

## Catalogue des stages entreprises et de la formation continue en journée

### Compaction et frittage de poudres métalliques

Présentation

#### **Poudres métalliques : techniques de consolidation et de frittage, caractérisation des matériaux frittés**

Sous le parrainage de la Commission « Poudres et Matériaux Frittés » de la SF2M  
Nombre de stagiaires maximum : 15

#### **Responsable**

Frédéric Bernard (Professeur, Université de Bourgogne)

Intervenants : Thierry Barrière, Frédéric Bernard, Jean-Philippe Chateau-Cornu, Thierry Grosdidier, Cécile Langlade, Sophie Le Gallet, Ludivine Minier, Emmanuel Rigal

#### **Public, conditions d'accès et prérequis**

Ingénieurs et techniciens des services BE, méthodes et production.

**Prérequis** : Avoir des connaissances en science des matériaux et en métallurgie et des notions de métallurgie physique : équilibre chimique, diagrammes de phases...

#### **Objectifs**

##### **Objectifs pédagogiques**

- Identifier les principales techniques de consolidation et de frittage des poudres métalliques
- Connaître les principes de base du frittage
- Cerner les choix et les limitations des différentes techniques de frittage des poudres
- Repérer les méthodes de caractérisation des matériaux frittés

##### **Compétences visées**

Appréhender les difficultés majeures lors de la mise en œuvre des procédés de frittage à partir de poudres lors de séances pratiques

#### **Les + du stage**

Les personnes souhaitant compléter ce stage par un approfondissement autour des principaux procédés d'élaboration et de caractérisation des poudres métalliques sont invitées à participer au stage Élaboration et caractérisation des poudres métalliques (FCMP01) se déroulant à Uckange.

## Voir aussi les formations aux métiers de

[Ingénieur / Ingénieure en matériaux de production](#)

[Ingénieur / Ingénieure méthodes en industrie](#)

## Voir aussi les formations en

[Matériaux](#)

---

Programme

### Programme

Principes du frittage et mécanismes de base (densifiants et non densifiants) ; Les différents stades du frittage (aspects macro et microscopiques) ; Les différents types de frittage : en phase solide, en phase liquide, sous charge et réactif

Fabrication additive & Projection thermique : Principe et concepts de base; Applications de la recherche à l'industrie

MIM (Metal Injection Molding) : Principe et concepts de base ; Applications de la recherche à l'industrie.

Etude de cas : Caractérisation des matériaux frittés ; Pertinence des techniques ; Contrôles usuels ; Durabilité des composants.

Frittage Assisté (SPS, microondes, induction) : Principe et concepts de base ; Applications de la recherche à l'industrie

CIC (Compaction Isostatique à Chaud) : Principe et concepts de base ; Applications (post-traitement, fabrication directe et soudage diffusion).

Notions de base de simulation et de modélisation de la compaction des poudres par frittage. Quels outils ?

Approche pratique : Visite et utilisation des machines de frittage (CIC QIH 15L (2000°C/2000bars) et SPS HPD 125 (2300°C/1250KN)

### Moyens pédagogiques

La formation s'articule autour d'un ensemble de cours, d'études de cas et d'exercices pratiques en salle

### Moyens techniques

Vidéoprojecteur, tableau blanc, supports de cours, machines de frittage

### Modalités de validation

Contrôle continu – Attestation de participation remise en fin de stage

---

Informations pratiques

### Contact

Posez-nous vos questions via [ce formulaire \(cliquer ici\)](#) ou en appelant le 01 58 80 89 72

Du lundi au vendredi, de 09h30 à 17h00

### Complément lieu

Université de Bourgogne à Dijon (Côte d'Or), Maison de la Métallurgie à Dijon (Côte d'Or)

### Session(s)

du 2 juin 2021 au 3 juin 2021

Les 2 et 3 juin 2021

du 1 juin 2022 au 2 juin 2022

1<sup>er</sup> et 2 juin 2022

**Jour 1** : De 9 h 30 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30

**Jour 2** : De 8 h à 12 h et de 13 h 30 à 16 h30

---

## Code Stage : FCMP02

### Tarifs

1425 € net

Particuliers : vous ne bénéficiez d'aucune prise en charge ou vous êtes demandeur d'emploi ?

[Découvrez nos tarifs adaptés à votre situation](#)

### Nombre d'heures

14

### Equivalence UE

2 juin 2021 - 3 juin 2021

## Dates des stages

Du 2 au 3 juin 2021

### Horaires

9h00 – 17h00

## Une question ?

[Remplir le formulaire de demande](#) ou appeler le  
01 58 80 89 72

*Du lundi au vendredi  
(hors jours fériés)  
De 09h30 à 12h00  
et de 13h30 à 17h00*

## Votre inscription

2 possibilités :

**S'inscrire en ligne**

[Bulletin d'inscription à télécharger](#)  
et à renvoyer par courrier à :

Cnam Entreprises  
Service inscription - Case B2B01  
292 rue Saint-Martin  
75003 Paris

ou par e-mail à : [entreprises.inter@lecnam.net](mailto:entreprises.inter@lecnam.net)

<https://formation-entreprises.cnam.fr/compaction-et-frittage-de-poudres-metalliques-1024136.kjsp?RH=141087072521>