

Niveau :	<b>MASTER</b>					année
Domaine :	SCIENCES - TECHNOLOGIES - SANTE					<b>M1</b>
Mention :	CHIMIE					
Parcours :	Contrôle et durabilité des matériaux					
Volume horaire étudiant :	202 h	166 h	68 h	-	De 1,5 à 4 mois de stage + projet en laboratoire	<b>436 h</b>
	cours magistraux	travaux dirigés	travaux pratiques	cours intégrés	stage ou projet	total
Formation dispensée en :	<input checked="" type="checkbox"/> français		<input checked="" type="checkbox"/> anglais			

**Contacts :**

Responsable de formation	secrétariat	Scolarité
Bruno Domenichini Professeur ☎ 03.80.39.61.55 bruno.domenichini@u-bourgogne.fr	Virginie Bourg Gestion pédagogique Bureau CR15A Bat. Mirande ☎ 03.80.39.39.40 virginie.bourg@u-bourgogne.fr	Anne Gagnepain Gestion administrative Département de Chimie ☎ 03.80.39.60.95 anne.gagnepain@u-bourgogne.fr
Composante(s) de rattachement :	UFR Sciences et Techniques	

**Objectifs de la formation et débouchés :**
**■ Objectifs :**

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 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, option 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).

**■ Débouchés du diplôme (métiers ou poursuite d'études) :**

L'objectif de ce M1 est de préparer à un M2, notamment le M2 CDM (cf. débouchés sur la fiche filière du M2 CDM).

### ■ Compétences acquises à l'issue de la formation :

Le Master CDM propose une formation dans le domaine des matériaux, de leur contrôle, de leur caractérisation, de leurs propriétés physico-chimiques, de leur réactivité, de leur formulation, de leur élaboration, de leurs traitements, de leur dégradation, etc. A l'issue de la formation, les diplômés seront :

- capable d'analyser et d'appréhender les processus fondamentaux et les facteurs qui gouvernent l'évolution d'un matériau en interaction avec un environnement extérieur,
- d'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,
- d'avoir une bonne maîtrise des procédés d'élaboration des matériaux (couches minces, matériaux massifs, poudres, nanoparticules, hybrides, ...),
- d'évaluer le vieillissement des systèmes et optimiser ou valoriser la durabilité des matériaux,
- de posséder des connaissances approfondies des propriétés des matériaux dans leurs différentes formes,
- de connaître les risques et contraintes liés à l'utilisation des techniques de caractérisation des matériaux,
- de connaître les outils de simulation et modélisation, de traitement des données, d'analyse des résultats,
- d'être capable de situer son intervention dans un projet de recherche ou industriel et savoir travailler en interaction avec les demandeurs,
- de connaître les communautés industrielles technologiques et scientifiques du domaine,
- d'être capable de communiquer en anglais.

### ■ Compétences acquises à l'issue de l'année de formation :

Ce cursus de première année de master permet d'acquérir ou de conforter des compétences dans divers domaines impliquant les matériaux, plus particulièrement en chimie (chimie inorganique, électrochimie, chimie des matériaux polymères), en chimie analytique appliquée aux matériaux, dans le domaine des caractérisations spectroscopiques, structurales et morphologiques et en physico-chimie du solide.

---

### Modalités d'accès à l'année de formation :

#### ■ de plein droit :

La formation est ouverte de plein droit pour les titulaires d'une licence Sciences Technologie Santé, mention chimie (quelle que soit l'option choisie) ou mention physique (parcours physique-chimie) obtenue à l'Université de Bourgogne.

#### ■ sur sélection :

La formation est ouverte sur sélection des dossiers, aux titulaires d'une licence de biologie option chimie ou une licence de biochimie obtenue à l'Université de Bourgogne ou à tout étudiant titulaire d'une licence de Sciences obtenue en France ou à l'étranger.

