

N° 21 : Qu'est-ce que la température ?

Hélène Perrin, Laboratoire de physique des lasers, Paris 13 - CNRS

Tous niveaux

Nous avons tous l'expérience du chaud et du froid. Mais qu'est-ce qui fait la différence entre l'air glacial de la banquise et la chaleur de la forêt équatoriale ? Pourquoi doit-on se couvrir pour ne pas « attraper froid » quand on est en sueur après un 100 mètres ? Pourquoi les bédouins boivent-ils du thé brûlant pour se rafraîchir ? Peut-on fabriquer un frigo aussi froid que l'on veut ? Venez découvrir ce qui se cache derrière le mot « température »

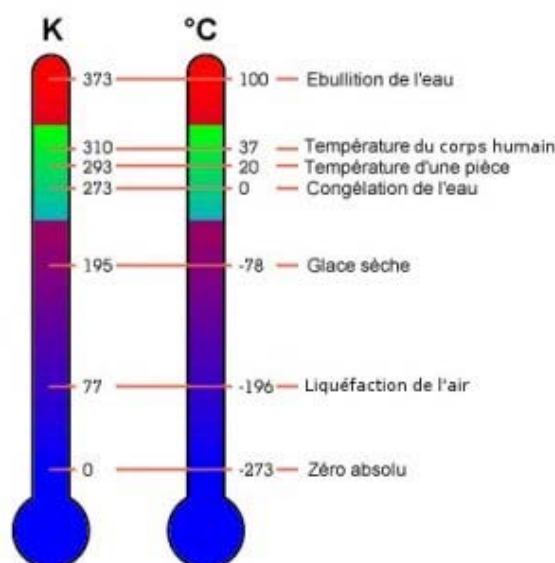
Cette mini-conférence est animée par Hélène Perrin, chargée de recherche au Laboratoire des Lasers de Paris 13 et au CNRS. Son équipe étudie la condensation de Bose-Einstein, qui est un état de la matière qui se manifeste à des très basses températures, extrêmement proches du zéro absolu. La conférence ne portera pas sur ces recherches mais traitera de la notion de température, et conjointement celle de chaleur. Tout cela fait partie du domaine de la physique que l'on appelle la thermodynamique.

L'exposé, très interactif, est illustré par des expériences simples auxquelles les élèves sont invités à participer. Il s'adresse à tous les niveaux mais il est particulièrement adapté aux collégiens de 5^{ème} et aux lycéens de 2^{nde}.

La mini-conférence aborde différentes notions importantes pour la compréhension du concept de température : Qu'est-ce que la température ? Comment la mesure-t-on ? Quelle est la différence entre température et chaleur ? Les notions d'échelle de température seront définies (l'échelle Celsius et Fahrenheit, le cas particulier du 0°C et du 100°C). Le fonctionnement du thermomètre sera expliqué, grâce à une expérience sur la dilatation thermique. Enfin, des expériences avec de l'eau montreront les principales transitions de phase.

Pour les lycéens, l'exposé reprendra rapidement les notions abordées pour les plus jeunes, et le lien entre température, pression et agitation thermique des molécules sera réalisé. Les enjeux de recherches autour de la notion importante de zéro absolu (correspondant à -273,15°C ou 0 K), théoriquement la température la plus basse qui puisse exister dans l'univers, seront abordés.

Comparaison des échelles de température Kelvin et Celsius



Source : Hélène Perrin

Le zéro de l'échelle Celsius est choisi arbitrairement

et correspond au point de congélation de l'eau

Matériel utilisé pour les expérimentations de la mini-conférence



Source : Karine Varaldo

Pour aller plus loin

- Site du **laboratoire de physique des Lasers** de Paris 13 :
 - <http://www-lpl.univ-paris13.fr:8083>
- Animations flash **autour de la température** (adaptation en français d'Hélène Perrin, issues du site Physics2000) :...Rubrique vulgarisation du laboratoire de physique des Lasers de Paris 13
http://www-lpl.univ-paris13.fr:8090/Physics2000/fete_science/init.html
- **Site de l'Université du Colorado** (en anglais) – Animations flash autour de la température, les bosons et les fermions, le refroidissement par laser, le refroidissement évaporatif
<http://www.colorado.edu/physics/2000/index.pl>

