

Le thermomètre dit de Galilée

(article paru dans "Arc en Ciel" n° 138)

Plutôt objet de décoration qu'instrument de mesure, cette curiosité trouve facilement sa place dans nos salons. Un assez gros tube de verre fermé, long de 50 à 60 cm, rempli d'alcool, renferme quelques petites sphères de verre mobiles à l'intérieur du liquide. Chacune d'elle est remplie à moitié avec un liquide aux couleurs vives et variées. Les densités de chacune des sphères, tout en étant légèrement différentes les unes des autres, sont très proches de celle de l'alcool. A sa base est suspendue une petite médaille sur laquelle est inscrit un chiffre qui n'est autre que le degré de température indiqué par cet instrument. Une petite variation de température, modifie la densité de l'alcool et entraîne le mouvement d'une ou plusieurs sphères soit vers le haut soit vers le bas du tube. Ce thermomètre est vulgairement appelé « thermomètre de Galilée ». Agréable à regarder, disséminant le calme et la quiétude autour de lui par les mouvements lents des boules de verre, le thermomètre dit de Galilée connaît de nos jours un attrait particulier.

Son origine se situe entre l'invention du thermomètre à air (Sanctorius, 1608) et le thermomètre scellé (Ferdinand II, 1650 environ), aux environs de 1640/1641. Dès le début du XXVII ième siècle, les savants (Jean Rey, Castelli) entreprirent des recherches sur la dilatation des liquides. Celles-ci étaient motivées par le fait que l'eau des thermomètres à air s'évaporait et qu'avec le temps elle salissait le tube du thermomètre. La dilatation du liquide très faible comparativement à celle de l'air était très difficile à mettre en évidence et les réalisations concrètes de thermomètres à liquide ne semblaient pas utiles tant que les thermomètres à air donnaient satisfaction.

En 1641 Evangélista Torricelli eut l'idée d'emprisonner des billes de verre creuses de différentes densités à l'intérieur d'un liquide de densité voisine de celle des billes. Lorsque la température s'élève, la densité du liquide contenu dans le tube diminue, les billes de verre qui se trouvaient au sommet parce que leur densité était plus faible que celle du liquide du tube, sont par cette légère diminution de la densité du liquide plus denses que celle du liquide du tube, et par conséquent descendent lentement les unes après les autres. L'équilibre thermique avec le milieu extérieur est, comme on peut s'en douter, très long à atteindre du fait du volume important de liquide et de l'isolement du verre. Cela lui a valu le nom de thermomètre « paresseux ».

Les premiers thermomètres de ce type avaient une utilisation médicale. Leur forme s'approchait de celle d'une grenouille. Placé sur la poitrine du malade il était sensé détecter la présence de fièvre. Parce que ils étaient fermés, ces thermomètres sont parfois confondus avec les thermomètres scellés dont la mise au point fut réalisée en 1650/51 par Ferdinand II.

Les premiers thermomètres de ce type avaient une sensibilité était assez rudimentaire. Un écart de 10 °C séparait la chute de deux sphères de verre successives, la première se déplaçait à 20°C. De nos jours, 2°C séparent la chute de deux billes de verre successives. La plage de température mesurée se situe entre 16°C et 28 °C, ce qui en limite l'usage à un thermomètre d'appartement.

Pourquoi le nom de Galilée ? Pendant longtemps, on a cru que Galilée avait inventé le thermomètre ; de plus, Torricelli est le dernier disciple de Galilée. En fait Galilée a reproduit l'expérience antique sur la dilatation de l'air par la chaleur et a précisé que le chaud est l'absence de froid et vice versa, associant le chaud et le froid qui étaient jusque là considérés comme deux qualités indépendantes. Galilée montrait en public son expérience qualitative ce qui l'a rendu très populaire.