

## M1 Master 1 chimie

### Liste des Unités d'Enseignement (UE)

Semestre 1	ECTS	Semestre 2	ECTS
<p><b>UE 1 : Socle disciplinaire de base (4 choix parmi 5)</b></p> <p><b>UE1.1 Chimie organique</b> (25% CC, 75% ET) 32h CM   28h TD   0h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.2 : Physico-chimie des polymères</b> (30% TP, 70% ET) 24h CM   20h TD   16h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.3 : Chimie analytique</b> (30% CC, 30% TP, 40% ET) 21h CM   22h TD   17h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.4 : Chimie du solide inorganique</b> (30% TP, 70% ET) 27h CM   24h TD   9h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.5 : Chimie physique et technologie</b> (20% CC, 20% TP, 40% ET écrit, 20% ET oral) 20h CM   16h TD   24h TP   Coef. 6</p>	<b>24</b>	<p><b>UE 1 : Spécialisation (1 choix parmi 4)</b></p> <p><b>Spécialité Chimie inorganique</b> <b>UE1.1 Matériaux cristallisés organiques et inorganiques</b> (30% CC oral, 30% TP, 40% ET) 22h CM   18h TD   20h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.2 Fondamentaux de la cristallisation</b> (30% CC oral, 30% TP, 40% ET) 26h CM   22h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>Spécialité Chimie des polymères</b> <b>UE1.1 Matériaux polymères – systèmes dispersés - propriétés</b> (30% TP, 70% ET) 32h CM   16h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.2 Macromolécules naturelles et applications</b> (30% TP, 70% ET) 32h CM   16h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>Spécialité Chimie organique</b> <b>UE1.1 Méthodologie de synthèse</b> (60% CC, 15% TP, 25% TP oral) 15h CM   9h TD   36h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.2 Stratégie en synthèse organique</b> (20% CC oral, 40% CC écrit, 40% ET) 40h CM   20h TD   0h TP   Coef. 6</p> <p><b>Spécialité Analyse chimique</b> <b>UE1.1 Méthodes spectroscopiques</b> (25% TP, 75% ET) 26h CM   18h TD   16h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE1.2 Spectrométrie de masse et modélisation</b> (30% TP, 70% ET) 28h CM   12h TD   20h TP   Coef. 6</p>	<b>12</b>

<p><b>UE 2 : Enjeux scientifiques, sociétaux et développement durable (2 choix parmi 3)</b></p> <p><b>UE2.1 Chimie pour le vivant et la santé</b> (100% ET) 10h CM   0h TD   0h TP   Coef. 1</p> <p><b>UE2.2 : Chimie et énergie</b> (100% ET) 10h CM   0h TD   0h TP   Coef. 1</p> <p><b>UE2.3 : Chimie et développement durable</b> (100% ET) 10h CM   0h TD   0h TP   Coef. 1</p>	<b>2</b>	<p><b>UE 2 : Personnalisation (2 choix parmi 8)</b></p> <p><b>UE2.1 Matériaux cristallisés organiques et inorganiques</b> (30% CC oral, 30% TP, 40% ET) 22h CM   18h TD   20h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.2 Fondamentaux de la cristallisation</b> (30% CC oral, 30% TP, 40% ET) 26h CM   22h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.3 Matériaux polymères – systèmes dispersés - propriétés</b> (30% TP, 70% ET) 32h CM   16h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.4 Macromolécules naturelles et applications</b> (30% TP, 70% ET) 32h CM   16h TD   12h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.5 Méthodologie de synthèse</b> (60% CC, 15% TP, 25% TP oral) 15h CM   9h TD   36h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.6 Stratégie en synthèse organique</b> (20% CC oral, 40% CC écrit, 40% ET) 40h CM   20h TD   0h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.7 Méthodes spectroscopiques</b> (25% TP, 75% ET) 26h CM   18h TD   16h TP   Coef. 6</p> <p><b>UE2.8 Spectrométrie de masse et modélisation</b> (30% TP, 70% ET) 28h CM   12h TD   20h TP   Coef. 6</p>	<b>12</b>
<p><b>UE 3 : Compétences génériques et transversales</b></p> <p><b>Anglais</b> (100% CC) 0h CM   20h TD   0h TP   Coef. 2</p> <p><b>Projet et insertion professionnels</b> (100% CC) 0h CM   0h TD   15h TP   Coef. 1,5</p> <p><b>Projets tutorés</b> (100% ET) Travail personnel étudiant   Coef. 0,5</p>	<b>4</b>	<p><b>UE 3 : Projet bibliographique et stage</b></p> <p><b>Projet bibliographique</b> (30% CC) 0h CM   10h TD   10h TP  </p> <p><b>Stage</b> (30% ET écrit, 40% ET oral)</p>	<b>6</b>

