

**REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE**

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

# **Canevas**

## **HARMONISATION**

### **OFFRE DE FORMATION MASTER**

#### **ACADEMIQUE**

**2021/2022**

<b>Etablissement</b>	<b>Faculté</b>	<b>Département</b>
<b>Université Blida1</b>	<b>Sciences</b>	<b>Chimie</b>

**Domaine : Sciences de la Matière (SM)**

**Filière : Chimie**

**Spécialité : Chimie Analytique**

**Année universitaire : 2021/2022**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

نموذج

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
الكيمياء	العلوم	جامعة البليدة 1

الميدان : علوم المادة

الشعبة : كيمياء

التخصص : كيمياء التحليلية

السنة الجامعية: 2021/2022

# SOMMAIRE

<b>I - Fiche d'identité du Master</b>	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 - Partenaires de la formation	-----
3 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Conditions d'accès	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Profils et compétences visées	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi de la formation	-----
G - Capacités d'encadrement	-----
4 - Moyens humains disponibles	-----
A - Enseignants intervenant dans la spécialité	-----
B - Encadrement Externe	-----
5 - Moyens matériels spécifiques disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B- Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C - Laboratoires de recherche de soutien au master	-----
D - Projets de recherche de soutien au master	-----
E - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
<b>II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignement</b>	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Récapitulatif global de la formation	-----
<b>III - Programme détaillé par matière</b>	-----
<b>IV - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs</b>	-----
<b>V – Avis et Visa de la Conférence Régionale</b>	-----
<b>VI – Avis et Visa du Comité Pédagogique National de Domaine (CPND)</b>	-----

## I – Fiche d'identité du Master

## 1 - Localisation de la formation :

**Etablissement : Université Blida1**

**Faculté : Sciences**

**Département : Chimie**

## 2- Partenaires de la formation :

- Autres établissements partenaires : **Néant**

- Entreprises et autres partenaires socio économiques : **Néant**

- Partenaires internationaux : **Néant**

### **3 – Contexte et objectifs de la formation**

#### **A – Conditions d'accès**

- Licence en Chimie Analytique
- Licence en Chimie Pharmaceutique
- Licence en chimie physique
- Licence en Chimie Fondamentale

#### **B - Objectifs de la formation**

Les domaines des sciences analytiques, en Algérie, ont des besoins et des exigences propres qui sont appelés à être renforcés par la formation de cadres compétents pouvant stimuler et développer des mises au point de méthodes d'analyse spécifiques aux domaines, pétrochimique, pharmaceutique, alimentaire, environnemental et industriel, générant par là même un vaste marché qui est et sera en pleine expansion.

Les chimistes analystes, faisant cruellement défaut, actuellement sur le marché du travail, l'ouverture de ce master permettra de répondre à cette demande urgente. Cette spécialité au sein du Master Chimie Analytique est le prolongement de la Licence de Chimie Analytique.

L'objectif du Master I (Première année) est de donner les bases fondamentales en chimie, en chimie physique, et en techniques analytiques ; aux étudiants pour qu'ils puissent aborder une formation plus élargie en Master II (Deuxième année).

Ce Master permettra aux étudiants de s'affirmer dans le domaine de l'analyse physico-chimique. Cette formation leur permettra aussi de s'insérer dans le monde professionnel dans les laboratoires de contrôle qualité ou dans des laboratoires de recherche et développement.

## **C – Profils et compétences métiers visés**

Le master proposé dans ce parcours aura un caractère à la fois académique et professionnel. Les secteurs demandeurs de ce profil de formation sont nombreux et l'accès au marché du travail des futurs diplômés, ayant acquis un savoir-faire dans les domaines des sciences analytiques sera facilité. Il permettra aux futurs diplômés de s'affirmer dans le domaine de l'analyse physico-chimique. Le titulaire du Master Chimie Analytique sera qualifié pour travailler en entreprise (recherche et contrôle de qualité) ou dans les laboratoires d'analyse, de contrôle ou de recherche-développement ; profession libérale (création de laboratoire) ; d'assurer la gestion de la qualité et de rédiger des rapports et des protocoles dans le cadre de l'application des normes ; ou bien poursuivre une formation doctorale dans la spécialité dont le palier existe déjà.

