



Université Claude Bernard  Lyon 1

## Master 2 Chimie et Sciences des Matériaux : MATERIAUX et PROCÉDES 3D/2D AVANCES

---

### Objectifs et organisation de la formation pour l'année universitaire 2022-2023

Les objectifs de ce **parcours matériaux** de niveau M2 sont de former :

- aux nouveaux procédés d'élaboration des matériaux polymères, céramiques, métaux (fabrication additive, matériaux chargés, matériaux poreux) et des surfaces fonctionnelles
- à la maîtrise de la chaîne : procédés/matériaux/fonctions avec un focus particulier sur les procédés émergents et les approches permettant de limiter l'impact environnemental
- à la caractérisation des matériaux en lien avec le procédé et la fonction
- à la maîtrise des outils de gestion de projets, de management d'équipe et de communication

La Spécialité en alternance est organisée sous forme d'unités d'enseignement conçues pour créer une cohérence et une progression dans l'acquisition des compétences scientifiques, techniques, organisationnelles et professionnelles.

La formation est constituée d'une acquisition de connaissances à l'Université et d'une partie de professionnalisation en entreprise, dans le cadre d'un contrat de travail CDD d'un an, d'apprentissage ou de professionnalisation.

### Volume horaire et lieu d'enseignement de la formation

<b>Nombre d'heures prévues en contrat</b> - d'Apprentissage ou - de Professionnalisation	<b>480 heures à l'Université Claude Bernard-Lyon 1 (14 semaines)</b> <b>38 semaines en Entreprise</b> (dont 5 de congés payés) Rythme d'alternance : 3 semaines à l'université/4, 5 semaines en entreprise jusqu'à mi-mai
Durée	12 mois ( 29 septembre 2022- 29 septembre 2023)

Contacts : [master.map3D2D@univ-lyon1.fr](mailto:master.map3D2D@univ-lyon1.fr)

Caroline RUSSIER  
Gestionnaire administrative Master 2

Eliane ESPUCHE  
Responsable Master 2  
Tel : 04 72 43 27 01

Université Claude Bernard Lyon 1  
Campus La Doua- Bât. Polytech-IMP  
15, Bd A. Latarjet-69622 Villeurbanne



ORGANISATION DE LA FORMATION MASTER 2-MAP3D/2D MATERIAUX ET PROCEDES 3D/2D AVANCES		
Intitulé de l'UE	ECTS	Contenu de l'Unité d'Enseignement
<p><b>Fabrication additive</b></p> <p>90 heures (dont 32h TP)</p>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Introduction.</b> Les techniques les plus courantes de fabrication additive, leurs spécificités et leurs limites pour les matériaux polymères, métalliques et céramiques.</li> <li>- <b>Rhéologie/Solidification.</b> Application : FDM, SLS</li> <li>- <b>Chimie des résines photopolymérisables/réticulables.</b> Application SLA, FDM</li> <li>- <b>Poudres.</b> Application PBF, SLS, SLM, Jetting</li> <li>- <b>Fabrication additive métallique.</b></li> <li>- <b>CAO.</b> Mini Projet : conceptions de pièces destinées à la fabrication additive.</li> <li>- <b>Prise en main de machines de fabrication additive</b> (Plateforme 3DFab), TP poudres, post-traitement de pièces.</li> </ul>
<p><b>Procédés des mélanges et systèmes chargés</b></p> <p>60 heures (dont 8h TP)</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Polymères chargés.</b> méthodes de préparation, choix des couples charges/matrice en relation les applications visées, méthodes de caractérisation.</li> <li>- <b>Rhéologie des systèmes concentrés en charges.</b> application aux systèmes de type latex, bétons, polymères, céramiques...</li> <li>- <b>Mélanges de polymères.</b> Types de mélanges, procédés, morphologies, voies de compatibilisation, propriétés et applications.</li> <li>- <b>Conception Assistée par Ordinateur (CAO).</b> maîtrise du logiciel de conception 3D PTC Creo3.0 pour la conception de pièces, leur assemblage et la mise en plan des pièces.</li> <li>- <b>Recyclage, Economie circulaire, Ecoconception</b></li> </ul>
<p><b>Procédés des systèmes poreux</b></p> <p>90 heures (dont 12h TP/miniprojets)</p>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Introduction générale.</b> les différents types de microstructures, les outils et méthodes de caractérisation des systèmes poreux, les principaux domaines d'application.</li> <li>- <b>les aérogels/hydrogels/membranes</b> via des <b>procédés en solution.</b></li> <li>- <b>les tissus/membranes</b> via des <b>procédés de filage.</b></li> <li>- <b>les mousses.</b> mousses syntactiques, gonflement par des agents d'expansion physique ou chimique et application aux procédés batch, extrusion ou injection.</li> </ul>
<p><b>Procédés des surfaces fonctionnelles</b></p> <p>60 heures (dont 12h TP)</p>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Principales fonctionnalités recherchées.</b></li> <li>- <b>Initiation théorique et pratique aux procédés et filières de structuration de surface et fabrication collective.</b> Procédés de dépôt, gravure, écriture directe, sérigraphie, lithographie, tamponnage, micro-nano impression.</li> <li>- <b>Procédés d'enduction.</b> Spin Coating, Dip Coating, Spray Coating, condensation de vapeur.</li> <li>- <b>Procédés à base de plasmas</b> comme outils de modification chimique, de gravure, de dépôts de couches minces, de dépôts par projection.</li> <li>- <b>Initiation au travail en salle blanche.</b></li> </ul>