**Lieu d'enseignement :** Campus Sciences et Techniques, Mont Saint Aignan

**Contact Master 1 chimie :** [ufrst-master-chimie-m1@univ-rouen.fr](mailto:ufrst-master-chimie-m1@univ-rouen.fr)

**Responsables :** Louise HESPEL, Alexandre HAEFELÉ

**Scolarité :** [scolarite.sciencesmsa@univ-rouen.fr](mailto:scolarite.sciencesmsa@univ-rouen.fr) - 02 35 14 64 66

## Description détaillée des contenus

Le M1 chimie est commun au quatre parcours M2 : Chimie Organique pour le Vivant et la Santé (COVS), Polymères Biomatériaux et Écomatériaux (PBE), Solid State and Crystallization (S2C), Analyse et Spectrochimie (AS).

**Niveau en chimie requis :** Avoir les prérequis dans les différentes spécialités enseignées dans le Master de chimie de l'université de Rouen (chimie organique, chimie inorganique, chimie des polymères, chimie analytique).

### Semestre 1

#### UE 1 : Socle disciplinaire de base

##### UE 1.1 Chimie organique

Le but de cette UE, subdivisée en 3 parties, est d'acquérir des connaissances et expertises en chimie radicalaire, dans les processus péricycliques et la chimie des dérivés carbonylés. Dans cette UE, l'accent sera donné sur une approche régio et stéréosélective des processus étudiés.

##### UE 1.2 Physico-chimie des polymères

Le but de cette UE est d'acquérir les notions indispensables à l'analyse physico-chimique des polymères que ce soit à l'état liquide qu'à l'état solide. Cette UE, subdivisée en 3 parties, traitera donc à la fois de la thermodynamique des solutions de polymères et des mélanges de polymères, ainsi que de la rhéologie des polymères et des propriétés mécaniques et thermiques des polymères à l'état solide.

##### UE 1.3 Chimie analytique

Acquérir des connaissances, à un niveau intermédiaire, en spectrométrie de masse, chromatographie et Résonance Magnétique Nucléaire et les appliquer pour l'analyse chimique et structurale dans le domaine de la chimie moléculaire et macromoléculaire.

##### UE 1.4 Chimie du solide inorganique

Le but de cette UE est d'acquérir des notions sur les propriétés et thermodynamique des solides inorganiques (Connaissance approfondie du Tableau Périodique des éléments, notions de chimie industrielle, procédés de traitement des minerais naturels), sur la description de l'état solide (description des groupes d'espaces, familles structurales ...) et des silicates (différentes classifications, relations : propriétés – structures).

##### UE 1.5 Chimie physique et technologie

Le but de cette UE est d'acquérir les notions sur les procédés électrochimiques (lutte contre la corrosion, électrolyseurs industriels, piles à combustible, microélectrolyse et les caractéristiques courant-potentiel  $i=f(E)$ ) et sur la chimie computationnelle (bases théoriques de la chimie quantique, outils d'analyse théoriques pouvoir calculer certaines propriétés électroniques moléculaires).

#### UE 2 : Enjeux scientifiques, sociétaux et développement durable

##### UE 2.1 Chimie pour le vivant et la santé

Le but de cette UE est d'acquérir les notions dans le domaine de la santé : revêtements à propriétés contrôlées, synthèse de principes actifs au moyen de la synthèse organique.

##### UE 2.2 Chimie et énergie

Cette UE est axée sur les technologies nouvelles appliquées aux matériaux de l'environnement. Les applications de réactions (électro)chimiques au stockage et à l'utilisation de l'électricité, les traitements et la récupération de métaux stratégiques seront abordées.

##### UE 2.3 Chimie et développement durable

Le but de cette UE est d'acquérir les notions sur le principe de chimie verte, sur les techniques d'échantillonnage des matrices environnementales (air, eau et sols) en vue de l'analyse des polluants organiques et métaux et sur la recyclabilité des polymères.

## UE 3 : Compétences génériques et transversales

### Anglais

**Oral** : Savoir présenter un compte-rendu de stage et répondre aux questions. Savoir restituer un document audiovisuel

**Écrit** : Traduction et interprétation de documents écrits récents et authentiques (fiches techniques, presse scientifique)

### Projet et insertion professionnels et projet tutoré

Le but de cette UE est de travailler sur son projet professionnel afin de valoriser son potentiel.

## Semestre 2

### UE 1 : Spécialisation (1 choix parmi 4)

#### Chimie inorganique

##### UE1.1 Matériaux cristallisés organiques et inorganiques

Le but de cette UE est d'acquérir des connaissances sur les relations propriétés structure des solides inorganiques (grandes familles structurales et réactivité chimiques des solides) et sur la diffraction des rayons X (connaissances de base de cristallographie, nomenclature des symétries cristallines, outils mathématiques l'étude des empilements cristallins).

