

# MASTER CHIMIE

## RÉSUMÉ DE LA FORMATION

**Type de diplôme :** Master LMD

**Domaine :** Sciences, technologies, santé

## PLUS D'INFOS

**Crédits ECTS :** 120

**Durée :** 2 ans

**Niveau d'étude :** BAC +5 / master

### Public concerné

- \* Apprentissage
- \* Enseignement à distance
- \* Formation continue
- \* Formation initiale

**Nature de la formation :** Diplôme national

[Enseignement à Distance : consulter le site web](#)

## Présentation

Le Master Chimie comprend 3 parcours :

- \* Méthodologie et Synthèse Organique (MSO)
- \* Chimie et physico-chimie des polymères (Pol)
- \* Chimie des matériaux Inorganiques (CI)

La formation est également proposée en [enseignement à distance](#).

## Objectifs

Le Master de Chimie de Le Mans Université a pour objectif de former des **cadres/responsables** capables de gérer les différents aspects **R&D** et (ou) **gestion de projet** dans les champs d'actions de la chimie au sens large : synthèse et caractérisations de molécules et de matériaux. Un titulaire du Master de Chimie n'est cependant pas limité à ce seul secteur d'activité. L'automobile, l'aéronautique, la pharmacie, l'agroalimentaire, les études et conseils, etc... sont également des domaines dans lesquels il pourra exercer ses compétences tant en entreprises majeures qu'en PME.

## Savoir faire et compétences

Le Master de Chimie permet d'acquérir les compétences suivantes :

### Compétences disciplinaires

- \* Mettre en œuvre et gérer un projet d'étude en chimie.
- \* Planifier et suivre la réalisation des mesures et analyses et l'interprétation des résultats.
- \* Utiliser les bases conceptuelles de la chimie pour apporter des solutions scientifiques.
- \* Exploiter la palette de techniques de caractérisation des composés moléculaires et des matériaux.
- \* Analyser les résultats de mesures et d'analyses, identifier les non-conformités et mettre en place les actions correctives.
- \* Contrôler l'application des procédures et règles d'hygiène, sécurité, qualité et environnement.
- \* Étudier la faisabilité du projet et élaborer des propositions méthodologiques.
- \* Contrôler la conformité de fonctionnement des instruments et équipements de laboratoire et l'état des échantillons, matières, produits et consommables.
- \* Effectuer l'entretien et la maintenance de premier niveau d'équipements de laboratoire.
- \* Adopter une approche pluridisciplinaire de la chimie en lien avec les industries (automobile, aéronautique, agroalimentaire, pharmaceutique...)
- \* Déterminer et développer les méthodes de recherche, de recueil et d'analyse de données.
- \* Élaborer des consignes, procédures, cahiers des charges, rapports d'études à partir des résultats de tests et d'essais.

### Compétences transversales et linguistiques

- \* Se servir aisément des différents registres d'expression écrite et orale de la langue française.
- \* Développer une argumentation avec esprit critique.
- \* S'exprimer à l'oral et à l'écrit en Anglais en utilisant un vocabulaire générique et technique.
- \* Utiliser les outils numériques de référence et les règles de sécurité informatique pour acquérir, traiter, produire et diffuser de l'information ainsi que pour collaborer en interne et en externe.
- \* Utiliser les méthodes de recueil de données et de traitement de données qualitatives et quantitatives avec un esprit critique.

### Compétences professionnelles

- \* S'adapter à son environnement de travail.
- \* Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives.
- \* Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

## Informations supplémentaires

Le Master de chimie s'appuie sur l'Institut des Molécules et Matériaux du Mans (IMMM). Une grande complémentarité des compétences et des activités de recherche sont développées, couvrant de vastes champs disciplinaires de la chimie et de la physique (analytique, matériaux, nanosciences, chimie organique,...). Cela garantit aux étudiants une formation complète, pointue et pluridisciplinaire notamment en chimie organique, chimie des matériaux inorganiques et des polymères.

Pour les étudiants poursuivant en doctorat, le Master de chimie est le préambule à la formation doctorale dispensée dans le cadre de l'École Doctorale Régionale 3MPL (Matériaux, Molécules, Matière en Pays de la Loire), à laquelle sont rattachés les laboratoires impliqués dans la formation. Les modules du Master de chimie sont ouverts aux doctorants qui peuvent les suivre pour valider des ECTS de formation doctorale.

