

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



**UNIVERSITE DE BATNA 1**

**VICE RECTORAT CHARGE DE LA FORMATION SUPERIEURE DES PREMIER ET DEUXIEME CYCLES, DE LA FORMATION CONTINUE, DES DIPLOMES ET DE LA FORMATION SUPERIEURE DE LA GRADUATION**

# Fiche Descriptive

## Formation Master académique

### Chimie Organique

DOMAINE: SCIENCES DE LA MATIERE

Filière: chimie

| Filière | Spécialité       | التخصص       | الشعبة |
|---------|------------------|--------------|--------|
| Chimie  | Chimie Organique | كيمياء عضوية | كيمياء |

## A. Identification du Master

L'objectif du Master «Chimie organique» est de proposer aux étudiants une formation de haut niveau dans les domaines de la synthèse des molécules organiques et des polymères, de leurs analyses structurales (Méthodes d'analyse spectroscopiques modernes) et de l'étude de leurs propriétés physico-chimiques. Cette formation permet également d'acquérir des compétences pratiques au cours d'un stage effectué dans un laboratoire de recherche de chimie.

L'accès au Master Chimie Organique exige de solides connaissances en chimie organique (synthèse organique, synthèse asymétrique, stéréochimie, analyse structurale). Un examen du dossier de candidature et des relevés de notes sera effectué par la commission pédagogique.

## B. Arrêté

**Arrêté N°1325 du 09 août 2016** : portant harmonisation des Master habilités au titre de l'université de Batna 1 pour le domaine « Sciences de la Matière ». (ci-joint copie en Annexes).

## C. Programme et organisation semestrielle des enseignements

### M1

#### 1- Semestre 1 :

| Unité d'Enseignement   | VHS           | V.H hebdomadaire |             |             |          | Coeff     | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|--|---------------|------------------|-------------|-------------|----------|-----------|-----------|-------------------|--------|
|  | 14-16 sem     | C                | TD          | TP          | Autres   |           |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| <b>UEF1.1(O/P)</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Méthodes de Synthèse Organique   | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           | -        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UEF1.2 (O/P)</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Stéréochimie et mécanismes réactionnels en Chimie Organique                | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           | -        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UEF1.3(O/P)</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Méthodes spectroscopiques d'analyse des structures des composés organiques | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           | -        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UE méthodologie</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| <b>UEM1.1 (O/P)</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| TP Synthèse Organique  | 37h30         | -                | -           | 2h30        |          | 02        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UEM1.2 (O/P)</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Synthèse des polymères   | 45h00         | 1h30             | 1h30        | -           |          | 02        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UEM1.3 (O/P)</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| TP Chimie Extractive   | 22h30         | -                | -           | 1h30        |          | 01        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UE découverte</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| <b>UED1.1(O/P)</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Informatique pour la Chimie  | 45h00         | 1h30             | -           | 1h30        |          | 02        | 02        |                   | 100%   |
| <b>UE transversales</b>  |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| <b>UET1.1(O/P)</b>   |               |                  |             |             |          |           |           |                   |        |
| Anglais Scientifique   | 22h30         | 1h30             | -           | -           |          | 01        | 01        |                   | 100%   |
| <b>Total Semestre 1</b>  | <b>375h00</b> | <b>13h30</b>     | <b>6h00</b> | <b>5h30</b> | <b>-</b> | <b>17</b> | <b>30</b> |                   |        |

### S1, UEF1.1 : Matière : Méthodes de synthèse organique

#### Contenu de la matière:

- Réactions de formation de liaisons carbone-carbone impliquant les carbocations, carbanions, carbènes, nitrènes et les radicaux.
- Formation de liaisons carbone-azote.
- Réactions d'oxydation et de réduction appliquées en synthèse organique.
- Réactions de cycloaddition, annélation de Robinson, cycloisomérisation
- Les métaux de transition en synthèse organique.

- Utilisation des hétéroéléments en synthèse organique (Silicium, Soufre, Phosphore, Bore, Sélénium, Etain)

### **S1, UEF1.2 : Matière : Stéréochimie et mécanismes réactionnels en Chimie Organique**

#### **Contenu de la matière:**

- Liaisons chimiques et structure moléculaire.
- Principes de stéréochimie, effets conformationnels, stériques et stéréo-électroniques, effets des solvants, effets isotopiques, mécanismes réactionnels, substitutions nucléophiles, éliminations, aromaticité, carbocations, carbanions, catalyse homogène.
- Contrôle de la symétrie des orbitales des réactions organiques, équations de Hammett et les autres relations linéaires de l'énergie libre.