Intitulé de l'UE	ECTS	Contenu de l'Unité d'Enseignement
<b>Gestion de Projet &amp; Communication</b>  60 heures	6	<p><b>-Management de projet : outils et méthodologie.</b> Maîtrise des techniques les plus efficaces en Management de Projet pour en optimiser la réussite : exemples pratiques, études de cas. Acquérir une vue d'ensemble projets et des méthodes à mettre en oeuvre (Waterfall &amp; Agile), savoir apprécier/définir le rôle des acteurs.</p> <p>- <b>Communication.</b> Acquérir les compétences permettant de gérer et animer une réunion, concevoir un support oral, s'adapter au public, communiquer à distance, écouter activement, connaître les schémas de communication traditionnels.</p>
<b>Anglais pour la communication professionnelle</b>  30 heures	3	<p>L'accent sera mis sur la communication scientifique et technique, écrite et orale sur les thèmes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Prise de parole en réunions</b></li> <li>- <b>Rédactions de documents professionnels</b></li> <li>- <b>Conduites d'entretiens professionnels</b></li> <li>- <b>Travail sur projets tuteurés</b></li> <li>- <b>Compréhension et test TOEIC</b></li> </ul>
<b>Projet tuteuré</b>  90 heures	6	<p>Réalisation en groupe d'un projet ayant trait à une problématique liée à la chaîne matériaux-procédés-fonctions. Transversaliser la formation en intégrant les connaissances apportées dans l'ensemble des UEs (scientifiques, gestion de projet, communication et anglais). Le projet se base sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- une analyse du besoin</li> <li>- l'établissement d'un cahier des charges fonctionnel</li> <li>- la mise en œuvre d'une solution innovante s'inscrivant dans une démarche d'éco-conception en prenant en compte l'ensemble de la chaîne matériaux-procédés-fonctions-fin de vie du matériau</li> </ul>
<b>Mise en situation professionnelle en entreprise</b>  38 semaines 1330 heures	15	<p>-Mise en situation professionnelle organisée sur le mode de l'alternance, qui permet à l'étudiant de mener une mission professionnelle sur une année complète dans le cadre d'un contrat CDD d'apprentissage ou de professionnalisation et de le préparer à son insertion professionnelle future.</p> <p>- L'objectif est de garantir la connaissance des exigences de la vie professionnelle et de s'assurer que l'étudiant est capable de répondre aux problématiques qui lui seront confiées en entreprise.</p>