MÉTROLOGIE DES TEMPÉRATURES

GARANTISSEZ LA QUALITÉ DE VOS MESURES DE TEMPÉRATURES AUX MEILLEURES INCERTITUDES OU AUX INCERTITUDES LES PLUS COURANTES

Vous avez besoin d'étalonner vos équipements à tous les niveaux d'incertitudes, aux points fixes ou par comparaison. Le LNE vous propose une large gamme d'étalonnages, allant des températures cryogéniques aux plus hautes températures.

UNE GRANDEUR PARTICULIÈRE

La température intervient dans de nombreux processus industriels, ce qui en fait la grandeur la plus mesurée. Le Kelvin (K), unité de base, était défini depuis son introduction dans le Système international d'unités (SI) sur une propriété intrinsèque de la matière : le point triple de l'eau. Difficile à mettre en œuvre et peu pratique pour les températures extrêmes (inférieures à 20 K ou supérieures à 1 300 K), le kelvin a été redéfini en 2018. Le monde industriel utilise plus fréquemment le °C, degré Celsius, unité en usage avec le Kelvin, les échelles étant décalées et 273,15 K correspondant à 0 °C.

TRAÇABILITÉ DES MESURES DE TEMPÉRATURE

Afin de répondre aux obligations des industriels de démontrer la traçabilité, le LNE étalonne tous les instruments de mesure de température dans un large domaine avec les meilleures incertitudes correspondant à l'état de l'art actuel, ainsi qu'aux incertitudes courantes, suffisantes pour le milieu industriel. La chaine d'étalonnage et les méthodes mises en place permettent le raccordement au Système International d'unités (SI) de la quasi-totalité des instruments.

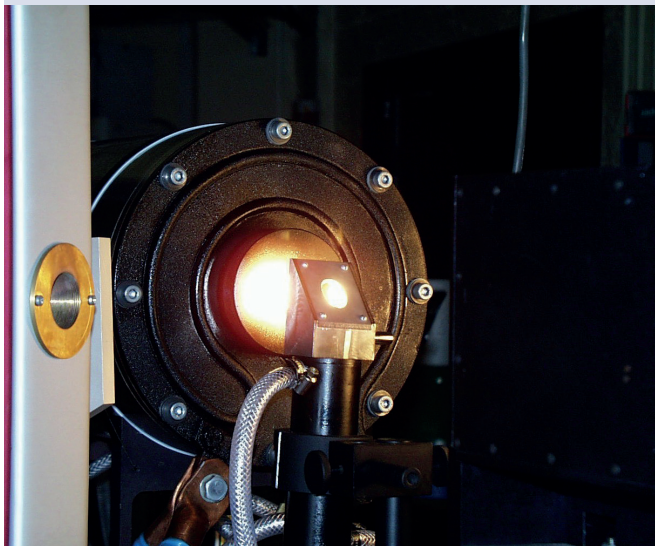
ÉTALONNAGE D'ÉTALONS ET D'INSTRUMENTS DE MESURE

- Cellules et mini-cellules aux points fixes de température de l'EIT 90.
- Thermomètres et sondes à résistance de platine et couples S.
- Couples thermoélectriques.
- Chaînes de mesure de température (capteur associé à un indicateur numérique).
- Thermomètres à dilatation de liquide.
- Collecteurs et enregistreurs de température.
- Indicateurs et simulateurs de température (simulation électrique de température).
- Capteurs de température de surface.
- Sources rayonnantes de type corps noir.
- Pyromètres optiques, thermomètres infrarouges, caméras thermiques (sans contact).
- Thermocycleurs, thermo-hygromètres, stations météo.

Caractérisation de générateurs

- Fours.
- Bains.
- Enceintes thermiques ou climatiques.

Four haute température.



ÉTALONNAGES SUR SITE

L'étalonnage de chaînes de mesure de température sur site permet de les raccorder au système d'unités international et d'assurer la traçabilité de vos mesures. Le LNE se déplace sur site afin de minimiser le temps d'immobilisation des équipements et des installations ou d'effectuer l'étalonnage des systèmes ne pouvant pas être déplacés.

ACCRÉDITATIONS

Le LNE est accrédité dans ce domaine par le COFRAC (2-02, 2-1551, 2-1637, 2-1652 et 3-1515)[1] . Pour les prestations au plus haut niveau métrologique, le LNE propose un raccordement aux références nationales donnant lieu à un certificat CIPM-MRA établi par le CNAM[2] .

ASSISTANCE TECHNIQUE

Le LNE répond aux besoins d'innovation, de maîtrise de la qualité et des performances des produits, en apportant un soutien méthodologique et opérationnel aux projets complexes, innovants, et en accompagnant les industriels en expertise et assistance technique sur de multiples domaines.

