
Programme de Formation

Cryogénie : les fondamentaux



Organisation

Durée : 30 heures

Mode d'organisation : Présentiel

Contenu pédagogique



Public visé

Techniciens et techniciens supérieurs chargés de la construction ou de l'utilisation des dispositifs cryogéniques fonctionnant à la température de l'azote ou à celle de l'hélium liquide.

Toute personne qui désire acquérir des connaissances théoriques et pratiques dans le domaine des basses températures.



Objectifs pédagogiques

- Acquérir des notions de base en cryogénie
- Acquérir des compétences pour l'assemblage ou l'adaptation d'un dispositif cryogénique de complexité moyenne fonctionnant à la température de l'hélium ou à celle de l'azote liquide
- Participer au choix des méthodes de mesures à basse température (notamment mesures de thermométrie) et d'effectuer de telles mesures



Description

Au travers des différents cours et TP dispensés, le participant aura une vision globale et saura comment remédier aux différents points sensibles susceptibles d'être rencontrés lors de la mise en oeuvre d'une expérimentation fonctionnant à basse température. L'institut Néel développe depuis de nombreuses années des dispositifs cryogéniques utilisant l'hélium liquide. De nombreux cours font ainsi référence à une cryogénie utilisant l'hélium liquide. Toutefois, la plupart des concepts abordés sont transposables vers une cryogénie « plus haute température » par exemple une cryogénie à l'azote ($T = 77\text{ K}$) ou vers une cryogénie « sèche » à base de cryomachine.

1er jour

Introduction, rappel des grandeurs et principes physiques qui seront abordés sur la semaine, les machines cryogéniques.

2ème jour



Technologie cryogénique (cours théorique le matin et TP l'après-midi avec l'atelier).

3ème jour

Techniques associées : vide, sécurité, expérience et manipulation de fluide cryogénique (TP).

4ème jour

Dimensionnement d'un cryostat (TD), thermométrie (cours illustré avec une manip), la liquéfaction Hélium (visite d'une installation de liquéfaction).

5ème jour

Les très basse températures, discussions et échanges autour de projets en cryogénie (études de cas, matériels de démonstration), bilan.



Moyens et supports pédagogiques

Supports papier et dématérialisés (clé USB cours, correction TD), ouvrages des techniques de l'ingénieur, « Fascicule de cryogénie et supraconductivité ».

Les participants devront amener un PC avec le logiciel Excel ou à défaut une calculatrice scientifique



Modalités d'évaluation et de suivi

Un suivi individualisé par des évaluations formatives est assuré. Une attestation de fin de formation est délivrée à la fin du parcours.



Informations sur l'admission

L'admission à cette formation ne fait l'objet d'aucun examen, test ou sélection préalable ; l'inscription est validée après réception du dossier complet et confirmation par l'organisme de formation.



Informations sur l'accessibilité

Notre organisme s'engage à garantir l'accessibilité de ses formations à distance et en présentiel aux personnes en situation de handicap. Un référent handicap est mobilisable afin d'analyser les besoins spécifiques et de mettre en place, lorsque cela est possible, les adaptations pédagogiques, techniques ou organisationnelles nécessaires.