



# Parcours Contrôle et durabilité des matériaux

Master Chimie



Composante  
UFR Sciences  
et Techniques



Langue(s)  
d'enseignement  
Français,  
Anglais

## Présentation

Le Master Contrôle et Durabilité des Matériaux (CDM) propose une formation dans le domaine de la physico-chimie des matériaux, de leur contrôle et de leur durabilité. La formation englobe toutes les étapes depuis leur élaboration, leur utilisation jusqu'à leur dégradation et leur recyclage. Des compétences sont acquises en caractérisation des matériaux, en réactivité, en formulation, en étude de leur interaction avec l'environnement (gaz, solide ou liquide), etc. Ces aspects sont abordés lors des deux années de formation, en s'appuyant sur les compétences des laboratoires supports. L'objectif du parcours CDM est de former des étudiants capables de prendre des responsabilités dans le domaine de la caractérisation et du contrôle des matériaux en laboratoire d'analyse mais aussi en relation directe avec un process industriel. A ce titre, la formation touche nombre de domaines industriels tels que la métallurgie, l'aéronautique, le nucléaire, la micro électronique, les nano technologies, l'industrie cimentaire, les verres, etc.

La nouvelle offre de formation du **Master 2 CDM** sera effective pour l'année universitaire **2025-2026**.

## Objectifs

Pour le M1 :

La première année de ce master propose un panel d'unités d'enseignements dans des domaines variés autour de la chimie des matériaux : chimie inorganique et physico-chimie des solides, électrochimie, matériaux métalliques et polymères, spectroscopies classiques utilisées en chimie, ... ainsi que des enseignements plus spécialisés dans le domaine de la caractérisation et du contrôle des matériaux : spectroscopies appliquées aux solides, caractérisations structurales et morphologiques, contrôle non destructif, ... Cette première année prépare à la deuxième année de M2, parcours Contrôle et Durabilité des Matériaux ou à toute autre deuxième année de master dans le domaine des matériaux (masters d'autres universités avec admission sur dossier)

**Capacité d'accueil globale** : 20 étudiants

## Compétences acquises

A l'issue de la formation, le diplômé saura :

- analyser et appréhender les processus fondamentaux et les facteurs qui gouvernent un matériau en interaction avec un environnement extérieur,
- identifier les caractéristiques structurales, microstructurales, mécaniques et morphologiques des matériaux tout en maîtrisant la mise en œuvre des techniques et méthodes mises en jeu ainsi que les développements autour des instruments,
- maîtriser des procédés d'élaboration des matériaux (couches minces, matériaux massifs, poudres, nanoparticules, hybrides, ...),
- évaluer le vieillissement des systèmes et optimiser ou valoriser la durabilité des matériaux,



- évaluer les risques et contraintes liés à l'utilisation des matériaux,
- simuler et modéliser le comportement des matériaux à différentes échelles de temps et d'espace (du moléculaire au macroscopique), traiter des données, analyser et interpréter des résultats,
- interagir et participer dans un projet de recherche ou industriel,
- communiquer en anglais et/ou en français scientifique (écrit et oral).

## Organisation

### Contrôle des connaissances

#### # Modalités de contrôle des connaissances :

Les connaissances sont évaluées et les examens se déroulent dans le respect du **Référentiel Commun des Etudes** adopté le 18 décembre 2023 par le conseil d'administration de l'université de Bourgogne:

#### #Sessions d'examen

#Master 1: 1ère session : janvier pour le semestre S1 – mars/avril pour le semestre S2

2ème session : septembre (semestres S1 et S2).

L'évaluation de plusieurs modules et/ou sous modules, dont l'Anglais, est basée sur le principe du

Contrôle Continu Intégral (CCI) : il n'y a donc pas de Contrôle Terminal (CT). Toutefois, une épreuve

de 2ème session est organisée dans les mêmes conditions que pour les matières comportant des CT et

ses résultats remplacent ceux du CCI de 1ère session. Ces secondes sessions auront lieu, autant que faire se peut, sous forme d'oraux.

A la fin du semestre S1 et du semestre S2 (avant la période de stage) un examen est organisé pour

chaque unité d'enseignement comportant un contrôle terminal. A l'issue du stage à la fin du semestre

S2, les étudiants sont notés sur un rapport de stage écrit et un exposé oral. La note de stage prendra

en compte la maîtrise des concepts, le travail effectué, une évaluation fournie par l'encadrant, les

qualités du mémoire et de la présentation orale, et la pertinence des réponses aux questions posées par le jury.

#Master 2: Session d'examen du S3 : 3ème semaine de janvier. Session d'examen du S4 : troisième semaine de juin. Seconde session S3 : dans la mesure où le S4 permet de compenser le S3, il n'y a pas de seconde session de S3.

# **Règle de compensation:** La compensation s'effectue entre les EC d'une même UE, entre les UE d'un même semestre mais pas nécessairement entre les semestres.