ÉQUIPEMENTS ET MOYENS

- Le LNE possède de nombreux équipements (pyromètres et couple S étalons, TRPE et corps noirs de référence, bains, fours, cryostat) lui permettant de réaliser des étalonnages par comparaison à toutes les températures entre - 180 °C et 3 000 °C hors COFRAC.
- Moyens de mesures et générateurs électriques de référence permettant d'étalonner de - 270 °C à 1 820 °C par simulation électrique de température.
- Points fixes utilisés afin d'obtenir les meilleures incertitudes: point d'ébullition d'azote liquide (- 196 °C), point triple de l'argon (- 189,3442 °C), point triple du mercure (- 38,8344 °C), point triple de l'eau (+ 0,01 °C), point de fusion du gallium (+ 29,7646 °C), point de congélation de l'indium (+ 156,5985 °C), point de congélation de l'étain (+ 231,928 °C), point de congélation du zinc (+ 419,527 °C), point de congélation de l'aluminium (+ 660,323 °C), point de congélation de l'argent (+ 961,78 °C).

Un jugement de conformité ou un constat de vérification peut également être ajouté au certificat d'étalonnage et des points d'ajustage peuvent être réalisés à la demande du client.

LES POINTS FORTS DU LNE

Les laboratoires d'étalonnage du LNE délivrent les meilleurs niveaux d'incertitude de mesure en France sur l'étendue la plus large.

- Développement et maintenance d'étalons nationaux en température.
- Étalonnage par comparaison avec les références nationales.
- Collaboration continue avec les meilleurs instituts nationaux à travers des comparaisons interlaboratoires et des projets internationaux.
- Certificats détaillés comprenant toutes les données nécessaires à l'analyse exhaustive de l'étalonnage.
- Participation à des comités de normalisation.
- Laboratoires accrédités par le COFRAC.

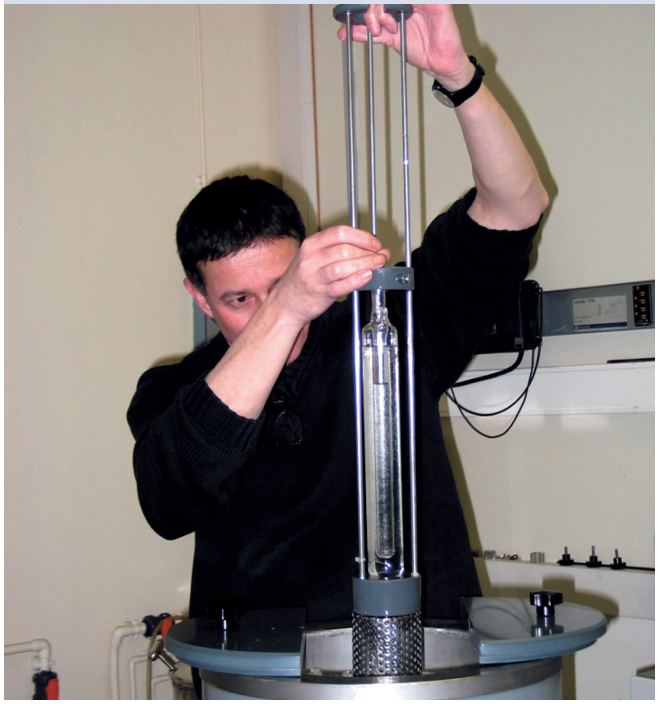
[1] Sites et portées d'accréditation disponibles sur www.cofrac.fr.
[2] LNE et CNAM disposent d'un laboratoire commun de métrologie ; CMCs disponibles sur www.bipm.org/kcdb

Contact

LABORATOIRE NATIONAL DE MÉTROLOGIE ET D'ESSAIS
1, rue Gaston Boissier • 75724 Paris Cedex 15

Une équipe commerciale spécialisée et dédiée est à votre service.
Tél. : 01 30 69 10 00 • email : info@lne.fr

Étalonnage au point triple.



FORMATIONS

Objectifs

Des formations en métrologie des températures et calculs d'incertitude sont proposées aux ingénieurs et techniciens afin de :

- Maîtriser l'étalonnage et l'utilisation de l'instrumentation.
- Acquérir des informations pratiques sur les techniques de mesure.
- Maîtriser l'étalonnage et l'utilisation de l'instrumentation.
- Maîtriser l'évaluation des incertitudes de mesure.
- Appréhender l'organisation des laboratoires de métrologie des pressions.

Formations

- Métrologie pratique des températures (réf. ME10).
- Les fondamentaux en métrologie thermique (réf. ME82).
- Étalonnage aux points fixes de l'Échelle internationale des températures (EIT-90) (réf. ME10-04).
- Pratiques de base en métrologie (réf. ME54).

Programme et inscriptions :

Saisir la référence dans le champ de recherche du site lne.fr

lne.fr

CRÉER
LA
CONFIANCE

DCM / DG-COM - Mai 2021 - © LNE