

# Matériaux frittés / Sintered materials

 Composante  
Polytech  
Grenoble - INP,  
UGA

- > **Langue(s) d'enseignement:** Français
- > **Ouvert aux étudiants en échange:** Oui
- > **Code d'export Apogée:** KAMA7M04

## Présentation

### Description

Connaître et maîtriser les principes de fabrication des matériaux à partir de poudres et comprendre la genèse des microstructures des matériaux frittés pour trouver le meilleur compromis coûts / propriétés pour des pièces dont la forme peut être compliquée. Pour les métaux et alliages cette voie d'élaboration représente pour des raisons économiques une activité industrielle en très forte croissance. Pour les matériaux céramiques ces procédés de fabrication sont pratiquement incontournables et l'amélioration des propriétés des céramiques passe par la maîtrise du développement des microstructures lors du frittage.

Introduction et domaines d'application

- I. Procédés d'élaboration des poudres
  - A. Méthodes mécaniques
  - B. Méthodes chimiques
- II. Caractérisation des poudres
  - A. Taille des particules
  - B. Caractéristiques globales
  - C. Caractérisations chimiques
- III. Mise en forme des corps crus
  - A. Préparation des poudres pour la mise en forme
  - B. Mise en forme par pressage
  - C. Mise en forme par voie liquide
  - D. Formage en pâte plastique
  - E. Autres procédés

#### IV. Frittage et maîtrise des microstructures

- A. Introduction et objectifs
- B. Les aspects théoriques et les mécanismes de frittage (cas du frittage en phase solide)
- C. Des aspects pratiques du frittage

Knowing and mastering the principles of making materials from powders and understanding the genesis of microstructures of sintered materials to find the best compromise costs / properties for pieces whose shape can be complicated. For metals and alloys this route of development represents for economic reasons an industrial activity in very strong growth. For ceramic materials these manufacturing processes are practically unavoidable and the improvement of the properties of ceramics passes through the control of the development of microstructures during sintering.

Introduction and fields of application

#### I. Powder production techniques

- A. Mechanical methods
- B. Chemical methods

#### II. Characterization of powders

- A. Particle size
- B. Global characterizations
- C. Chemical characterizations

#### III. Shaping (green part)

- A. Preparation of powders for shaping
- B. Powder compaction :isostatic pressing
- C. Slip casting
- D. Extrusion, injection moulding
- E. Other processes

#### IV. Sintering and control of microstructures

- A. Introduction and objectives
- B. Theoretical aspects and mechanisms of sintering (case of solid phase sintering)
- C. Practical aspects of sintering

---

## Heures d'enseignement

Matériaux frittés / Sintered materials - CMTD

Cours magistral - Travaux dirigés

20h

---

## Pré-requis recommandés

Thermodynamique des matériaux : diagrammes de phases, diffusion, germination, croissance  
Chimie du solide et des solutions

Thermodynamics of materials: phase diagrams, diffusion, nucleation, growth

Chemistry of solids and solutions

**Période** : Semestre 7

Évaluation initiale / Session principale - Épreuves

Libellé	Nature de l'enseignement	Type d'évaluation	Nature de l'épreuve	Durée (en minutes)	Nombre d'épreuves	Coefficient de l'épreuve	Remarques
				120		15/100	

## Infos pratiques

Lieu(x) ville

> Grenoble

Campus

> Grenoble - Saint-Martin d'Hères