en chaleur.



- Le troisième principe stipule que dans tout système isolé, l'entropie ne peut que croître, l'entropie étant le degré de désorganisation du système. Tout système **isolé** doit évoluer vers le chaos. En corolaire, à l'approche du zéro absolu l'entropie d'un système est nulle ou son organisation maximum. Dans la configuration de tous ensembles les configurations organisées sont infiniment moins probables que les configurations en désordre, toute modification a donc une probabilité maximum de tendre à la désorganisation.

On a coutume de dire qu'il y a plusieurs énergies (Thermique, électrique, nucléaire, cinétique, potentielle ...) mais de fait il n'existe qu'une seule énergie sous diverses formes interchangeables. Les échanges peuvent se faire selon les trois principes énoncés plus haut. Ces formes d'énergie représentent les diverses manifestations de l'énergie ... on pourrait dire ses avatars ! Chaque forme d'énergie a sa propre théorie et représentation., mais dans les échanges comment passe-t-on de la fission d'un noyau atomique (nucléaire) à une agitation moléculaire (Chaleur) ou au déplacement d'un corps (cinétique). Il n'y a aucune théorie unifiée de l'énergie, même si le Joule en est l'unité de mesure commune.

Mais alors l'énergie c'est quoi ! En fait on n'en sait rien et c'est là le grand mystère de la vie. L'énergie est ce qui permet l'évolution, les transformations de la matière, donc la vie telle que nous pouvons nous la représenter.

On aborde ici le grand mystère de la vie. En effet, dans toutes nos représentations, l'énergie est le moteur de la vie, ce qui permet à la matière d'évoluer. Elle gouverne tout. Elle crée, dans notre esprit, le temps et l'espace, et anime la matière ... rien que ça ! Nous arrivons, non à la limite de nos connaissances, mais à la limite de ce qu'elles pourraient devenir, à la frontière de la transcendance. L'énergie est-elle un projet de l'univers, un déterminisme supérieur une forme de dieu ? Elle est avec la vie ce que nous ne saurons jamais, ce qui nous concerne mais dont nous ne pouvons que chercher des représentations. Alors projet, déterminisme, dieu ... peu nous chaut !

Après tout, quand nous conduisons une voiture ou faisons tourner la machine à café ... avons-nous besoin de savoir ce que nous ne saurons pas ? Dégustons notre café, c'est déjà bien qu'il soit chaud, en transformant l'énergie électrique en énergie thermique !