



**Daniel Gabriel  
Fahrenheit  
1686-1736**

Après avoir été apprenti dans une maison de commerce, Fahrenheit devient souffleur de verre et s'intéresse à la production d'instruments scientifiques. Il fabrique divers instruments de météorologie : baromètres, altimètres, aréomètres et thermomètres. Pour rendre comparable tous les thermomètres, dont la graduation dépend du fabricant, il choisit des étalons et établit une échelle de température.

# Fahrenheit

## Notes biographiques

Daniel Gabriel Fahrenheit est né le 14 mai 1686 à Dantzig<sup>1</sup> en Poméranie orientale, une des quatre villes de la Hanse ou ligue hanséatique<sup>2</sup>. Issu d'une famille de négociants des villes de la Hanse, il est le fils aîné d'une famille de cinq enfants. Ses parents, Daniel Fahrenheit, négociant à Dantzig, et Concordia Schumann décèdent tous deux le 14 août 1701 d'un empoisonnement dû à la consommation accidentelle de champignons vénéneux. Ses frères et ses sœurs sont placés en famille d'accueil par la municipalité de Dantzig et Daniel

apprend le métier de marchand en travaillant chez un commerçant. Il s'installe alors à La Haye, devient souffleur de verre et s'intéresse à la fabrication d'instruments scientifiques.

Apprenant qu'il néglige son apprentissage du commerce, la municipalité de Dantzig lance contre lui un mandat d'arrêt transmis aux autorités hollandaises. Fahrenheit s'enfuit et voyage car il doit attendre sa majorité, 24 ans à l'époque, pour retourner en Hollande sans craindre d'être arrêté. Durant ses voyages, il visite Berlin, Halle, Leipzig, Dresde et Copenhague. Il en profite pour apprendre en observant le travail de scientifiques et songe à fabriquer des appareils scientifiques pour les commercialiser.

À la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle, les thermomètres sont d'un usage courant, mais ils ne sont pas standardisés. Il n'y a pas de points fixes reconnus pouvant servir d'étalon et utilisés par tous les fabricants de thermomètres. Il est très difficile de comparer les mesures obtenues à l'aide de thermomètres différents. Il fallait déterminer deux points fixes et effectuer une graduation entre ces points.

En 1708, Fahrenheit rend visite à l'astronome danois Ole Christensen Rømer (1644-1710) qui, en 1701, a conçu une échelle de température. À l'occasion de



de Dantzig et Daniel Gabriel, âgé de 15 ans, est placé comme apprenti chez un négociant qui lui enseigne les rudiments de la comptabilité. Il est ensuite envoyé à Amsterdam pour y parfaire ses connaissances dans les grandes maisons de commerce. Pendant quatre ans, il

1. Dantzig est l'orthographe française du nom (allemand) de la ville devenue polonaise de Gdansk.
2. La ligue hanséatique était une association de villes marchandes de l'Europe du Nord autour de la mer du Nord et de la mer Baltique.

cette visite, Fahrenheit note ses observations sur l'échelle de Rømer, s'en inspire pour développer sa propre échelle de température et, en 1709, fabriquer ses premiers thermomètres. Ce sont des thermomètres à alcool, comme ceux de Rømer, mais en 1714, Fahrenheit remplace l'alcool par le mercure. Un avantage du mercure, en plus de son coefficient d'expansion thermique plus important que celui de l'alcool, est sa facilité de nettoyage, sa visibilité et surtout son point d'ébullition élevé.

Fahrenheit décide de fixer le zéro de son échelle comme étant la plus basse température mesurée durant le rude hiver de 1708 à 1709 dans sa ville natale de Danzig. Plus tard, en laboratoire, il atteint cette température lors de la solidification d'un mélange d'un volume égal de chlorure d'ammonium et d'eau.

Dans ses expériences, il découvre que le point d'ébullition de l'eau varie selon la pression atmosphérique. Pour cette raison, il hésite à prendre ce point d'ébullition comme étalon.

Pour ses premiers calibrages, il utilise plutôt la température du sang d'un cheval comme deuxième étalon. Il assigne la valeur de 96 degrés (96 valant  $12 \times 8$ ) à cette température. Son échelle n'a au départ que douze divisions, mais plus tard, il subdivise chaque division en 8 degrés égaux, d'où la valeur de 96 degrés pour le haut de son échelle.

Fahrenheit observe alors que l'eau gèle à 32 degrés et bout à 212 degrés dont la différence donne 180. Il modifie alors la graduation de son thermomètre qui est ensuite gradué de 0° à 212° en s'assurant qu'il y a 180 subdivisions entre 32 et 212. Le froid le plus bas réalisable en laboratoire à l'époque correspond au zéro du thermomètre. Fahrenheit détermine le point de congélation à 32° et le point d'ébullition à environ 212°.

### Autres travaux scientifiques

Fahrenheit crée aussi le densimètre pour mesurer la densité d'un liquide et un baromètre pour déterminer la pression atmosphérique. En 1715, il correspond avec Leibniz à propos de l'utilisation d'une horloge permettant de déterminer la longitude en mer, un problème très important pour la navigation maritime et qui est alors l'objet d'un concours organisé par l'amirauté britannique.

En collaboration avec le physicien Willem Jacob's Gravesande, professeur de mathématiques et astronome de Leyde, il fabrique, à l'aide de miroirs, un héliostat, dispositif permettant de suivre la course du Soleil pour donner une illumination permanente sous un microscope.

Il entretient de nombreuses correspondances avec des scientifiques à travers l'Europe si bien que ses travaux lui permettent de devenir membre de la Royal Society en 1724. Il publie son procédé de fabrication dans les « Philosophical Transactions » de la Royal Society de Londres, il y décrit comment il a utilisé la température du corps humain et celle d'un mélange d'eau, de glace et de sel d'ammoniac pour ses points de calibration haut et bas. Après sa mort, les fabricants reproduisent les thermomètres Fahrenheit à mercure et les étalonnent par rapport au point de la fusion de la glace (32 degrés) et celui d'ébullition de l'eau (212 degrés).

Fahrenheit a développé un aréomètre à poids constant pour mesurer le poids de matières liquides, un thermo-baromètre pour estimer la pression atmosphérique en utilisant la température d'ébullition de l'eau et un hygromètre.

Il décède à La Haye le 16 septembre 1736. Il venait de déposer un brevet pour une machine permettant de pomper l'eau des polders, les terres cultivables se trouvant sous le niveau de la mer.

### Graduations de Fahrenheit

212°, ébullition de l'eau

96°, température du corps, modifiée par la suite à 98,6° pour qu'il y ait exactement 180 divisions entre le point de congélation et le point d'ébullition

32°, fusion de la glace

0°, solidification d'un volume égal de chlorure d'ammonium et d'eau.

3. Dans la plupart des pays, l'échelle Fahrenheit a été remplacée par l'échelle Celsius. Aux États-Unis, on utilise encore le thermomètre Fahrenheit.