

# L'ENERGIE

## 1. Définition/Ethymologie:

**Energie:** (Energieia : force en action)

☐☐ L'énergie est un concept de base de la physique. En physique classique et en chimie, il ne peut y avoir création ou disparition d'énergie, mais seulement transformation d'une forme en une autre (principe de Lavoisier) ou transfert d'énergie d'un système à un autre (principes de Carnot). En revanche, en physique des hautes énergies (réactions nucléaires, par ex.), il y a possibilité de transformations réciproques d'énergie en matière selon la formule d'Einstein :  $DE = Dmc^2$ , où DE est la variation d'énergie, Dm la variation de masse et c la vitesse de la lumière. Enfin, en application des lois de la thermodynamique, toute conversion d'énergie s'accompagne de pertes; autrement dit, l'énergie sous la première forme ne se transforme pas intégralement en énergie sous la deuxième forme. Ces pertes sont notamment très importantes lors de la conversion d'énergie thermique en énergie mécanique, par ex. dans les moteurs thermiques.

**Entropie:**(entropê : retour)

1. Grandeur qui, en thermodynamique, permet d'évaluer la dégradation de l'énergie d'un système. (L'entropie d'un système caractérise son degré de désordre.)
2. Dans la théorie de la communication, nombre qui mesure l'incertitude de la nature d'un message donné à partir de celui qui le précède. (L'entropie est nulle quand il n'existe pas d'incertitude.)

## 2. Citations essentielles:

*Blake William* « L'Energie est la Joie éternelle. Le Mariage du Ciel et de l'Enfer

*Duhamel Georges* « Puisque je vais porter un sort, le mien, / Puisque je vais tenter mes forces, ma mesure, / Et jouer ce rôle qui m'appartient, / Que l'énergie me soit donnée, avec l'amour !

*Hugo Victor* « [...] Je suis une force qui va ! »

*Jacob François* « Un monde de relativité et d'incertitude, soumis aux lois quantiques et à la théorie de l'information, où matière et force ne représentent que deux aspects d'une même chose. »

*Retz (Jean-François Paul de Gondi, cardinal de)* « Ce qui fait croire à la force l'augmente. »

*Schopenhauer* « On n'avait pas jusqu'à ce jour reconnu que l'essence de toute énergie, latente ou active, dans la nature, était identique à la volonté. »

*Stendhal* « Les paroles sont toujours une force que l'on cherche hors de soi. »

## 3. Réponses aux questions :

### Q1 :Existe-t-il un lien entre les différentes formes d'énergies rencontrées dans l'univers inerte et vivant ?

Oui, à plusieurs titres:

- a) **Les deux énergies fondamentales:** Si les types d'énergie sont multiples (nucléaire, hydraulique, éolienne, thermique, magnétique, musculaire, cérébrale.....), elles ne sont que les sous-produits de deux énergies primordiales que sont **l'énergie nucléaire** (énergie du microscopique) et **l'énergie gravitationnelle** (énergie du macroscopique) dont l'unification aujourd'hui non prouvée constitue un enjeu majeur de la Physique fondamentale.
- b) **Les deux composantes de l'énergie:** Toute énergie s'analyse selon 2 composantes:

## L'ENERGIE

- **Potentielle: (statique, stockée, retenue, invisible ?)** due à la position respective des constituants et à leur masse.
- **Cinétique: (dynamique, exprimée, libérée, visible ?)** due à la vitesse de déplacement relatif ou la vibration propre des constituants

### c) Les deux modes de transfert de l'énergie (le désordre: l'agent clef)

- **La chaleur:** Transfert du désordre plus grand (excitation atomique plus importante) qui règne dans un milieu dit chaud au profit d'un milieu plus froid (moins excité) jusqu'à ce que le désordre soit uniformément réparti et que les températures s'équilibrent. Transfert local par contact direct ou à distance par rayonnement, accompagné ou pas d'une réaction qui modifie l'arrangement (atomique et/ou moléculaire) des structures initiales qui disparaissent aux profits de nouvelles structures (êtres vivants inclus).

- **Le travail:** transformation d'énergie "désordonnée"(vibratoire en tous sens) de type chaleur en énergie "ordonnée"(cohérente, canalisée, orientée) par l'intermédiaire d'une machine (moulin, moteur, turbine, alternateur, réacteur...) ou d'un "système complexe" comme les êtres vivants (énergie musculaire ou cérébrale par exemple).

L'un comme l'autre mode de transfert contribue à accroître de façon inexorable l'entropie globale de l'univers (indicateur de la dégradation de la qualité de l'énergie inversement proportionnel à la température moyenne de l'univers).