### **S1, UEF1.3 : Matière : Méthodes spectroscopiques d'analyse des structures des composés organiques**

#### **Contenu de la matière:**

- Spectroscopie de résonance nucléaire (RMN) : Rappels théoriques. Notions de séquences d'impulsions. RMN <sup>1</sup>H, <sup>13</sup>C, <sup>19</sup>F, <sup>15</sup>N et <sup>31</sup>P, Découplage de spin, triple résonance, spectroscopie différentielle INDORE, RMN-2D, spectroscopie COSY, ROESY et NOESY; Techniques de transfert de polarisation: INEPT et DEPT ; Méthodes HECTOR, INADEQUATE .
- Spectrométrie de masse (SM) : Ionisation par bombardement électronique (EI) et ionisation chimique (CI), bombardement d'atomes rapides (FAB), techniques de couplages en phase gazeuse CPG/SM et en phase liquide CPL/SM, méthodes d'ionisation spécifique au couplage CPL-MS : électrospray (ESI), thermospray (TSI) et ionspray. Technique de couplage « spectrométrie de masse en tandem ». Ions positifs et négatifs ; techniques de désorption-ionisation.
- Application des deux techniques (RMN et SM) à l'analyse structurale des molécules organiques et des (bio) polymères.

### **S1, UEM1.1 : Matière : TP Synthèse Organique**

#### **Contenu de la matière:**

##### TP de synthèse organique

- Déshydratation d'un Alcool en Oléfine
- Préparation de l'acide aminobenzène sulfonique
- Préparation de l'anhydride du 4,5 Cis diméthyl-1,2,3,6 tétrahydrophthaléique
- Préparation de l'Acétamido-4 benzène sulfonamide
- Préparation du Rouge para à partir de l'acétamide
- Préparation du 2-Méthoxy-6 Allyl phénol (O-Eugénol)
- Préparation de l'alpha-hydroxy benzyl phényl cétone
- Condensation benzoïne catalysée par l'ion cyanure ou par la Thiamine

##### TP de synthèse des polymères

- Polymérisation radicalaire du styrène
- Polymérisation en solution du styrène
- Polymérisation en émulsion du styrène

- Copolymérisation radicalaire du styrène et du méthacrylate de méthyle
- Détermination de la masse molaire du polystyrène par viscosimétrie

### **S1, UEM1.2 : Matière : Synthèse des polymères**

#### **Contenu de la matière:**

- Introduction
- Définitions, bref historique, aspects économiques, terminologie, classification technico-économique, caractéristiques générales des polymères, structure moléculaire, domaines d'état.
- Les polymères naturels
- Introduction (aspects conformationnels)
- Description des différentes familles de biopolymères (acides nucléiques, protéines et peptides, polysaccharides et autres biopolymères)
- Les polymères synthétiques
- Introduction - Classification des réactions de polymérisation
- Réactions de polymérisation par étapes (polycondensation, polyaddition...)
- Généralités
- Principales réactions utilisées pour les polymérisations en étape
- Aspects cinétiques des polymérisations en étape
- Réactions de polymérisation en chaîne
- Processus réactionnel (Amorçage, propagation et terminaison)
- Aspects cinétiques de la polymérisation en chaîne
- Procédés de polymérisation : masse, solution, suspension, émulsion
- Méthodes de polymérisation radicalaire contrôlée
- Réactions de polymérisation par coordination (Ziegler-Natta, ouverture de cycle, Métathèse,...)
- Synthèse de polymères thermodurcissables et d'élastomères
- Modification chimique des polymères :
- Influence de l'état macromoléculaire sur la réactivité des polymères
- Etude des grandes classes de réactions de modification des polymères
- Réactions de réticulation, de greffage et de modification de surface des polymères
- Réactions de dégradation et de stabilisation

### **S1, UEM1.3 : Matière : TP Chimie Extractive**

#### **Contenu de la matière:**

- Hydrodistillation
- Entraînement à la vapeur d'eau
- Extraction liquide-liquide
- Extraction solide-liquide
- Extraction par solvants volatils
- Extraction assistée par micro-ondes

### **S1, UED1.1 : Matière : Informatique pour la Chimie**

#### **Contenu de la matière:**

- Enseignement sur ordinateur (systèmes d'exploitation Windows et Unix/Linux).

- Initiation au traitement de texte scientifique (Word, éditeur d'équations de Microsoft).
- Représentation et visualisation de structures chimiques (Isis Draw ou Symyx Draw), de schéma d'appareillage .
- Interrogation de bases de données chimiques(structures ,propriétés physico-chimiques)
- Traitement statistique et graphique de données expérimentales à l'aide d'un tableur (Excel)
- Introduction au langage de calcul scientifique (logiciel Matlab)
- Rédiger un texte de niveau scientifique incluant formules mathématiques et structures de molécules.
- Exploiter des résultats d'expériences à l'aide d'un tableur et d'un traceur de courbes
- Publier des résultats scientifiques sous forme de page web
- Programmation appliquée à la résolution de problèmes chimiques

## S1, UET1.1 : Matière : Anglais scientifique

### Contenu de la matière:

- Aider à la maîtrise de la langue anglaise en matière de communication, de compréhension et de rédaction de textes et projets scientifiques.
- Apprendre à l'étudiant à s'exprimer et à rédiger avec efficacité dans des situations scientifiques et techniques.