## Contenu de la formation

La première année du Master de Chimie au Mans possède une architecture modulaire basée sur des blocs obligatoires pour tous les étudiants, couvrant différentes branches de la chimie, en plus d'un module de langue étrangère. Le choix des parcours MSO, Pol ou CI s'opère au second semestre en offrant aux étudiants une banque de modules au choix. Un projet d'initiation à la recherche de huit semaines est proposé en fin de M1 ; il s'effectue au sein de laboratoires, universitaires ou industriels, et est évalué par un rapport et une soutenance orale.

Le Master 1 Chimie est ouvert en [Enseignement à Distance](#) (EAD).

La seconde année du Master de Chimie propose trois parcours spécifiques permettant à l'étudiant d'acquérir des compétences solides en recherche, dans les domaines de MSO, Pol et CI. Le module d'analyse des molécules est commun à tous les parcours en plus du module de langue. Un minimum de pluridisciplinarité est assuré en proposant aux étudiants de chaque parcours un module d'ouverture parmi ceux des autres parcours.

De plus, une ouverture professionnalisante est proposée aux étudiants par le choix d'un module permettant une initiation par exemple à la gestion et le management des entreprises ou le droit du travail. Ce dernier module sera proposé en mutualisation avec d'autres formations de l'Université du Maine.

Le M2 propose également une ouverture professionnalisante par alternance aux métiers de la recherche en industrie ouverte sur tous les parcours.

## Organisation de la formation

### Semestre 1 M Chimie

---

- *Semestre 1 (Obligatoire)*

- Spectroscopie de RMN
- Analyse thermique
- Symétrie moléculaire et cristalline
- Structures organiques : élaboration et applications
- Matériaux inorganiques : de l'élaboration aux applications
- Synthèse, caractérisation et propriétés des polymères
- anglais

### Semestre 2 M Chimie - Chimie des matériaux inorganiques

---

- *Semestre 2 CI (Obligatoire)*

- UE à choix
  - *UE à choix CI (A choix: 1 Parmi 1)*
    - Util des hétéroéléments & des complexes organométalliques en synth organ
    - Propriétés mécaniques des polymères

- Techniques chromatographiques et Spectrométrie de masse
- Diffraction des RX
- Analyse de surface
- Spectroscopie Raman, IR, UV, fluorescence
- Initiation à la recherche
- Matériaux hybrides et mésoporeux, biomatériaux
- Magnétisme
- Caractérisation des solides polycristal par diffraction des RX
- Désordre dans les solides : verres et défauts

### Semestre 3 M Chimie - Chimie des matériaux inorganiques

---

- S3 M CHIMIE CI (Obligatoire)

- UE à choix
  - UE au choix (A choix: 1 Parmi 1)
    - Rhéologie et mise en oeuvre
    - Chimie verte et catalyse organométallique

- Initiation à la recherche
- Diffractométrie des poudres
- Méthodes d'élaboration des matériaux
- Luminescence dans les matériaux, RMN avancée du solide
- Microscopies
- Electronique plastique
- Transport dans les solides

Semestre 4 M Chimie - Chimie des matériaux inorganiques

---

- S4 M CHIMIE CI (Obligatoire)

- UE à choix
  - UE à choix (A choix: 1 Parmi 1)
    - Droit et gestion des entreprises
    - Droit du travail

- Spectroscopie de RMN avancée: caract. matériaux et molécules
- Stage
- Anglais

Semestre 2 M Chimie - Chimie et physico-chimie des polymères

---

- Semestre 2 POL (Obligatoire)

- UE à choix
  - UE à choix POL (A choix: 1 Parmi 1)
    - Util des hétéroéléments & des complexes organométalliques en synt organométallique
    - Matériaux hybrides et mésoporeux, biomatériaux

- Techniques chromatographiques et Spectrométrie de masse
- Diffraction des RX
- Analyse de surface
- Spectroscopie Raman, IR, UV, fluorescence
- Initiation à la recherche
- Synthèse et caractéristiques macromol des polymères
- Propriétés des polymères en solution
- Propriétés mécaniques des polymères

Semestre 3 M Chimie - Chimie et physico-chimie des polymères

---

- S3 M CHIMIE POL (Obligatoire)

- UE à choix
  - UE à choix (A choix: 1 Parmi 1)
    - Microscopies
    - Electronique plastique
    - Chimie verte et catalyse organométallique

- Initiation à la recherche
- Rhéologie et mise en oeuvre

- Procédés de polymérisation
- Polymérisations vivantes et contrôlées
- Nanostructures polymères : stratégie de synthèse
- Nanostructures polymères : propriétés et caractérisation
- Physique des polymères