# **Redoublement:** Le redoublement n'est pas de droit mais sur décision du jury.

### Ouvert en alternance

En M2 : 5 semaines de cours 2 semaines en entreprise

### Stages

Stages

**Intitulé :** En M2 : stage obligatoire de février à juin

**Intitulé :** En M1 : stage obligatoire, temps plein (d'avril à juin, 3 à 4 mois , six semaines minimum)

## Admission

### Conditions d'accès

**Pour le M1 :**

#sur sélection :

La formation est ouverte sur sélection des dossiers aux étudiants titulaires d'une licence scientifique dans un domaine compatible avec celui du diplôme de Master : chimie, physique-chimie, biochimie, biologie



(option chimie) ou licence générale scientifique (ou diplôme équivalent) obtenue en France ou à l'étranger, dans la limite des places disponibles sur sélection (20 étudiants). Les candidats pourront être éventuellement auditionnés.

#par validation d'acquis ou équivalence de diplôme :

S'adresser à la scolarité organisatrice de la formation ou au service de formation continue de l'université

#### **Pour le M2 :**

#Sur sélection, le M2 est ouvert aux étudiants ayant obtenu une première année d'un master dans le domaine de la physico-chimie, chimie, de la biochimie ou des matériaux et aux étudiants justifiant d'un diplôme européen après examen du dossier de candidature par une commission d'évaluation qui autorise, ou refuse l'inscription en deuxième année M2. Une formation initiale incluant de la Chimie Générale, de la Chimie Inorganique ou Minérale ainsi que de la caractérisation des solides et des poudres est conseillée. Les candidats ayant un diplôme d'Ingénieur dans ces domaines pourront aussi faire acte de candidature. Pour les candidats ayant un diplôme étranger, la validation des diplômes est soumise à l'avis de la commission de validation des acquis.

#par validation d'acquis ou équivalence de diplôme :

S'adresser à la scolarité organisatrice de la formation ou au service de formation continue de l'université

---

## Modalités de candidatures

#### **Pour le M1 :**

sur sélection des dossiers, évaluation des dossiers obtenus par la plate-forme Mon Master ou Étude en France (hors UE). Les candidats pourront éventuellement être auditionnés.

Le dossier est constitué d'une lettre de motivation, d'un curriculum-vitae et des relevés de notes des années antérieures.

Des lettres de recommandation ou avis de poursuite d'études sont facultatifs mais souhaités.

de février à août

#### **Pour le M2 :**

Ecandidat et Étude en France (candidats hors UE)

Le dossier est constitué d'une lettre de motivation, d'un curriculum-vitae et du (ou des) relevés de notes de l'année antérieure.

---

## Attendus / Pré-requis

Maîtriser les compétences de la licence mention chimie ou des licences chimie-physique, chimie-biologie, matériaux

---

## Et après

---

### Poursuite d'études

Thèse de doctorat à l'issue du M2

---

### Débouchés professionnels

Ingénieurs Matériaux, responsable R&D

---

## Infos pratiques



---

## Contacts

### Scolarité

Anne GAGNEPAIN

☎ 03-80-39-60-95

✉ [depchimie@u-bourgogne.fr](mailto:depchimie@u-bourgogne.fr)

### Secrétariat pédagogique

Virginie BOURG

☎ 03 80 39 39 40

✉ [master-cdm@u-bourgogne.fr](mailto:master-cdm@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation

Valérie POTIN

✉ [master-cdm@u-bourgogne.fr](mailto:master-cdm@u-bourgogne.fr), [valerie.potin@u-bourgogne.fr](mailto:valerie.potin@u-bourgogne.fr)

### Responsable de formation

Jean-Marc SIMON

✉ [master-cdm@u-bourgogne.fr](mailto:master-cdm@u-bourgogne.fr), [jmsimon@u-bourgogne.fr](mailto:jmsimon@u-bourgogne.fr)

---

## Campus

🏠 Campus de Dijon



# Programme

## Master 1

### semestre 1

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE1 - CaracSol1 - Caractérisations spectroscopiques des solides	UE		24h	16h	10h		6 crédits
UE2 - Inorga1 - Inorganic chemistry CDM	UE		18h	16h	16h		6 crédits
UE3 - Spectro1A - NMR Spectroscopy	UE		14h	10h			3 crédits
UE4 - Spectro1B - Optical Spectroscopy	UE		10h	6h			2 crédits
UE5 - Spectro1C - Spectroscopie optique appliquée aux solides	UE		6h	4h			1 crédits
UE6 - MatChem1A - Matériaux métalliques	UE		10h	10h			2,5 crédits
UE7 - MatChem1B - Introduction to polymers	UE		12h	8h			2,5 crédits
UE8 - MatChem1C - Caractérisation des polymères	UE				10h		1 crédits
UE9 - TransvCourses1A - Scientific communication in English	UE			30h			2 crédits
UE10 - TransvCourses1B - Bibliography and ethics	UE		10h	10h			2 crédits
UE11 - ProjectLab1 - Project Lab I	UE		2h	2h	20h		2 crédits