### 2- Semestre 2 :

| Unité d'Enseignement                         | VHS           | V.H hebdomadaire |             |             |        | Coeff     | Crédits   | Mode d'évaluation |        |
|--|---------------|------------------|-------------|-------------|--------|-----------|-----------|-------------------|--------|
|  | 14-16 sem     | C                | TD          | TP          | Autres |           |           | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>                      |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| <b>UEF2.1(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Chimie Thérapeutique                         | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           |        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UEF2.2(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Méthodes chromatographiques et de séparation | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           |        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UEF2.3 (O/P)</b>                          |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Chimie radicalaire et Photochimie            | 67h30         | 3h               | 1h30        | -           |        | 03        | 06        | 33%               | 67%    |
| <b>UE méthodologie</b>                       |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| <b>UEM2.1(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Chimie Organique Expérimentale               | 45h00         | -                | -           | 3h          |        | 02        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UEM2.2(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Modélisation Moléculaire et Réactivité       | 22h30         | -                | -           | 1h30        |        | 01        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UEM2.3(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| TP Analyse chromatographique                 | 37h30         | -                | -           | 2h30        |        | 02        | 03        | 50%               | 50%    |
| <b>UE découverte</b>                         |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| <b>UED2.1(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Pharmacognosie                               | 45h00         | 1h30             | 1h30        | -           |        | 02        | 02        |                   | 100%   |
| <b>UE transversales</b>                      |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| <b>UET2.1(O/P)</b>                           |               |                  |             |             |        |           |           |                   |        |
| Entrepreneuriat                              | 22h30         | 1h30             | -           | -           |        | 01        | 01        |                   | 100%   |
| <b>Total Semestre 2</b>                      | <b>375h00</b> | <b>12h00</b>     | <b>6h00</b> | <b>7h00</b> |        | <b>17</b> | <b>30</b> |                   |        |

## S2, UEF2.1 : Matière : Chimie Thérapeutique

### Contenu de la matière:

- Définition chimie thérapeutique.
- Recherche thérapeutique: état des lieux et perspectives
- Les grandes voies d'obtention des médicaments
- Cibles thérapeutiques et étude des interactions entre un médicament et sa cible.
- Concepts de pharmacocinétique.
- Relation structure-Activité
- Etude d'exemples (antibiotiques, anticancéreux, anti-douleurs, anti-inflammatoires....)

## S2, UEF2.2 : Matière : Méthodes chromatographiques et de séparation

### Contenu de la matière:

#### 1-Théorie et pratique de la chromatographie

- Distribution binomiale, distribution de Poisson, distribution Gaussienne
- Chromatographie en phase gazeuse (CPG)
- Chromatographie en phase liquide (HPLC)
- Chromatographie par échange d'ions
- Chromatographie d'affinité
- Chromatographie en phase supercritique (CPS)
- Chromatographie d'exclusion stérique (SEC)
- Potentialités de la chromatographie sur couches minces CCM modernes
- Couplage spectrométrie de masse- chromatographie
- Analyse chromatographique quantitative

#### 2-Principes fondamentaux de l'électrophorèse

- Fonction de régulation
- Séparation électrophorétique
- Electrophorèse capillaire

## S2, UEF2.3 : Matière : Chimie radicalaire et Photochimie organique

### Contenu de la matière:

#### 1. Chimie radicalaire :

- Structure, stabilité et réactivité des radicaux: définition d'un radical, géométrie des radicaux, stabilités thermodynamique et cinétique (hyperconjugaison, mésomérie, hybridation du centre radicalaire, effet captodatif, encombrement stérique), réactivité des radicaux (contrôles enthalpique et entropique, effets polaires).
- Réactions radicalaires en chaîne: caractéristiques d'un cycle radicalaire (3 phases: amorçage, propagation et terminaison puis présentation des différents types d'amorceurs), réactions élémentaires d'un cycle radicalaire (SH<sub>2</sub>, SH<sub>i</sub>, additions intermoléculaires, b-fragmentation, cyclisations), systèmes radicalaires (système par donneur d'hydrogène (dont désoxygénation de Barton-McCombie), système par transfert d'atomes et de groupe (transfert d'iode, chimie radicalaire des xanthates), système par b-fragmentation, thiohydroxamate de Barton. Les règles de Baldwin et les diverses applications en synthèse organique.
- Applications à la synthèse de produits naturels; réactions en cascade.

#### 2. Photochimie organique :

- Principes fondamentaux de la photochimie
- Les réactions de Norrish I et II, la réaction de Paterno-Büchi, les réarrangements di- $\pi$  méthane, les réactions électrocycliques et sigmatropiques, les cycloadditions [2+2], photochimie des composés aromatiques.

