

1. thermomètre

1. Définition

Le thermomètre est un instrument de mesure utilisé pour déterminer la température d'un corps, d'un liquide, d'un gaz ou d'un milieu ambiant. En laboratoire, la précision est primordiale, et différents types de thermomètres sont employés pour des applications spécifiques, allant des réactions chimiques aux mesures physiques.

2. Principe de Fonctionnement et Instrumentation

Le principe fondamental de la plupart des thermomètres repose sur la variation d'une propriété physique d'une substance en fonction de la température.

A. Thermomètre à Dilatation de Liquide (Classique)

C'est le type le plus courant en laboratoire.

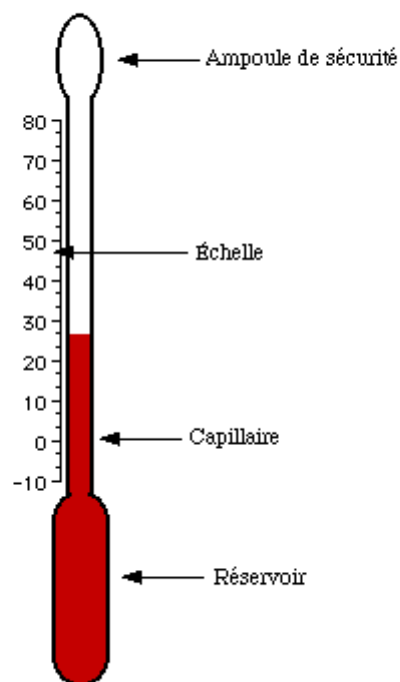


Fig.1. Thermomètre à Dilatation de Liquide. <http://euro.branly.free.fr>

Il utilise le phénomène de dilatation thermique. Lorsqu'un liquide est chauffé, il se dilate et occupe un volume plus important. Inversement, lorsqu'il refroidit, il se contracte. Cette variation de volume est proportionnelle à la variation de température.

Instrumentation (Composants) :

- **Réservoir (Bulbe) :** Une petite boule de verre située à l'extrémité inférieure, qui contient le liquide thermométrique.
- **Liquide thermométrique :** Souvent de l'alcool coloré (rouge ou bleu) ou, historiquement, du mercure (aujourd'hui interdit dans de nombreux pays en raison de sa toxicité).
- **Tube capillaire :** Un tube de verre très fin et gradué le long duquel le liquide monte ou descend.
- **Échelle graduée :** Des graduations imprimées sur la tige de verre, généralement en degrés Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F), permettant de lire la température.

B. Thermomètre Numérique (Électronique)



Fig.2. Thermomètre Numérique (Électronique). <https://www.agroressources.com>

Principe : Il utilise des capteurs électroniques (comme les thermistances NTC, les thermocouples ou les sondes Pt100) dont une grandeur électrique (résistance ou tension) varie avec la température.

Instrumentation (Composants) :

Chapitre 4 : LES INSTRUMENT DE MESURES

Sonde : La partie qui entre en contact avec le milieu à mesurer, contenant le capteur de température.

Circuit de conversion : Un circuit interne qui transforme le signal électrique du capteur en une valeur numérique.

Écran d'affichage : Un affichage numérique (LCD ou LED) où la température mesurée est affichée en chiffres.

Alimentation : Généralement une pile ou une batterie.

3. Méthode d'Utilisation

Quelle que soit la technologie, l'utilisation d'un thermomètre nécessite de respecter le principe d'équilibre thermique.

Étapes générales :

Immersion : Plongez la partie sensible de l'instrument (le bulbe pour un thermomètre à liquide, la sonde pour un numérique) dans le milieu dont vous souhaitez mesurer la température. Assurez-vous que l'élément de mesure est complètement immergé, sans toucher les parois ou le fond du récipient, pour une mesure précise.

Attente de l'équilibre : Laissez l'instrument dans le milieu pendant un certain temps. Pour un thermomètre à liquide, attendez que la colonne de liquide se stabilise, c'est-à-dire qu'elle cesse de monter ou de descendre. Pour un thermomètre numérique, attendez que la valeur affichée se stabilise. Ce temps d'attente permet à l'instrument d'atteindre l'équilibre thermique avec le milieu.

Lecture de la mesure :

Pour un thermomètre à liquide, placez votre œil au niveau de la surface du liquide (le ménisque) pour éviter les erreurs de parallaxe.

Pour un thermomètre numérique, lisez simplement la valeur affichée sur l'écran.

Retrait et nettoyage : Retirez délicatement le thermomètre et nettoyez-le si nécessaire, en respectant les procédures de sécurité du laboratoire.

Chapitre 4 : LES INSTRUMENTS DE MESURES