#### ■ 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 (03.80.39.51.80)

**Organisation et descriptif des études :**
**■ Schéma général des parcours possibles :**

Les enseignements sont organisés en 10 Unités d'Enseignement semestrielles capitalisables (UE). L'enseignement sera essentiellement dispensé en anglais et le niveau de mutualisation avec d'autres parcours est très élevé puisqu'il comprend des mutualisations avec les autres Masters de la mention Chimie de l'Université de Bourgogne (CAC notamment) et avec les Masters en anglais T2MC et PPN de l'UBFC. Les étudiants feront en outre un choix entre un module pluridisciplinaire d'un des différents Masters de l'EUR EIPHI (9 Masters au total) et un module, dispensé en français, du Master pro CP2M relevant du Département de Physique de l'Université de Bourgogne.

**■ tableau de répartition des enseignements et des contrôles de connaissances assortis :**
**SEMESTRE 1**

UE-1	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>Spectroscopic characterization of materials</b>	31-33	24	16	10	50	6		5	1	6
TOTAL UE		24	16	10	<b>50</b>	<b>6</b>		5	1	6

UE-2	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>Inorganic Chemistry</b>	32	18	16	16	50	6	3	1	2	6
TOTAL UE		18	16	16	<b>50</b>	<b>6</b>	3	1	2	6

UE-3	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>NMR and Optical Spectroscopy</b>	3.1 NMR Spectroscopy	32	14	10	24	3	2	1		3
	3.2 Optical Spectroscopy	32	10	6	16	2		2		2
	3.3B Application to Solids	31	6	4	10	1		1		1
TOTAL UE			30	20	<b>50</b>	<b>6</b>		6		6

UE-4		CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
			CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>Polymer Chemistry</b>	4.1 Introduction to Polymers	32-33	16	14		30	3	3	1		4
	4.2B Organic and Inorganic Materials	32	10			10	2		1		1
	4.2C Polymerization characterization	33			10	10	1			1	1
TOTAL UE			26	14	10	50	6	3	2	1	6

UE-5a		CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
			CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>French, soft skills &amp; industry</b>	5.1 French			30		30	2		2		2
	5.2 Project lab					3				3	3
	5.2 Soft skills & Industry Seminar		10	10		20	1		1		1
TOTAL UE			10	40		50	6		6		6

UE-5b		CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
			CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>English - Bibliography - Insertion - project lab</b>	5.1 English			30		30	2		2		2
	5.2 Project lab					3				3	3
	5.2 Bibliography and Professional Insertion		10	10		20	1		1		1
TOTAL UE			10	40		50	6		6		6

<b>TOTAL S1</b>			108	106	36	250	30				30
-----------------	--	--	-----	-----	----	-----	----	--	--	--	----

**SEMESTRE 2**

UE-6		CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
			CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
<b>Electrochemistry</b>	6.1 Electrochemical Kinetics	31	10	8		18	2		2		2
	6.2 Interfacial Electrochemistry	31	12	8	12	32	4		3	1	4
TOTAL UE			22	16	12	50	6				6

UE-7	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
Physico-chimie des matériaux	31	20	18	12	50	6		5	1	6
TOTAL UE		20	18	12	50	6		5	1	6

UE-8a	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
One common course from EUR EIPHI Master's Degrees					50	6				6
TOTAL UE					50	6				6

UE-8b	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
Contrôle non destructif	8.1 Généralités sur les CND	33	10	4		1		1		1
	8.2 CND par ultrasons	33	8	2		1		1		1
	8.3 CND par courants de Foucault	33	4	2		1		1		1
	8.4 Radiographie industrielle	33	6			1		1		1
	8.5 Projet personnel	33							2	
TOTAL UE			28	8	50	6		4	2	6

UE-9	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)				
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total	
Morphologic and Structural Characterization of Materials	9.1 X-ray Diffraction	31	10	10	20	2,5		2,5		2,5	
	9.2 Transmission Electron Microscopy	28-31	6	4	10	1		1		1	
	9.3 Granulometric Techniques	31-33	6	6	8	20	2,5		1,5	1	2,5
TOTAL UE			22	20	8	50	6		5	1	6

UE-10	CNU	Volume horaire			Total	ECTS	Type Examen (coef.)			
		CM	TD	TP			CT	CC	EP	total
Internship	31-33					6			6	6
TOTAL UE						6			6	6

<b>TOTAL S2</b>	<b>92</b>	<b>62</b>	<b>32</b>	<b>186</b>	<b>30</b>				<b>30</b>
-----------------	-----------	-----------	-----------	------------	-----------	--	--	--	-----------