## S2, UEM2.1 : Matière : Chimie Organique Expérimentale

### Contenu de la matière:

#### TP de synthèse des polymères

- Greffage photochimique du styrène sur du polyéthylène
- Polymérisation en masse du poly(acétate de vinyle)

- Préparation du poly(alcool vinylique) par hydrolyse alcoolique du poly(acétate de vinyle)
- Acétylation de la cellulose
- Dégradation oxydative du poly(alcool vinylique) par l'acide periodique
- Copolymérisation radicalaire du styrène avec l'anhydride maléique
- Polymérisation en émulsion de l'acétate du vinyle ou du styrène avec le persulfate d'ammonium
- Dégradation Hydrolytique d'un polyester linéaire

TP de synthèse multi-étapes

- Synthèse du phénylacétylène à partir du benzaldéhyde et de l'anhydride acétique
- Synthèse du paracarboxystyrène à partir de l'acide paratoluique et du formaldéhyde
- Synthèse de la 2,4,6 Triméthyl Quinoléine
- Synthèse du Paracétamol

## **S2, UEM2.2 : Matière : Modélisation Moléculaire et Réactivité**

### **Contenu de la matière:**

#### A - Rappels de chimie quantique

- Equation de Schrödinger - Approximation de Born-Oppenheimer - Surface d'énergie potentielle (SEP), Modèle Hartree-Fock, fondements, usage et limitations, Développements des bases orbitales : modèles ab initio et semi-empiriques
- Notion de corrélation électronique - Descriptions mono et multi configurationnelles.

#### B - Modélisation d'un mécanisme réactionnel

- Degrés de liberté moléculaires - coordonnées internes - Approximation harmonique, coordonnées normales de vibration
- Caractérisation d'une structure d'équilibre et d'un état de transition
- Détermination des grandeurs thermodynamiques, enthalpie, entropie, énergie libre
- Simulation de mécanismes réactionnels classiques : réactions d'isomérisation par transfert de proton, réaction de Diels-Alder, réactions SN1 et SN2.
- Simulation d'un spectre électronique (UV/ visible) ou vibrationnel (Infra-Rouge, Raman)

## **S2, UEM2.3 : Matière : TP Analyse chromatographique**

### **Contenu de la matière:**

- Chromatographie analytique sur couche mince des divers composés organiques synthétiques et naturels (dérivés du phénol, alcaloïdes, saponosides iridoïdes.....).
- Purification de ces composés par chromatographie préparative et colonne chromatographique.
- Identification et dosage des métabolites secondaires issus d'extraits végétaux  
Identification et dosage de deux colorants dans une boisson par chromatographie.

## **S2, UED2.1 : Matière : Pharmacognosie**

### **Contenu de la matière:**

- Définition de la pharmacognosie

- Utilisation actuelle des plantes médicinales
- Législation
- Plantes à alcaloïdes
- Plantes à iridoïdes
- Plantes à flavonoïdes
- Autres groupes

## S2, UET2.1 : Matière : Entrepreneuriat

- L'entreprise : définition, finalités et classification
- L'entreprise et son environnement
- L'entrepreneur
- L'étude de marché

## D. Programme et organisation semestrielle des enseignements

### M2

#### 3- Semestre 3 :

| Unité d'Enseignement   | VHS<br>14-16<br>sem | V.H hebdomadaire |      |    |        | Coeff | Crédits | Mode d'évaluation |        |
|--|---------------------|------------------|------|----|--------|-------|---------|-------------------|--------|
|  |                     | C                | TD   | TP | Autres |       |         | Continu           | Examen |
| <b>UE fondamentales</b>                                      |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| <b>UEF3.1(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Analyse structurale des substances naturelles et de synthèse | 67h30               | 3h               | 1h30 | -  |        | 03    | 06      | 33%               | 67%    |
| <b>UEF3.2(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Stratégie en Synthèse Organique Avancée                      | 67h30               | 3h               | 1h30 | -  |        | 03    | 06      | 33%               | 67%    |
| <b>UEF3.3(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Synthèse et Catalyse Asymétriques                            | 67h30               | 3h               | 1h30 | -  |        | 03    | 06      | 33%               | 67%    |
| <b>UE méthodologie</b>                                       |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| <b>UEM3.1(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| TP Synthèse Organique et Caractérisation                     | 45h00               | -                | -    | 3h |        | 02    | 03      | 50%               | 50%    |
| <b>UEM3.2(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Biosynthèse et biotransformations                            | 45h00               | 1h30             | 1h30 | -  |        | 02    | 03      | 50%               | 50%    |
| <b>UEM3.3(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Chimie Organométallique et Catalyse                          | 22h30               | 1h30             | -    | -  |        | 01    | 03      |                   | 100%   |
| <b>UE découverte</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| <b>UED3.1(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Chimie Verte   | 45h00               | 1h30             | 1h30 | -  |        | 02    | 02      |                   | 100%   |
| <b>UE transversales</b>                                      |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| <b>UET3.1(O/P)</b>   |                     |                  |      |    |        |       |         |                   |        |
| Projet et Recherche Bibliographiques                         | 22h30               | 1h30             | -    | -  |        | 01    | 01      |                   | 100%   |

