

FICHE 1**PRÉSENTATION**

<i>Titre</i>	MESURE DE TEMPERATURE	
<i>Type d'activité</i>	Recherche documentaire	
<i>Objectifs de l'activité</i>	Mesure de température / Echelle de température	
<i>Références par rapport au programme</i>	Cette activité illustre le thème de L'HABITAT et le sous thème Gestion de l'énergie dans l'habitat en classe de 1 ^{ère} STI 2D	
	Notions et contenus Energie interne ; température. Capacité thermique massique	Compétences attendues Mesurer des températures Citer les deux échelles principales de températures et les unités correspondantes.
<i>Conditions de mise en œuvre</i>	Prérequis : Durée : 1h Contraintes matérielles : accès internet	
<i>Remarques</i>		
<i>Auteur</i>	Mme Charre	Académie de LYON

FICHE 3

EXEMPLE DE QUESTIONNEMENT : Mesure de température / échelle de températures FICHE POUR LE PROFESSEUR

La recherche documentaire peut être conduite de différentes manières :

- soit par les élèves seuls avec utilisation du CDI ou recherche maison
- soit avec le prof dans une salle avec accès internet, ou au CDI

Remarque : Deux textes (page 4 et 5) peuvent servir aux élèves pour répondre aux questions.

1? Rechercher à quelle date remonte le 1^{er} thermomètre ?

...

2? Quel est le nom de son inventeur ?

...

3? Décrire ce thermomètre.

...

4? Quels autres liquides ont été utilisés dans les thermomètres par la suite ?

...

5? Citer d'autres capteurs de température.

Thermistance / Thermocouple

6? Citer différentes échelles de température. Quelles échelles sont dans le système international ?

...

7? Préciser la correspondance entre ces deux dernières échelles. En déduire la relation liant la température exprimée dans l'une ou l'autre unité.

...

8? Compléter le tableau ci-dessous :

Température (°C)	0	100
Température (K)	0

Ressources documentaires :

Manuels scolaires :

- Physique chimie 2nd (collection Durandea / Hachette éducation)

Livres / encyclopédie :

- Encyclopédie scientifique et technique lidis
- Dictionnaire des découvertes (R. Caratini)
- Quid

Sites internet :

http://aragon-physique.org/lycee/mpi/histem/his_temp.htm

http://www.ac-reims.fr/datices/math-sciences/doc_peda/doc_phys.htm

<http://btscira.perso.sfr.fr/page1/page29/page29.html>

<http://files.meteofrance.com/files/education/temperature.pdf>

LE REPERAGE DE LA TEMPERATURE : LES THERMOMETRES DANS L'HISTOIRE

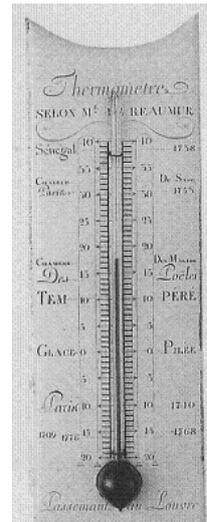
1. Les thermomètres à dilatation :

Le premier thermomètre, tel que nous le connaissons, serait l'œuvre de FERDINAND II grand duc de Toscane ; il s'agit d'un thermomètre à alcool en verre scellé, construit vraisemblablement en 1641, qui présente 50 graduations.

En 1717, le physicien allemand G. FAHRENHEIT (1686-1736) remplace l'alcool par du mercure et donne au thermomètre sa forme définitive. La colonne de mercure est divisée en 180 intervalles égaux, en utilisant le point de fusion de la glace, placé à 32 °F, et le point d'ébullition de l'eau, placé à 212 °F. Ce thermomètre est encore utilisé dans les pays anglo-saxons.

En 1724, A. Celsius, physicien suédois, propose la division centésimale et construit un thermomètre à mercure qui marque 100° au point de congélation de l'eau et 0° au point d'ébullition de l'eau. Mais en 1745, le suédois C. LINNÆUS (1707-1778) inverse l'échelle de CELSIUS et présente un thermomètre à mercure qui marque 0° pour la glace et 100° pour l'eau bouillante.

En 1794, la Commission des poids et mesures, créée par la Convention, adopte le degrés Celsius comme unité de mesure de la température.



2. Les thermomètres électroniques :

Ils comportent une sonde de température (à variation de résistance ou à thermocouple) associé à un système électronique ; ce dernier permet d'afficher directement la valeur de la température. Ce sont les plus utilisés actuellement.

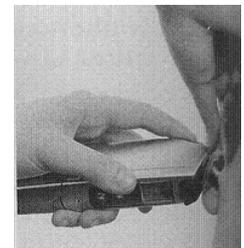
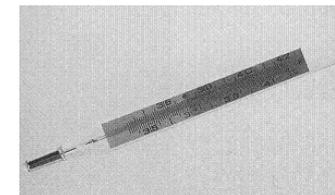


3. Les thermomètres à rayonnement :

L'analyse de la lumière émise par un corps nous renseigne sur sa température.

