

LA TEMPERATURE

I- Généralité :

Grandeur physique qui exprime l'**état thermique** d'un **corps** et son aptitude à changer de l'**énergie** avec un autre corps ou avec l'extérieur.

Le concept de température est intimement lié à celui de **chaleur** et dérive de la sensation de **chaud** ou de **froid** que suscite en nous le contact avec les corps.

Le phénomène le plus communément utilisé pour la mesure de la température est la **dilatation** des corps ou des **fluides** : puisque en général une augmentation de température engendre une augmentation de volume, on déduit indirectement la température en mesurant le volume occupé par le corps.

C'est sur ce principe que fonctionnent les **thermomètres** (à **mercure**, **alcool**, etc.). D'autres méthodes reposant sur la **thermoélectricité** permettent de mesurer la température.

La température définie par ces systèmes est appelée **température empirique**. La température est susceptible d'une définition plus rigoureuse d'un point de vue **thermodynamique**.

Le premier principe, si l'on considère **deux corps** séparés par une **paroi diatherme** (laissant passer la chaleur), la température peut être définie comme la grandeur qui, lorsque l'équilibre est atteint (plus d'échange de chaleur), est la même pour les deux corps.

La température β d'un corps est alors liée aux autres grandeurs thermodynamiques (**pression**, **volume**, etc.) par l'intermédiaire de l'**équation d'état**.

Pour un gaz parfait l'équation d'état s'écrit :

$$\beta = \frac{PV}{R}$$

R est une constante. La température définie dans la relation précédente est appelée **température absolue** et s'exprime en **kelvin**.

Le deuxième principe de la thermodynamique affirme que la chaleur passe toujours du corps le plus chaud vers le corps le plus froid. En considérant un cycle réversible opérant entre **deux sources** de

température empirique T_1 et T_2 échangeant les quantités de chaleur Q_1 et Q_2 , le **deuxième principe** de la thermodynamique dit que les échanges de chaleur sont régis par la relation :

$$\frac{Q_2}{Q_1} = \frac{\beta(t_2)}{\beta(t_1)}$$

où $\beta(t_1)$ et $\beta(t_2)$ sont **deux fractions** de la température empirique semblables à un **facteur k** près.

On peut donc construire une échelle thermodynamique en utilisant, non pas t , mais la fraction $\beta(t)$.

Pour définir complètement cette échelle, il suffit de déterminer le facteur de façon à ce que la différence de β entre la température d'**ébullition** et la température de **solidification** (à **1 atm**) de l'**eau** soit égale à **100** (**échelle thermodynamique absolue** des températures).

Cette échelle présente l'avantage d'être indépendante des propriétés particulières des substances, puisqu'elle est définie de façon purement théorique. L'unité de mesure de cette échelle est également le kelvin, et les températures sont dans cette échelle toujours positives.

La **théorie cinétique des gaz** permet de relier la température à l'énergie d'agitation thermique (qui n'est autre que l'**énergie cinétique** des molécules) : l'énergie moyenne d'un gaz parfait est directement proportionnelle à sa température.