

# Mesures des températures - Mesures des rayonnements optiques

Présentation

## Public, conditions d'accès et prérequis

Techniciens supérieurs, cadres opérationnels, ingénieurs ou futurs ingénieurs soucieux de mieux maîtriser les dispositifs de mesure, de contrôle et d'essais, en particulier dans le domaine des propriétés thermiques et des rayonnements optiques, de la conception à l'exploitation.

## Objectifs pédagogiques

Savoir choisir, utiliser, caractériser et étalonner les systèmes de mesure dans les domaines des températures, des grandeurs thermiques et des rayonnements optiques adaptés à l'environnement professionnel (il peut s'agir d'outils de mesure, de conditionnement, d'ambiance...). Savoir mesurer les caractéristiques correspondant aux propriétés thermiques des systèmes matériels et les propriétés des rayonnements optiques.

## Compétences visées

Maîtrise des mesures, des essais, des contrôles... dans les domaines des mesures des températures et des mesures des rayonnements optiques.

## Mots-clés

[étalon](#)  
[Eclairage](#)  
[Capteur de température](#)  
[Capteur optique](#)  
[Radiométrie](#)  
[Fibre optique](#)  
[Laser](#)  
[Photométrie](#)  
[Méthode de mesure](#)

Programme

## Contenu

*Des illustrations pratiques des méthodes de mesure et d'étalonnage sont présentés. Sur divers aspects, l'enseignement s'appuie sur les compétences des équipes du Laboratoire Commun de Métrologie (LNE-CNAM situé au Cnam Saint-Denis.*

### **RAYONNEMENTS OPTIQUES**

#### **Radiométrie-Photométrie :**

Définitions (champ de rayonnement)

Rayonnement d'origine thermique

Limitation des faisceaux

Grandeurs photométriques, lien entre photométrie et radiométrie, unités photométriques

#### **Mesure absolue de grandeurs énergétiques :**

Application aux mesures de puissances laser du milliwatt au kilowatt.

**Mesure photométrique :**

Application aux mesures faites dans le domaine de l'éclairage : luxmètre, luminancemètre

Caractérisations des composants contenus dans le luxmètre et le luminancemètre : détecteurs quantiques, filtres

**Autres applications :**

Étalonnage des mesureurs de puissance en bout de fibre optique

Étalonnage de radiomètres UV

**TEMPERATURE ET MESURES THERMIQUES**

**Thermométrie :**

Concept de température, température thermodynamique, échelle internationale de température E. I. T.

Quelques capteurs de température (thermocouples, thermistances, sondes à résistance de platine, ...)

Mesures sans contact : pyrométrie

**Thermique appliquée aux problèmes rencontrés en mesures de température :**

Conduction, rayonnement, convection (régime permanent) ; résistance thermique, analogie électrique

Modélisation d'un capteur de température (problème de l'ailette)

Temps de réponse d'un thermomètre (régime transitoire)

Une visite de laboratoires disposant de bancs de mesure peut être organisée.

## Modalité d'évaluation

Examen.

## Bibliographie

Techniques de l'ingénieur : volume Mesures physiques (nombreux articles)

F. DESVIGNES : Rayonnements optiques, radiométrie, photométrie (Masson, 1996)

F. DESVIGNES : Détecteurs de rayonnement optique (Masson, 1996)

J. TAINE, J.P. PETIT : Transferts thermiques (Dunod, 1998)

Techniques permettant d'approcher l'E.I.T.90 : monographie du BNM (Chinon, Paris 1991)

---

Informations pratiques

## Contact

Secrétariat Instrumentation-Mesure

2D7P30, 61.B3.01, 61 Rue du Landy

93210 La Plaine-Saint-Denis

Tel :01 40 27 21 71

[secr.instrumessure@cnam.fr](mailto:secr.instrumessure@cnam.fr)

**Voir le calendrier, le tarif, les conditions d'accessibilité et les modalités d'inscription dans le(s) centre(s) d'enseignement qui propose(nt) cette formation.**

Enseignement non encore programmé

---

### Code UE : MTR205

Cours

6 crédits

Volume horaire de référence

(+ ou - 10%) : **50 heures**

**Responsable(s)**

Annick RAZET