### semestre 2

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE obligatoires	UE						
UE27 - ProjectLab2 - Project Lab II	UE		2h	2h	20h		2 crédits
UE28 - PhysChim2 - Physico-chimie des matériaux	UE		20h	18h	12h		6 crédits
UE29 - CaracSol2 - Caractérisations morphologiques et structurales des solides	UE		20h	20h	12h		6 crédits
UE30 - ElectroChim2A - Electrochemistry and analysis	UE		10h	8h			2 crédits
UE31 - Electrochim2B - Electrochimie Interfaciale	UE		12h	8h	12h		4 crédits
UE32 - Stage2 - Stage	UE						6 crédits
UE à choix (choisir entre UE25 + UE26 et UE33)	UE						
UE25 et UE26	UE						
UE25 - TheorChem2 - Molecular Modelling	UE		6h	4h			1 crédits
UE26 - CND2 -	UE						
Généralités sur les contrôles non destructifs (CND)	Matière		3h				0,5 crédits
CND par ultrasons	Matière		8h	2h			1 crédits
CND par courants de Foucault	Matière		2h	1h			0,5 crédits
Radiographie industrielle	Matière		12h				1 crédits
UE33 - EIPHI2 - module EIPHI	UE			50h			4 crédits



## Master 2 Offre de Formation 2024-2025

### semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE 11 Réactivité des solides	UE						6 crédits
UE 11-1 Diffusion	Matière		15h				2 crédits
UE 11-2 Cinétique Hétérogène	Matière		10h				1 crédits
UE 11-3	Matière		10h	15h			3 crédits
UE 12	UE						6 crédits
UE 12-1 Corrosion/Anti corrosion	Matière		15h				2 crédits
UE 12-2 Revêtement/protection	Matière		10h				1 crédits
UE 12-3 Endommagement et fonctionnalité	Matière		15h				2 crédits
UE 12-4 De la poudre au massif	Matière		10h				1 crédits
UE 13 Nano-Matériaux	UE						6 crédits
UE 13-1 Physico-chimie des surfaces	Matière		16h				2 crédits
UE 13-2 Synthèse et structuration des nanomatériaux	Matière		16h				2 crédits
UE 13-3 Hygiène sécurité et nanomatériaux	Matière		8h				1 crédits
UE 13-4 Solides nano poreux	Matière		10h				1 crédits
UE 14 Milieu industriel et techniques avancées	UE						6 crédits
UE 14-1 Conférences pro	Matière		30h				3 crédits
UE 14-2 Champ proche	Matière		4h		4h		1 crédits
UE 14-3 Rayonnement synchrotron	Matière		6h				1 crédits
UE 14-4 Neutrons	Matière		6h				1 crédits
UE 15 Transversalcourses	UE						6 crédits
UE 15-1 Languages	Matière			20h			2 crédits
UE 15-2 Innovation, communication	Matière		20h				2 crédits
UE 15-3 Project management	Matière			10h			2 crédits

### semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE 16 Stage	Stage						30 crédits

## Master 2 (Nouvelle offre de formation effective pour l'année universitaire 2025-2026)

### semestre 3

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE50 - react11_1 - Diffusion	UE		15h				2 crédits
UE51 - react11_2 - Cinétique hétérogène	UE		10h				1 crédits
UE52 - react11_3 - modélisation / simulation / intelligence artificielle	UE		10h	15h			3 crédits



UE55 - fonct12_1 - Corrosion / anticorrosion	UE	15h				2 crédits
UE56 - fonct12_2 - Revêtements / protections	UE	10h				1 crédits
UE57 - fonct12_3 - Endommagement et fonctionnalité	UE	15h				2 crédits
UE58 - fonct12_4 - De la poudre au massif	UE	10h				1 crédits
UE60 - nano_mat13_1 - Physico-chimie des surfaces	UE	16h				2 crédits
UE61 - nano_mat13_2 - Synthèse et structuration de nanomatériaux	UE	16h				2 crédits
UE62 - nano_mat13_3 - Hygiène, sécurité et nanomatériaux	UE	8h				1 crédits
UE63 - nano_mat13_4 - Solides nano poreux	UE	10h				1 crédits
UE65 - indus_tech_av_14_1 - Conférences professionnelles	UE	30h				3 crédits
UE66 - indus_tech_av_14_2 - Champ proche	UE	6h		2h		1 crédits
UE67 - indus_tech_av_14_3 - Rayonnement synchrotron	UE	6h				1 crédits
UE68 - indus_tech_av_14_4 - Microscopies électroniques	UE	6h				1 crédits
UE70 - Transv_soft_skills_15_1 - Language (anglais)	UE			20h		2 crédits
UE71 - Transv_soft_skills_15_1 - Innovation communicaton	UE	10h				1 crédits
UE72 - Transv_soft_skills_15_1 - Project Management	UE	4h		16h		2 crédits
UE75 - Projet_tuto - Projet tutoré	UE	20h				1 crédits

#### semestre 4

	Nature	CMI	CM	TD	TP	TER	ECTS
UE80 - Stage_16 - Stage ou periode en alternance	UE						30 crédits