

1.5 LE CHANGEMENT D'ETAT

Dans les systèmes à changement d'état, on ne mesure plus linéairement un déplacement. On utilise un changement de volume apparaissant à des points caractéristiques propres à chaque corps utilisé: fusion, congélation, ébullition.

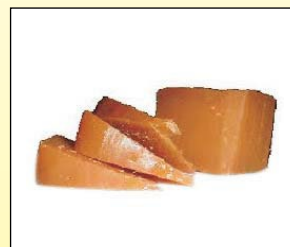
Par exemple, la congélation de l'eau à 0°C provoque une augmentation de volume, sa fusion à 0°C provoque une diminution de volume, mais aussi le passage de l'état solide à l'état liquide; son ébullition à 100°C provoque l'apparition d'un grand volume de vapeur.

Ces systèmes à changement d'état vont donc faire appel aux propriétés particulières d'un certain nombre de composés.

1.5.1 LES CIRES

La cire est un mélange complexe de nombreux composants sélectionnés pour obtenir des points de fusion/congélation différents selon la composition. A cette température prédéterminée il se produit un fort changement de volume. Les cires ont la caractéristique d'augmenter de volume lors de leur fusion.

Ce système, qui provoque un fort déplacement, est utilisé pour les thermostats automobiles, pour ouvrir le circuit de circulation d'eau. Il est aussi courant dans les thermostats de radiateurs de chauffage central., ainsi que dans des mini-vérins verrouillant les portes de fours, machines à laver et autres appareils électroménagers.



1.5.2 LES ALLIAGES FUSIBLES BASSE TEMPERATURE

Les alliages fusibles sont tous des descendants de ceux découverts par Darcey au début du XIX^e siècle. A base d'étain, d'antimoine, de plomb, bismuth, et autres métaux, ils ont des températures de fusion comprises entre 25 et 200°C.

Leurs premières applications de série furent l'ouverture de purges de vapeur sur les corps de chaudières de locomotives

La fusion de l'alliage à une température prédéterminée est utilisée pour libérer un système mécanique (sécurité incendie) ou ouvrir directement un circuit électrique (fusibles thermiques).



1.5.3 L'EBULLITION

L'ébullition d'un liquide provoque, dans un circuit fermé, une forte augmentation de pression. Cette augmentation de pression peut être due à une ébullition locale dans un train thermostatique ou dans un capillaire. Cela permet de réaliser des appareils sensibles sur de grandes longueurs. Il est aussi utilisé l'ébullition dans des ampoules de verre, ce qui les brise et libère un système mécanique ou électrique. L'application la plus connue est la commande des « sprinklers », systèmes d'extinction automatique courants dans les supermarchés et locaux recevant du public.



1.6 LES AUTRES SYSTEMES

1.6.1 LE POINT DE CURIE

Le point de Curie est, dans un aimant, la température à laquelle celui-ci perd son aimantation. Cette température peut être modifiée en jouant sur la composition de l'alliage magnétique. Cette perte d'aimantation libère un système mécanique ou électrique. Cette application est limitée à quelques usages précis, tels que les cuiseurs à riz



1.6.2 LA MEMOIRE DE FORME

Certains alliages, soumis à une certaine température, reprennent la forme qu'ils avaient avant leur transformation mécanique.

Les traitements thermiques et la composition des alliages permettent de déterminer les températures.

1.6.3 LA DILATATION DES GAZ

Ce système est surtout utilisé pour la réalisation de thermomètres, car les forces disponibles sont faibles et peuvent difficilement actionner un contact. La dilatation est linéaire et permet une échelle linéaire dans une large gamme de températures.

Les gaz utilisés sont principalement l'hélium et l'argon.

Ces systèmes sont sensibles à la pression atmosphérique et demandent un système de compensation.