## S3, UEF3.1: Matière : Analyse structurale appliquée pour les molécules naturelles et de synthèse

### Contenu de la matière:

**Chapitre I: Spectroscopie RMN :** \* Principe : cas des noyaux de spin (1H, 13C, ...) et autres noyaux de spin, abondance naturelle et sensibilité. Déplacements chimiques. Couplage entre noyaux (règle des 2nI + 1 raies, constantes de couplage. \* RMN 1H : gamme de déplacements chimiques, multiplicité, constantes de couplage, échange isotopique. \* RMN 13C: différents types de spectres, gamme de déplacements chimiques. \* Introduction rapide à la RMN d'autres noyaux. \* Application à l'analyse structurale.



**Chapitre II : Spectrométrie de masse**, Présentation rapide du principe. Application à la détermination de masse molaire et à la détermination de formule brute par croisement avec l'analyse élémentaire.

### **S3, UEF3.2: Matière : Stratégie en Synthèse Organique Avancée**

#### **Contenu de la matière:**

- Notions de sélectivité en synthèse organique (Chimio, régio, diastéréo et énantioselectivité)
- Analyse rétrosynthétique de molécules organiques complexes, Chimie de protection et déprotection des groupes fonctionnels
- Synthèse multi-étapes des molécules organiques naturels et organiques complexes
- Application à la synthèse totale de molécules d'intérêt biologique.
- Exemples de synthèse totale

### **S3, UEF3.3: Matière : Synthèse et Catalyse Asymétrique**

#### **Contenu de la matière:**

- Effets stériques et électroniques, conséquences sur les conformations des systèmes cycliques et acycliques.
- Méthodes et modèles d'induction asymétrique, modèles d'états de transition, diastéréosélectivité faciale
- Catalyse énantiosélective (aldolisation, alkylation, époxydation, dihydroxylation, cyclopropanation, Diels-Alder asymétriques...)

### **S3, UEM3.1: Matière : TP Synthèse Organique et Caractérisation**

#### **Contenu de la matière:**

- Une première partie synthèse qui illustrera ainsi les enseignements effectués dans le cadre de l'UE.
- Une partie purification qui mettra en œuvre de nouvelles techniques telles que la distillation sous pression réduite et la chromatographie sur gel de silice,
- Une dernière partie analytique (CCM, GC, exploitation de spectres IR) qui permettra de caractériser l'ensemble des produits de synthèse obtenus.

1-Préparation de la cyclohexanone et de l'acide adipique

2-Synthèse du 4-Chlorotoluène par la réaction de Sandmeyer

### **S3, UEM3.2: Matière : Biosynthèse et Biotransformations**

#### **Contenu de la matière:**

##### **A) Biosynthèse : Mécanismes et réactivité**

- Notion de liaison chimique et notion de fragilisation/réactivité
- Principe de réactivité nucléophile/électrophile
- Notion d'activation réactionnelle en chimie organique: étude des mécanismes mis en jeu

- Analyse des modes d'activations biologiques : application aux processus enzymatiques

## **B) Chimie enzymatique et Biotransformation**

- Rappels sur les notions de chimio-, régio- et stéréo- sélectivités, de dédoublement cinétique (simple et dynamique), de synthèse asymétrique, et de désymétrisation/ Facteur de discrimination énantiomérique / contrôle cinétique et thermodynamique/ Avantages et inconvénients des enzymes isolées, enzymes immobilisées.
- Ingénierie du milieu réactionnel : problèmes de solubilité, utilisation de co-solvants organiques, tampon, systèmes de recyclage des cofacteurs, synthèse *in situ* des substrats
- Transformations par groupe fonctionnel (alcools/oses, acides carboxyliques, amines, chaînes carbonées, hétéroéléments...)/Description d'activités enzymatiques : mécanismes, chimio-, régio- et stéréo- sélectivités
- Effets des mutations : énantiosélectivité, régiosélectivité, chimiosélectivité (glycosynthèses)
- Méthodes de criblage d'activité et d'énantiosélectivité, conception d'inhibiteurs enzymatiques

## **S3, UEM3.3: Matière : Chimie Organométallique et Catalyse**

### **Contenu de la matière:**

#### **1. Les composés organométalliques des métaux des groupes I et II**

- Généralités sur la réactivité des organométalliques.
- Les organolithiens et magnésiens en synthèse organique : potentialités et limites
- Apport des organozinciques

#### **2. Les complexes organométalliques des métaux de transition**

- Chimie des complexes organométalliques des métaux de transition : nomenclature et décompte électronique. Règle des 18 électrons.
- Les principaux ligands en chimie organométallique.
- Les grandes réactions en chimie organométallique.
- Application en synthèse organique.
- Les réactifs organométalliques: dérivés du cuivre et des complexes du palladium