---

#### Semestre 4 M Chimie - Chimie et physico-chimie des polymères

- *S4 M CHIMIE POL (Obligatoire)*
  - UE à choix
    - *UE à choix (A choix: 1 Parmi 1)*
      - Droit et gestion des entreprises
      - Droit du travail
- Spectroscopie de RMN avancée: caract. matériaux et molécules
- Stage
- Anglais

---

#### Semestre 2 M Chimie - Méthodologie et synthèse organique

- *Semestre 2 MSO (Obligatoire)*
  - UE à choix
    - *UE à choix MSO (A choix: 1 Parmi 1)*
      - Synthèse et caractéristiques macromol des polym
      - Matériaux hybrides et mésoporeux, biomatériaux
- Techniques chromatographiques et Spectrométrie de masse
- Diffraction des RX
- Analyse de surface
- Spectroscopie Raman, IR, UV, fluorescence
- Initiation à la recherche
- Méthodo pour l'élaboration de struct hétérocycliques organ
- Util des hétéroéléments & des complexes organom en synt orga
- Stratégie de synthèse : sélectivités/protections

---

#### Semestre 3 M Chimie - Méthodologie et synthèse organique

- *S3 M CHIMIE MSO (Obligatoire)*
  - UE à choix
    - *UE à choix (A choix: 1 Parmi 1)*
      - Electronique plastique
      - Polymérisations vivantes et contrôlées
- Initiation à la recherche
- Chimie verte et catalyse organométallique
- Synthèse asymétrique
- Stratégie de synthèse : rétrosynthèse / synthèse totale
- Méthodologies avancées en chimie radicalaire et applications
- Approche théorique : théorie des orbitales frontières et eff
- Elaboration et propriétés des biomolécules

---

#### Semestre 4 M Chimie - Méthodologie et synthèse organique

- *S4 M CHIMIE MSO (Obligatoire)*
  - UE à choix
    - *UE à choix (A choix: 1 Parmi 1)*

- Droit et gestion des entreprises
- Droit du travail

- Spectroscopie de RMN avancée: caract. matériaux et molécules
- Stage
- Anglais

#### Semestre 1 M Chimie - Enseignement à distance

---

- *Liste Unité Enseignement (Obligatoire)*
  - Chimie Organique
  - Chimie du Solide 1
  - Spectroscopies & Méthodes Physiques d'Analyse
  - Liste UE à Choix
    - *Liste UU à Choix (A choix: 1 Parmi 1)*
      - Chimie des Polymères
      - Physicochimie & Physique des Polymères

#### Semestre 2 M Chimie - Enseignement à distance

---

- *Liste Unité Enseignement (Obligatoire)*
  - Travail d'Etudes & de Recherche
  - Anglais
  - Liste UE Choix
    - *Liste UE Choix (A choix: 3 Parmi 3)*
      - Chimie des Polymères
      - Physicochimie & Physique des Polymères
      - Chimie Fine
      - Chimie du Solide II
      - Colloïdes & Interfaces
      - Orbitales Moléculaires
      - Electrochimie

## Conditions d'accès

Pour être inscrit dans les formations conduisant au diplôme de master, vous devez justifier :

- soit d'un diplôme national conférant le grade de licence dans un domaine compatible avec celui du diplôme national de master ;

- soit d'une validation d'études, d'acquis ou d'expériences professionnelles.

Le dépôt de candidatures se fera en ligne sur l'application de [candidatures](#) de l'université

Si vous êtes en reprise d'études, nous vous invitons à consulter au préalable la [page dédiée](#)

Si vous êtes étudiant étranger, nous vous invitons à consulter au préalable la [page dédiée](#)

## Poursuite d'études

La finalité du Master de chimie est tout autant la poursuite en doctorat pour faire carrière dans les organismes de recherche ou dans l'enseignement supérieur, que l'intégration dans des secteurs industriels.

A l'issue du Master, une poursuite d'étude est possible vers un doctorat dans un laboratoire public ou privé, dont le financement peut être assuré par le Ministère, la Région, les organismes de recherche (CNRS, CEA, ANR, ADEME...) et/ou des industriels.

Le Master offre également par lui-même des débouchés dans les secteurs industriels de la chimie dans des structures de recherche et/ou développement.

## **Composante**

UFR Sciences et Techniques

## **Lieu(x) de la formation**

Le Mans

## **Contact(s) administratif(s)**

- Scolarité UFR Sciences et Techniques

sco-sciences@univ-lemans.fr