##### UE1.2 Fondamentaux de la cristallisation

Le but de cette UE est d'acquérir des connaissances sur la théorie de la nucléation – croissance, sur le diagramme des phases appliquées à la cristallisation et sur la caractérisation des solides cristallisés.

#### Chimie des polymères

##### UE1.1 Matériaux polymères - systèmes dispersés – propriétés

L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances dans le domaine des matériaux polymères et des systèmes dispersés et d'appréhender des concepts associés afin de mettre en évidence des relations structure – propriétés à l'état solide et en solution. La mise en forme de matériaux polymères sera présentée.

##### UE1.2 Macromolécules naturelles et applications

Ce cours permettra d'appréhender les outils de caractérisation, de séparation et de modifications de macromolécules naturelles, tels que les protéines ou les polysaccharides, ainsi que leurs relations structure/propriétés physico-chimiques en lien avec leurs applications d'usage.

#### Chimie organique

##### UE1.1 Méthodologie de synthèse

L'objectif de cette UE est d'acquérir les bases fondamentales dans les 3 sections de cours : Hétérocycles aromatiques, Introduction à la chimie du silicium, Chimie des métaux de transition.

##### UE1.2 Stratégies en synthèse organique

L'objectif de cette UE est d'acquérir les bases fondamentales dans les 3 sections de cours : Groupes protecteurs et rétrosynthèse, Sucres et terpènes, Acides aminés et nucléosides.

#### Analyse chimique

##### UE1.1 Méthodes spectroscopiques

L'objectif de cette UE est d'acquérir et de maîtriser les techniques spectroscopiques de RMN (liquide et solide niveau approfondi) et de fluorescence moléculaire (théorie et principales applications).

##### UE1.2 Spectrométrie de masse et modélisation

L'objectif de cette UE est d'acquérir des connaissances, à un niveau intermédiaire, en spectrométrie de masse, chromatographie et Résonance Magnétique Nucléaire et les appliquer pour l'analyse chimique et structurale dans le domaine de la chimie moléculaire et macromoléculaire.

### UE 2 : Personnalisation (2 choix parmi 8)

#### UE2.1 Matériaux cristallisés organiques et inorganiques

Le but de cette UE est d'acquérir des connaissances sur les relations propriétés structure des solides inorganiques (grandes familles structurales et réactivité chimiques des solides) et sur la diffraction des rayons X (connaissances de base de cristallographie, nomenclature des symétries cristallines, outils mathématiques l'étude des empilements cristallins).

#### UE2.2 Fondamentaux de la cristallisation

Le but de cette UE est d'acquérir des connaissances sur la théorie de la nucléation – croissance, sur le diagramme des phases appliquées à la cristallisation et sur la caractérisation des solides cristallisés.

### **UE2.3 Matériaux polymères - systèmes dispersés – propriétés**

L'objectif de cette UE est de permettre aux étudiants d'acquérir des connaissances dans le domaine des matériaux polymères et des systèmes dispersés et d'appréhender des concepts associés afin de mettre en évidence des relations structure – propriétés à l'état solide et en solution. La mise en forme de matériaux polymères sera présentée.

### **UE2.4 Macromolécules naturelles et applications**

Ce cours permettra d'appréhender les outils de caractérisation, de séparation et de modifications de macromolécules naturelles, tels que les protéines ou les polysaccharides, ainsi que leurs relations structure/propriétés physico-chimiques en lien avec leurs applications d'usage.

### **UE2.5 Méthodologie de synthèse**

L'objectif de cette UE est d'acquérir les bases fondamentales dans les 3 sections de cours : Hétérocycles aromatiques, Introduction à la chimie du silicium, Chimie des métaux de transition.

### **UE2.6 Stratégies en synthèse organique**

L'objectif de cette UE est d'acquérir les bases fondamentales dans les 3 sections de cours : Groupes protecteurs et rétrosynthèse, Sucres et terpènes, Acides aminés et nucléosides.

### **UE2.7 Méthodes spectroscopiques**

L'objectif de cette UE est d'acquérir et de maîtriser les techniques spectroscopiques de RMN (liquide et solide niveau approfondi) et de fluorescence moléculaire (théorie et principales applications).

### **UE2.8 Spectrométrie de masse et modélisation**

L'objectif de cette UE est d'acquérir des connaissances, à un niveau intermédiaire, en spectrométrie de masse, chromatographie et Résonance Magnétique Nucléaire et les appliquer pour l'analyse chimique et structurale dans le domaine de la chimie moléculaire et macromoléculaire.

## **UE 3 : Projet bibliographique et stage**

### **Projet bibliographique**

L'objectif est ici de savoir, sur un sujet précis, identifier les articles pertinents, les analyser avec un sens critique et de les compiler dans un document synthétique.

### **Stage**

Stage obligatoire de 6 semaines minimum. Il pourra être réalisé en France ou à l'étranger et en milieu universitaire ou en entreprise.