### ■ Modalités de contrôle des connaissances :

Les règles applicables aux études LMD sont précisées dans le Référentiel commun des études mis en ligne sur le site internet de l'Université

[http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel\\_etudes\\_lmd.pdf](http://www.u-bourgogne-formation.fr/IMG/pdf/referentiel_etudes_lmd.pdf)

#### □ Sessions d'examen

1<sup>ère</sup> session : janvier pour le semestre S1 – mars/avril pour le semestre S2

2<sup>ème</sup> 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 2<sup>ème</sup> session est organisée dans les mêmes conditions que pour les matières comportant des CT et ses résultats remplacent ceux du CCI de 1<sup>ère</sup> session. Ces secondes sessions auront lieu, autant que faire ce 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.

#### □ Règles de validation et de capitalisation :

##### Principes généraux :

**COMPENSATION** : Une compensation s'effectue au niveau de chaque semestre. La note semestrielle est calculée à partir de la moyenne des notes des unités d'enseignements du semestre affectées des coefficients. Le semestre est validé si la moyenne générale des notes des UE pondérées par les coefficients est supérieure ou égale à 10 sur 20.

**CAPITALISATION** : Chaque unité d'enseignement est affectée d'une valeur en crédits européens (ECTS). Une UE est validée et capitalisable, c'est-à-dire définitivement acquise lorsque l'étudiant a obtenu une moyenne pondérée supérieure ou égale à 10 sur 20 par compensation entre chaque matière de l'UE. Chaque UE validée permet à l'étudiant d'acquérir les crédits européens correspondants. Si les éléments (matières) constitutifs des UE non validées ont une valeur en crédits européen, ils sont

également capitalisables lorsque les notes obtenues à ces éléments sont supérieures ou égales à 10 sur 20.

**Le pilotage de la Mention est assuré par le responsable de la mention, chargé avec les responsables des parcours de M1 et M2 d'en assurer la cohérence. Le responsable de la Mention convoque, réunit et préside le jury de recrutement de la Mention.** Pour des raisons de réactivité et d'efficacité des recrutements, chacun des cinq responsables de parcours assure la charge des recrutements dont il est responsable, et soumet pour approbation au responsable de la Mention ses propositions de recrutement.

Afin d'apporter les meilleures garanties de suivi et de cohérence pour toutes les actions à entreprendre, la mention comporte deux types de conseil :

- **Le Conseil pédagogique de la Mention**, qui rassemble le responsable de la mention, et les responsables des différents parcours. Il se réunit au moins une fois par an pour faire le bilan de fonctionnement de la Mention et envisager les actions stratégiques à mener pour l'amélioration de son fonctionnement. Ce conseil se réunit également pour effectuer la gestion opérationnelle des dossiers : rentrée commune pour les parcours de la Mention, gestion des cours mutualisés, et autres problèmes pratiques.
- **Les Conseils de perfectionnement et comités de liaison des parcours, qui comprennent** : le responsable du parcours, assisté des responsables pédagogiques de 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> années de master, les enseignants universitaires et intervenants professionnels du parcours, les étudiants délégués par la promotion, et des représentants du monde socio-économique. Ce Conseil se réunit en fin d'année aux mois de mai à juin, afin d'analyser le fonctionnement de l'année écoulée, vu par les enseignants d'une part, et les apprenants d'autre part et ainsi proposer les actions d'amélioration à mettre en œuvre.  
Peuvent être également conviés le cas échéant:
  - le directeur de l'UFR Sciences et Techniques,
  - l'assesseur à la pédagogie
  - l'assesseur à la Recherche,
  - le directeur du département de Chimie
  - le (les) directeur(s) de(s) l'Unité de Recherche sur laquelle s'appuie la formation.

Les enseignements sont évalués par les apprenants grâce à des questionnaires anonymes mis en ligne. Pour obtenir un maximum de réponses, un rappel est effectué auprès des apprenants préalablement à la soutenance. Le cas échéant selon le parcours, un questionnaire à destination des tuteurs d'entreprise est également disponible pour que ceux-ci puissent évaluer la pertinence de la formation qu'ont reçue les apprenants. Quelques mois plus tard, un questionnaire similaire à destination des entreprises ayant embauché les diplômés permet de compléter le dispositif.