## **S3, UED3.1: Matière : Chimie Verte**

### **Contenu de la matière:**

#### **1- La chimie verte et développement durable:**

Historique, problèmes et besoins

#### **2- La Chimie verte**

- Définition
- Les douze principes de la chimie verte
- Les défis et les opportunités
- la synthèse idéale

#### **3- Les notions de base**

- Economie d'atomes
- Catalyse
- L'apport des outils biologiques
- Chimie sans solvants
- Ressources renouvelables

### **S3, UET3.1: Matière : Projet et recherche bibliographique**

#### **Contenu de la matière:**

#### **Projet expérimental en chimie organique**

Participation à la conception et réalisation d'un projet expérimental dans le domaine de la chimie organique qui intègre les connaissances préalables en synthèse organique ou en phytochimie ; utilisation des techniques expérimentales avancées adaptées à la problématique choisie. Rédaction d'un mémoire écrit et présentation orale du projet expérimental devant un jury d'enseignants de la spécialité à la fin du semestre.

#### **4- Semestre 4 :**

|                            | <b>VHS</b> | <b>Coeff.</b> | <b>Crédits</b> |
|----------------------------|------------|---------------|----------------|
| <b>Travail Personnel</b>   | 400        | 09            | 18             |
| <b>Stage en entreprise</b> | -          | -             | -              |
| <b>Séminaires</b>          | 100        | 05            | 09             |
| <b>Rédaction (Mémoire)</b> | 100        | 03            | 03             |
| <b>Total Semestre 4</b>    | <b>600</b> | <b>17</b>     | <b>30</b>      |

#### **Description spécifique pour chaque étudiant.**

Stage dans un laboratoire de recherche impliqué dans la formation de Master de chimie organique constituant 15 semaines de présence à temps plein, la rédaction d'un mémoire et une soutenance orale devant un jury composé de chercheurs et/ou enseignants-chercheurs. Il s'agit pour l'étudiant de prendre contact avec le monde de la recherche, encadré par un responsable impliqué dans un réel sujet de recherche et participant aux diverses activités de l'équipe.

# Annexes

Arrêtés et Autres

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

قرار رقم 1327 مؤرخ في 09 أوت 2016

يتضمن مواصفة التكوينات في الماستر المؤهلة

بعنوان جامعة باتنة 1

في ميدان «علوم المادة»

إن وزير التعليم العالي والبحث العلمي،

- بمقتضى القانون رقم 99-05 المؤرخ في 18 ذي الحجة عام 1419 الموافق 4 أبريل سنة 1999 والمتضمن القانون التوجيهي للتعليم العالي، المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم الرئاسي رقم 15-125 المؤرخ في 25 رجب عام 1436 الموافق 14 مايو سنة 2015، والمتضمن تعيين أعضاء الحكومة، المعدل،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 89-136 المؤرخ في 29 ذي الحجة عام 1409 الموافق 1 غشت سنة 1989 المتضمن إنشاء جامعة باتنة المعدل والمتمم،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 01-208 المؤرخ في 2 جمادى الأولى عام 1422 الموافق 23 يوليو سنة 2001 الذي يحدد صلاحيات الهيئات الجهوية والندوة الوطنية للجامعات وتشكيلها وسيرها،
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 08-265 المؤرخ في 17 شعبان عام 1429 الموافق 19 غشت سنة 2008 والمتضمن نظام الدراسات للحصول على شهادة الليسانس وشهادة الماستر وشهادة الدكتوراه؛
- وبمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 13-77 المؤرخ في 18 ربيع الأول عام 1434 الموافق 30 يناير سنة 2013 الذي يحدد صلاحيات وزير التعليم العالي والبحث العلمي،
- وبمقتضى القرار رقم 139 المؤرخ في 07 أوت 2008 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2008-2009 بجامعة باتنة، المعدل،
- وبمقتضى القرار رقم 212 المؤرخ في 01 جويلية 2009 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2009-2010 بجامعة باتنة، المعدل،
- وبمقتضى القرار رقم 341 المؤرخ في 08 سبتمبر 2010 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2010-2011 بجامعة باتنة،
- وبمقتضى القرار رقم 712 المؤرخ في 03 نوفمبر 2011 والمتضمن كفايات التقييم والتدرج والتوجيه في طوري الدراسات لنيل شهادتي الليسانس والماستر،
- وبمقتضى القرار رقم 75 المؤرخ في 26 مارس 2012 والمتضمن إنشاء اللجنة البيداغوجية الوطنية للميدان والمحدد مهامها وتشكيلتها وتنظيمها وسيرها،
- وبمقتضى القرار رقم 598 المؤرخ في 24 سبتمبر 2013 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2013-2014 بجامعة باتنة،
- وبمقتضى القرار رقم 483 المؤرخ في 15 جويلية 2014 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2014-2015 بجامعة باتنة،
- وبمقتضى القرار رقم 499 المؤرخ في 15 جويلية 2014 الذي يحدد مدونة الفروع لميدان "علوم المادة" لنيل شهادة الليسانس وشهادة الماستر،
- وبمقتضى القرار رقم 775 المؤرخ في 12 أوت 2014 المتضمن تأهيل الماستر المفتوحة بعنوان السنة الجامعية 2014-2015 بجامعة باتنة،