### Q2 : L'énergie n'est-elle pas l'expression même de l'univers ?

Oui elle l'est, si l'on considère qu'à l'énergie liée au déplacement de la matière s'ajoute l'énergie de la matière elle-même (inerte ou vivante) au repos ( $E=mc^2$ ).

### Q3 : L'univers inerte et vivant n'est-il pas le milieu d'un échange incessant d'énergie entre ses divers composants ?

Oui il l'est, mais selon certaines règles qui délimitent le champ des survenances possibles:

- **L'énergie se conserve dans le temps** (1<sup>er</sup> P de la TD): Contrairement à bons nombres d'idées reçues, l'Énergie ne se consomme pas mais elle se transfère. Elle se mobilise sous différents aspects ici ou là. Par exemple, les énergies qui se manifestent dans notre écosystème terrestre (notre propre énergie y compris) proviennent essentiellement du soleil, notre étoile apparue dans l'univers il y a 5 milliards d'années. Le soleil est lui-même comme les autres milliard de milliard d'étoiles une concrétion temporelle de l'univers. L'énergie totale de l'univers est constante (peut-être nulle?), elle s'exprime simplement sous différentes facettes. Régit par ce seul principe, l'univers pourrait très bien n'être qu'un simple mouvement perpétuel monotone. Le temps n'aurait pas de flèche, mais nous ne serions pas là pour le constater.
- **L'énergie se dégrade dans le temps** (2<sup>em</sup> P de la TD). L'entropie globale de l'univers (mesure du désordre) s'accroît. Du même coup, elle donne une flèche au temps du passé vers le futur. D'un côté le désordre permet l'émergence "du nouveau" (sans lui nous ne serions pas là), mais de l'autre il constitue aussi la trame de la précarité des choses (comme tout ce qui peuple l'univers nous sommes mortels).

### Q4 : Si l'Homme puise son énergie dans l'univers, lui en rend-il? Si oui, de quelle façon ?

Comme tout ce qui peuple l'univers, en tant que système thermodynamique parmi les autres (inertes ou vivants) "l'Homme" rend à l'univers en permanence toute l'énergie qu'il en reçoit (1<sup>er</sup> P de la TD); ni plus ni moins.

## L'ENERGIE

D'un autre côté (2em P de la TD), comme tous les systèmes thermodynamiques qui évoluent, autrement dit qui sont "nés" et "se nourrissent" des flux d'énergie et de leur interaction avec la matière, l'Homme contribue par son existence même à accélérer l'accroissement de l'entropie de l'univers autrement dit à dégrader la "qualité" de l'énergie dont il est issu.

### **Q5 : Globalement l'énergie qui s'exprime sous différentes formes se conserve-t-elle ?**

Oui, conformément au 1<sup>er</sup> P de la TD.

### **Q6 : Les énergies: vitales, "éthériques", psychiques sont-ils des concepts scientifiques ?**

L'objectif de la science est de comprendre comment et pourquoi les événements surviennent. Toute compréhension procède à la fois d'une unification conceptuelle (émergence de lois) à partir des phénomènes dont nous sommes témoins et d'une expérimentation pour tester la validité des lois dégagées. L'écueil de l'unification est le réductionnisme. Elle a un garde fou: l'expérience. L'écueil de la lucidité est la dispersion des concepts. Elle a aussi un garde fou qui est l'unification. Les énergies citées à l'exception de l'énergie "éthérique" dont je ne connais pas le sens, procèdent toute à mon sens du même concept scientifique d'énergie dont elles ne sont que des facettes et non des concepts proprement dits.

### **Q7 : La production et la consommation d'énergie concourent-elles au bonheur de l'Homme ?**

Si le bonheur est dans l'action, dans le plaisir et dans l'amour (cf André Comte-Sponville), l'utilisation de l'énergie (sous une forme ou une autre) concoure au bonheur de l'Homme en tant qu'élément indispensable à son action. Ce qui change au fil de l'évolution c'est le type d'énergie utilisée par l'homme dans son action: Avant, davantage d'énergie musculaire que cérébrale; Maintenant davantage d'énergie cérébrale que musculaire grâce au recours aux énergies de substitution à l'énergie musculaire que son activité cérébrale lui a permis peu à peu de découvrir en partant du feu jusqu'à l'énergie nucléaire. Ce qui précède ne constitue en rien un plaidoyer en faveur du gaspillage de l'énergie, car gaspillage n'est pas synonyme d'action mais tout au contraire de laisser-aller et d'abandon.