

# CONNAISSANCE ET PRATIQUE DE LA CRYOGÉNIE – CONCEPTION DE SYSTÈMES CRYOGÉNIQUES

## INFOS

### DURÉE

4 jours / 28 heures

### LIEUX

IUT d'Orsay et Université  
Paris Diderot

### DATES

**28-31 mai 2018**

### PRIX

Membre : **1 790 €**

Non membre : **1890 €**

### NIVEAUX

I-II : équivalent ou > Bac+3

III : équivalent au Bac+2

### DÉMONSTRATION

25 %

### DOCUMENTS

Texte des cours

### ANIMATEUR

Jean-Pierre THERMEAU

Ingénieur de recherche

CNRS

jean-pierre.therneau@

univ-paris-diderot.fr

### INTERVENANTS

Jay AMRIT

Bertrand BAUDOY

Philippe BREDY

Frédéric CHATELET

Patxi DUTHIL

Matthieu PIERENS

Jean-Marc PONCET

## OBJECTIFS

Ce stage de 4 jours a été conçu pour permettre aux concepteurs d'acquérir des notions de base pour la définition et la mise en œuvre de systèmes cryogéniques fonctionnant à des températures inférieures à -150 °C.

Une partie théorique (75 % du stage) porte sur la thermodynamique des cryofluides et des machines thermiques, les transferts de chaleur (conduction, convection, rayonnement) et le comportement des matériaux à basses températures. Elle permet ainsi d'exposer les spécificités conceptuelles du domaine. Des travaux dirigés complètent ces cours théoriques. Une partie pratique et démonstration (25 % du stage) aborde les aspects technologiques du stockage et du transfert des cryofluides, des cryosystèmes (cryostat, liquéfacteur, cryogénérateur, échangeur de chaleur, pompe, compresseur, vanne, soupape...) et de l'instrumentation associée (température, pression, niveau...). Les stagiaires manipuleront quelques équipements pour le transfert et la mesure de niveau d'hélium liquide.

## PRÉ-REQUIS

Des connaissances de base en mécanique sont souhaitables.

Des connaissances de base en thermique et thermodynamique ne sont pas indispensables.

## PROGRAMME

### Exposés et travaux dirigés

- > Thermodynamique des cryofluides
- > Production des basses températures :  
liquéfacteur - cryogénérateur
- > Transferts thermiques
- > Échangeurs de chaleur
- > Technologie cryogénique : exemples de conceptions et de réalisations pour le stockage et le transfert de cryofluides
- > Instrumentation : capteurs et principe de mesure
- > Évaluation thermo-mécanique d'un cryostat

### Travaux pratiques et démonstrations

- > Mesures de températures sous vide (auto-échauffement, thermalisation)
- > Transfert d'hélium
- > Mesures de niveau d'hélium
- > Mise en œuvre d'un bain d'hélium liquide normal et superfluide