

Premier principe

https://fr.wikipedia.org/wiki/Premier_principe_de_la_thermodynamique

Le **premier principe de la thermodynamique** établit que, dans un système isolé, l'énergie totale est conservée entre les transformations subies par ce système.

Dans le cas des systèmes thermodynamiques fermés, il s'énonce de la manière suivante :

« Au cours d'une transformation quelconque d'un système fermé, la variation de son énergie est égale à la quantité d'énergie échangée avec le milieu extérieur, par transfert thermique (chaleur) et transfert mécanique (travail). »

Premier principe de la thermodynamique. Énoncé

Pour tout système thermodynamique, on peut définir, à une constante près, une fonction **U**, appelée **énergie interne** et ayant les propriétés suivantes :

- U est une fonction d'état (elle ne dépend que des états initiaux et finaux de la transformation) ;
- U est extensive (elle est proportionnelle à une quantité caractéristique du système comme la masse et le volume) ;
- U se conserve dans un système isolé (système n'échangeant ni matière, ni travail, ni chaleur avec l'extérieur).

La variation dU de U au cours d'une transformation infinitésimale d'un système fermé (de composition fixe) vérifie :

$$dE_c + dE_p + dU = \delta W + \delta Q$$

avec :

- dE_c : variation de l'énergie cinétique macroscopique ;
- dE_p : variation de l'énergie potentielle extérieure ou encore opposé du travail des forces conservatives extérieures ;
- δW : travail des forces non conservatives du milieu extérieur sur le système (négatif si le travail est résistant, positif s'il est moteur) ;
- δQ : quantité de chaleur échangée avec le milieu extérieur au système (par conduction, convection ou rayonnement). La convention choisie ici est de noter positivement un transfert thermique de l'extérieur vers le système.