ملحق : ملحق :  
مواومة التكوينات في الماسفر المؤهله  
بعنوان جامعة بائنه 1  
في ميدان «علوم الماده»

| الميدان     | الفرع  | التخصص                           | طبيعة |
|-------------|--------|----------------------------------|-------|
| علوم الماده | كيمياء | كيمياء المياه                    | أ     |
|             |        | كيمياء عضوية                     | أ     |
|             | فيزياء | ديناميك السوائل وطاقوية          | أ     |
|             |        | فيزياء تطبيقية                   | أ     |
|             |        | فيزياء المواد                    | أ     |
|             |        | فيزياء الإشعاعات                 | أ     |
|             |        | فيزياء طااقوية والطاقات المتجددة | أ     |
|             |        | فيزياء نظرية                     | أ     |



- وبناء على محضر الاجتماع المشترك لنواب مدراء الجامعات المكلفون بالبيداغوجية و رؤساء اللجان البيداغوجية الوطنية للميادين ممدد إلى الأمناء الدائمون للندوات الجهوية المتعلقة بموامة الماستر، الذي انعقد يومي 20 - 21 فيفري 2016 على مستوى مقر الندوة الجهوية لجامعات الوسط (جامعة البليدة 1)، و 24 - 25 فيفري 2016 على مستوى مقر الندوة الجهوية لجامعات الشرق (جامعة قسنطينة 2) و 27 - 28 فيفري 2016 على مستوى مقر الندوة الجهوية لجامعات الغرب (جامعة وهران 1)،  
- وبناء على محضر اجتماع اللجنة البيداغوجية الوطنية لميدان « علوم المادة »، المتضمن المصادقة على موامة الماستر المعروضة من طرف المؤسسات الجامعية، المنعقد بجامعة مستغانم بتاريخ 27 - 28 أفريل 2016.

## يقرر

**المادة الأولى:** يهدف هذا القرار إلى موامة التكوينات في الماستر المؤهلة بعنوان جامعة باتنة 1، في ميدان « علوم المادة»، طبقا لملاحق هذا القرار.

**المادة 2:** لا تسري أحكام هذا القرار على الطلبة المسجلين في الماستر قبل تطبيق هذا القرار .  
يمكن للطلبة الراغبين في مواصلة دراساتهم طبقا لمرجع تخصصات الماستر، عبر نظام المعابر. و في هذه الحالة، فإن الوحدات التعليمية المتحصل عليها سابقا، تعتبر مكتسبة وتُحول في المسار الجديد المتبع من طرف الطالب، بعد إجراء مطابقة لوحدات التعليم من طرف الفرق البيداغوجية لتخصصات الماستر الموجودة في المؤسسة الجامعية المعنية.

**المادة 3:** تُلغى التخصصات في الماستر ميدان « علوم المادة»، المؤهلة بعنوان جامعة باتنة ، بموجب:

- القرار رقم 139 المؤرخ في 07 أوت 2008 ، المعدل
- القرار رقم 212 المؤرخ في 01 جويلية 2009 ، المعدل
- القرار رقم 341 المؤرخ في 08 سبتمبر 2010
- القرار رقم 598 المؤرخ في 24 سبتمبر 2013
- القرار رقم 483 المؤرخ في 15 جويلية 2014
- القرار رقم 775 المؤرخ في 12 أوت 2014

**المادة 4:** يسري مفعول هذا القرار ابتداء من السنة الجامعية 2016-2017.

**المادة 5:** يكلف المدير العام للتعليم والتكوين العالبيين ومدير جامعة باتنة 1، كلّ فيما يخصه بتطبيق هذا القرار الذي سينشر في النشرة الرسمية للتعليم العالي والبحث العلمي.

حرر بالجزائر في:.....

وزير التعليم العالي والبحث العلمي  
وزير التعليم العالي والبحث العلمي

طاهر هجر  
الأستاذ: طاهر هجر



# REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

## MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Arrêté n°1326 du 09 AOUT 2016

### portant Harmonisation des Masters habilités au titre de l'université de Batna 1 pour le domaine «Sciences de la Matière»

