

La température : 4- comment mesurer la température?

Auteurs : Anissa Touati(plus d'infos)

Résumé : Dans ce paragraphe, nous décrivons succinctement différents types de thermomètres.

Publication : 28 février 1993

Dans ce paragraphe, nous décrivons succinctement différents types de thermomètres.

Thermomètres à liquide

On mesure alors la température en mesurant la dilatation d'un liquide dans une enveloppe de verre. Un réservoir R dont le volume est de l'ordre du cm³ est surmonté d'un tube fin dont la section est de l'ordre du 1/10 de mm. Toute variation de volume du liquide due à une variation de température se traduit par un déplacement du niveau dans le tube d'autant plus important que le volume du réservoir est grand et que le tube est fin. Le degré correspond généralement à une longueur de quelques mm sur la tige. Remarquons que l'enveloppe de verre subit aussi la dilatation; elle est simplement plus faible que celle du liquide et ce qu'on observe est seulement la dilatation apparente du liquide dans le verre.

figure 4 et 5

Les thermomètres à liquide usuels sont les **thermomètres à mercure** et les **thermomètres à alcool** (coloré en rouge pour le rendre plus visible). Le thermomètre à mercure peut être utilisé à partir de - 39 °C (température de solidification du mercure) jusqu'à des températures de 400 °C. Le thermomètre à alcool permet de descendre jusqu'à - 80 °C (mais il ne peut dépasser 75°C). Pour des températures plus basses, on peut employer du toluène (jusqu'à - 90 °C environ) et du pentane (jusqu'à -220°C).

Le **thermomètre médical** est un thermomètre à mercure gradué de 35 à 42 l°C. La tige est graduée en 1/10 de degré et le canal présente un étranglement pour empêcher le mercure de redescendre spontanément, ce qui donne le temps de lire facilement la température maximum atteinte. De petites secousses permettent de ramener le mercure dans le réservoir.

Le **thermomètre à maximum et minimum** est un thermomètre à alcool dont la tige est deux fois recourbée et dont la partie inférieure contient du mercure. Deux index en fer sont refoulés par ce mercure quand il monte, mais restent en place quand il redescend. Lorsque la température s'élève, l'alcool des réservoirs A et B se dilate, et l'alcool de B pousse le mercure qui fait monter l'index 1. Quand la température s'abaisse, l'alcool de B se contracte et le mercure redescend du côté A, mais l'index 1 reste en place à cause de son frottement dans le canal et indique ainsi la température maximale. Si la température s'abaisse encore, l'alcool de B se contracte et le mercure descend du côté A et monte du côté B, jusqu'à rejoindre l'index 2 et l'entraîner jusqu'à une position qui repérera la température minimale. La température instantanée est donnée par le niveau du mercure de l'un ou de l'autre côté. Lorsqu'on le désire, on peut ramener les deux index au contact du mercure à l'aide d'un aimant.

Figure 6

Thermomètres électriques

Les **thermomètres à résistance** sont basés sur la variation de la résistance d'un fil métallique avec la température. Le thermomètre à fil de platine est très précis et peut être utilisé de - 258 °C jusqu'à 900 °C.

Les **thermistors** sont basés sur le même principe mais fabriqués avec des corps semi-conducteurs dont la résistivité varie très vite avec la température (leur résistivité décroît avec T contrairement au cas des métaux). Ils peuvent être rendus extrêmement petits et sont très sensibles (mais ne sont en général pas stables sur de longues périodes).

Les **thermocouples** sont constitués par un circuit électrique composé de deux métaux différents A et B soudés l'un à l'autre. Une des soudures est portée à une température T. connue (glace fondante par exemple), l'autre à la température T à mesurer. Si T=TO, il apparaît une différence de potentiel mesurée par un voltmètre V. Des tables de valeurs permettent de relier T à l'indication du voltmètre. Les thermocouples sont très précis et peuvent déceler des variations de température de 10- 6 K. Le faible volume des soudures permet de mesurer des températures en des points très précis. En utilisant différents couples métalliques, on peut mesurer des températures de - 269 °C jusqu'aux environs de 2 300 °C.

Figure 7

Voir Aussi

[Sensation de Chaud/Froid](#)

07/07/16

[Découvrir les états de la matière](#)

28/08/12

[Comment refroidir rapidement de l'eau chaude ?](#)

15/12/06

[Des balances pour comparer, des balances pour mesurer](#)

24/10/06

[Mesures de durées et tests d'hypothèses](#)

01/01/02

Du même auteur

[Le cycle de l'eau sur Terre](#)

01/09/00

[Quel temps fera-t-il demain?](#)

01/09/00

[Le bilan radiatif terrestre](#)

01/09/00

[Les climats de la Terre](#)

01/09/00

[Les paramètres météorologiques](#)

31/08/00

Commentaires

Aucun commentaire