Actuellement, les pyromètres numériques infrarouges portables à visée laser permettent, par simple visée sur un corps, de mesurer rapidement une température allant de moins 50 °C à plus de 1 800 °C.

Le thermomètre médical auriculaire analyse le rayonnement infrarouge émis par le tympan et détermine ainsi rapidement et sans contact, la température du corps humain. Il remplace le thermomètre médical à mercure.



THERMOMETRE, THERMOMETRIE :

" Pour mesurer la température d'un corps, on se sert d'un *thermomètre*. Cet appareil est en général, un tube de verre très fin, contenant du mercure. Lorsqu'on chauffe l'appareil, ou bien lorsqu'on le plonge dans un milieu chaud, le mercure se dilate, ce qui se traduit par sa montée dans le tube. Plus le mercure monte haut, plus la température est grande. Pour que l'appareil fournisse une appréciation quantitative de la température, il faut définir ce qu'on appelle une *échelle thermométrique*, en y repérant deux points fixes ; il ne reste plus qu'à diviser en un certain nombre de degrés la distance qui sépare ces deux points fixes.

Les premiers thermomètres ont été construits par des savants comme Galilée (1592), Santorio (1612), Bacon (1620), Torricelli (1672). Toutefois, ces appareils, fondés, comme nos thermomètres usuels, sur la dilatation des liquides et des gaz, étaient peu précis.

On discutera alors, pendant des dizaines d'années, sur les questions suivantes : Quelle substance choisir pour observer sa dilatation dans un thermomètre ? Quels points fixes adopter ? Quelle forme donner au tube ? Parmi toutes les propositions, trois furent retenues : celle de Fahrenheit (1714), celle de Réaumur (1730), et celle de Celsius (1742). Fahrenheit et Celsius ont choisi, comme substance thermométrique, le mercure ; Réaumur a choisi l'alcool.

Il reste à définir, d'une manière purement arbitraire, le point fixe et le nombre de degrés entre ces deux points fixes. Fahrenheit choisi comme premier point fixe, c'est-à-dire comme degrés zéro, la température d'un mélange réfrigérant déterminé, de sa composition ; Réaumur et Celsius choisissent la température de fusion de la glace. Les trois auteurs, en revanche, s'accordent à prendre la température d'ébullition de l'eau comme deuxième point fixe.

- Dans l'échelle Fahrenheit, il existe (conventionnellement) 212 degrés entre la température du mélange réfrigérant (Q_1) et celle de l'ébullition de l'eau (Q_2).
- Dans l'échelle Réaumur, il existe 80 degrés entre la température de la glace fondante et celle de l'ébullition de l'eau.
- Dans l'échelle Celsius, il existe (conventionnellement) 100 degrés entre la température de la glace fondante et celle de l'ébullition de l'eau.

De nos jours, à peu près toutes les nations ont adopté l'échelle Celsius (même les nations anglo-saxonne qui sont restées longtemps fidèles à l'échelle Fahrenheit). Dans cette échelle, la température $Q_1 = 0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (C pour « Celsius ») est celle de la glace fondante ; celle de l'ébullition de l'eau $Q_2 = 100\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Dans l'échelle Réaumur, $Q_1 = 0\text{ }^{\circ}\text{R}$ (R pour « Réaumur ») est la température de la glace fondante mais la température de l'eau bouillante est $Q_2 = 80\text{ }^{\circ}\text{R}$.

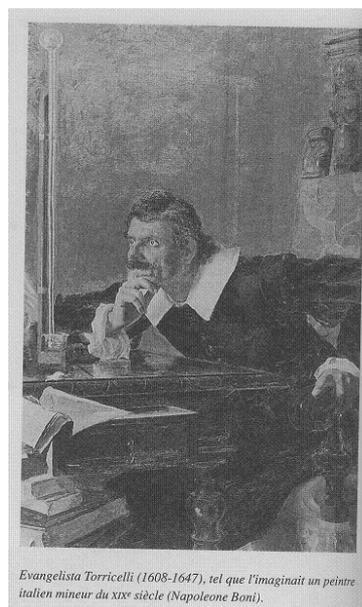
Dans l'échelle Fahrenheit, la température du mélange réfrigérant est $0\text{ }^{\circ}\text{F}$, la température de la glace fondante est $Q_1 = 32\text{ }^{\circ}\text{F}$ et la température d'ébullition de l'eau est $Q_2 = 212\text{ }^{\circ}\text{F}$.

Si vous voulez vous amuser à transformer des degrés Celsius en degrés Fahrenheit, ou inversement, voici quelque formules simples ; appelons C la température en degrés Celsius, R la température en degrés Réaumur et F la température évaluée en degrés Fahrenheit. On a alors :

$$R = 0,8.C ;$$

$$F = 9.C / 5 + 32 ;$$

$$C = 5/9 (F-32). "$$



Evangelista Torricelli (1608-1647), tel que l'imaginait un peintre italien mineur du XIX^e siècle (Napoleone Boni).