Thermorégulation (travail et rendement)

La thermorégulation est vue comme la **science des grands systèmes en équilibre** et non comme la science de la chaleur (*qui est la 2ème définition*)

1. **Principe de la thermorégulation**

CONSERVATION DE L’ENERGIE :

* L’énergie totale d’un système isolé reste constante. Les évènements qui s’y produisent ne se traduisent que par des transformations de certaines formes d’énergie en d’autres formes d’énergie.
* L’énergie est en quantité **INVARIABLE** dans la nature. Elle ne peut que se transmettre d’un système à un autre. On ne crée pas l’énergie, on la transforme **+++.**

Lavoisier*: «  Rien ne se perd, tout se transforme »*

1. **Dégradation de l’énergie**

Ce principe est souvent interprété comme une « mesure du désordre » et à l’impossibilité du passage du « désordre » à l’ « ordre » sans intervention extérieure.

**= ENTROPIE**

Elle peut être interprétée comme la mesure du degré de désordre d’un système au niveau microscopique.

***Exemple****: La fonte de glaçons → ↑ d’entropie comme une ↑ du désordre dans les molécules d’eau*

1. **Réaction EXERGONIQUE**

**Si une réaction chimique s’effectue d’elle-même sans intervention extérieure et que l’énergie est libérée spontanément.**

***Exemple****: Hydrolyse de l’ATP ATP → ADP + P*

1. **Réaction ENDERGONIQUE (les plus nombreuses dans le corps +++)**

**Si une réaction chimique ne peut s’effectuer sans fourniture additionnelle d’énergie**

***Exemple :***

Processus exergonique (et exothermique) de la respiration cellulaire à partir d’une molécule de glucose

* C6H2O6 + 6O2 → 6CO2 + 6H2O – ΔG  : 685 kcal par mole

Energie libre pour:

1. **TRAVAIL MECANIQUE** : Contraction musculaire
2. **TRAVAIL** **CHIMIQUE** : Biosynthèse de molécules cellulaires
3. **TRAVAIL DE TRANSPORT** : Déplacement des substances chimiques dans les liquides intra et extracellulaires

ENERGIE Travail mécanique (20-30%)

Chaleur (70-80%)

**NB** : L’être humain a un mauvais rendement

1. **Notion de travail et de rendement**
2. **Travail**

**Travail (J) = Force x déplacement**

Si ce travail est exprimé par seconde : 1 J.s-1 = 1Watt

Contraction musculaire  
**Besoin en ATP**  
Mais perte d’énergie sous forme de chaleur !  
L’énergie chimique (ATP renouvelé) provient en très grande   
partie des aliments dégradés

1. **Rendement mécanique**

**Energie mécanique (Watts) / Energie dépensée pour générer ce mouvement (kcal)**

**NB** : Mieux vaut avoir un rendement élevé. Un enfant de moins de 6ans a un rendement très mauvais et très faible.

1. **Rendement mécanique net**

**Travail réalisé (W) / (Dépense énergétique total – la dépense de repos)**

**•** Le rendement net est de l’ordre de 20-25% pour des exercices réalisés à des puissances < 50% de la puissance maximale.

**•** Il diminue d’autant plus que l’énergie à l’exercice provient du métabolisme ANAEROBIE.

**•** Il tend vers 0 pour des activités statistiques et est égale à 0 lors du frisson.