Le Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique,

- Vu la loi n°99-05 du 18 Dhou El Hidja 1419 correspondant au 4 avril 1999, modifié et complété, portant loi d'orientation sur l'enseignement supérieur;
- Vu le décret présidentiel n°15-125 du 25 Rajab 1436 correspondant au 14 mai 2015, modifié, portant nomination des membres du Gouvernement;
- Vu le décret exécutif n°89-136 du 1er août 1989, modifié et complété, portant création de l'université de Batna ;
- Vu le décret exécutif n°01-208 du 2 Joumada El Oula 1422 correspondant au 23 juillet 2001 fixant les attributions, la composition et le fonctionnement des organes régionaux et de la conférence nationale des universités,
- Vu le décret exécutif n°08-265 du 17 Chaâbane 1429 correspondant au 19 août 2008 portant régime des études en vue de l'obtention du diplôme de licence, du diplôme de master et du diplôme de doctorat;
- Vu le décret exécutif n°13-77 du 18 Rabie El Aouel 1434 correspondant au 30 janvier 2013, fixant les attributions du ministre de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique;
- Vu l'arrêté n°139 du 07 Aout 2008, modifié, portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2008 - 2009 à l'université de Batna ;
- Vu l'arrêté n°212 du 01 Juillet 2009, modifié, portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2009-2010 à l'université de Batna ;
- Vu l'arrêté n°341 du 08 Septembre 2010 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2010-2011 à l'université de Batna ;
- Vu l'arrêté n°712 du 03 novembre 2011 fixant les modalités d'évaluation, de progression et d'orientation dans les cycles d'études en vue de l'obtention des diplômes de licence et de master;
- Vu l'arrêté n°75 du 26 mars 2012 portant création, composition, organisation et fonctionnement du Comité Pédagogique National de Domaine;
- Vu l'arrêté n°598 du 24 Septembre 2013 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2013-2014 à l'université de Batna ;
- Vu l'arrêté n°483 du 15 Juillet 2014 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2014-2015 à l'université de Batna ;
- Vu l'arrêté n°499 du 15 juillet 2014 fixant la nomenclature des filières du domaine « Sciences de la Matière » en vue de l'obtention des diplômes de licence et de master ;
- Vu l'arrêté n°775 du 12 Aout 2014 portant habilitation de masters ouverts au titre de l'année universitaire 2014-2015 à l'université de Batna ;





- Vu le procès-verbal de la réunion conjointe des Vices Recteurs Chargés de la Pédagogie et des Présidents des Comités Pédagogiques Nationaux des Domaines élargie aux Secrétaires Permanents des Conférences Régionales relative à la procédure d'harmonisation des masters, tenue les 20-21 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités du Centre (Université de Blida 1), les 24-25 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités de l'Est (Université de Constantine 2) et les 27-28 février 2016, au siège la Conférence Régionale des Universités de l'Ouest (Université d'Oran 1) ;

- Vu le procès-verbal de la réunion du Comité Pédagogique National du Domaine «Sciences de la Matière», portant validation de l'harmonisation des masters, présentés par les établissements universitaires, tenue à l'université de Mostaganem, les 27-28 Avril 2016 .

## ARRETE

**Article 1er :** Le présent arrêté a pour objet l'harmonisation des Masters du domaine «Sciences de la Matière», habilités au titre de l'université de Batna 1, conformément à l'annexe du présent arrêté.

**Art. 2 :** Les dispositions du présent arrêté ne concernent pas les étudiants inscrits en master antérieurement à l'application du présent arrêté.

Les étudiants souhaitant poursuivre leurs études conformément au référentiel, peuvent le faire via le système de passerelles. Les unités d'enseignement acquises antérieurement, sont alors capitalisables et transférables dans le nouveau parcours suivi par l'étudiant, suivant une correspondance des unités d'enseignement établie par les équipes pédagogiques des spécialités de master de l'établissement concerné.

**Art. 3 :** Sont abrogées, les spécialités des masters du domaine «Sciences de la Matière», habilitées au titre de l'université de Batna en vertu de:

- l'arrêté n°139 du 07 Aout 2008, modifié
- l'arrêté n°212 du 01 Juillet 2009, modifié
- l'arrêté n°341 du 08 Septembre 2010
- l'arrêté n°598 du 24 Septembre 2013
- l'arrêté n°483 du 15 Juillet 2014
- l'arrêté n°775 du 12 Aout 2014

**Art. 4 :** L'application du présent arrêté prend effet à compter de l'année universitaire 2016-2017.

**Art. 5 :** Le Directeur Général des Enseignements et de la Formation Supérieurs et le Recteur de l'université de Batna 1 sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'application du présent arrêté qui sera publié au bulletin officiel de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique.

Fait à Alger le :.....

Le Ministre de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique



**Annexe :**  
**Harmonisation des Masters habilités**  
**au titre de l'Université de Batna 1**  
**pour le domaine « Sciences de la Matière »**

| Domaine                | Filière  | Spécialité                                     | Type |
|------------------------|----------|--|------|
| Sciences de la Matière | Chimie   | Chimie de l'eau                                | A    |
|                        |          | Chimie organique                               | A    |
|                        | Physique | Dynamique des fluides et énergétique           | A    |
|                        |          | Physique appliquée                             | A    |
|                        |          | Physique des matériaux                         | A    |
|                        |          | Physique des rayonnements                      | A    |
|                        |          | Physique énergétique et énergies renouvelables | A    |
|                        |          | Physique théorique                             | A    |