## **D- Potentialités régionales et nationales d'employabilité des diplômés**

Le Master de Chimie Analytique permettra au diplômé de s'insérer facilement dans la vie professionnelle, compte tenu de l'intérêt des matières et thèmes enseignés. Pratiquement tous les laboratoires d'analyses des secteurs industriels ou sanitaires publics ou indépendants prestataires de services dans divers domaines peuvent être des demandeurs potentiels de ce type de formation notamment les entreprises existantes dans la région, tels que :

- Les entreprises agroalimentaires (SIM ; Orangina ; Aromatech...).
- Les entreprises pétrolières (sonatrach et ses filiales ainsi que les partenaires étrangers)
- Les entreprises des produits d'entretien (Hayet Détergent Hygiène Corporel; IPAC...).
- Les entreprises des produits pharmaceutiques (SAIDAL ; BIOPHARM ; ....).
- Les entreprises des produits cosmétiques (VENUS ; Vague de fraîcheur )
- Les entreprises des produits plastiques (Mouzaia Plastique ; PLASTIMAK...).

Pour les étudiants qui veulent poursuivre leur formation doctorale, le dernier palier de doctorat existe déjà. Ils peuvent donc concourir en début de chaque année universitaire.

### **E – Passerelles vers d'autres spécialités**

Possibilité de passage vers d'autres spécialités de Chimie :

- Chimie des Produits Naturels
- Chimie Appliquée

### **F – Indicateurs de suivi de la formation**

- Réunions régulières (mensuel) du responsable du parcours avec les étudiants pour réaliser des bilans à court terme sur la formation (Cours/TD/TP)
- Réunions ponctuelles avec l'équipe de formation en cas de défaillance sur bilan et qualité des études dans une matière ou autre.
- Epreuves de courte durée (Contrôle continu en cours de semestre).
- Epreuves finales à la fin de chaque semestre.
- Mémoires et soutenances.
- Taux de réussite en M1 et M2.
- Nombre d'étudiants inscrits en Doctorat.
- Nombre d'étudiants recrutés à l'issue de la formation.

### **G – Capacité d'encadrement**

Maximum d'étudiants à encadrer est égal à 40.

## 4 – Moyens humains disponibles

### A : Enseignants de l'établissement intervenant dans la spécialité :

Nom, prénom	Diplôme graduation + Spécialité	Diplôme Post graduation + Spécialité	Grade	Type d'intervention *	Emargement
MEHDAOUI Razika	DES Chimie	HDR en génie chimique	MCA	Cours, TD, Encadrement	
ELHATTAB Mohamed	Ingénieur, chimie industrielle	Doctorat d'état	Pr	Cours, TD, Encadrement	
DAGHBOUCHE yasmina	DES chimie	Doctorat d'état	Pr	Cours, TD, Encadrement	
BENMAAMAR Zoubir	Ingénieur, Génie Chimique	Doctorat d'état, Matériaux	Pr	Cours, TD, Encadrement	
KHELIFA Abdellah	Ingénieur, Génie Chimique	Doctorat d'état	Pr	Cours, TD, Encadrement	
BOUTOUMI Yacine	Ingénieur, Génie Chimique	Doctorat d'état en génie chimique	Pr	Cours, TD, Encadrement	
BOUZIDI Naima	Ingénieur, Génie Chimique	HDR en génie chimique	MCA	Cours, TD, Encadrement	
TOUAFEK Wassila	DES Chimie	HDR chimie	MCA	Cours, TD, Encadrement	
ABDELLAELHADJ Abdellah	Ingénieur, Génie Chimique	HDR en génie chimique	MCA	Cours, TD, Encadrement	
BRAHIMI Sounila	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
ZEFFOUNI Zakia	DES Chimie	Doctorat en génie chimique	MCB	Cours, TD,TP , Encadrement	
ZAHY Redha	Master chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
SABOUR Ismail	DES Chimie	Doctorat en génie chimique	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
ISMAILI Fatiha	DES Chimie	Doctorat en Electrochimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
BOUMSAEDIA Selmane	Master Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
KEZZIM Amina	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	

ALIOUI Houria	DES Chimie	Doctorat en génie chimique	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
KHALFAOUI Nadjia	DES Chimie	Doctorat en génie chimique	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
MEZRAG Kamel	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
CHINI Zineddine		Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
KENNOUCHE Samira	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
BELFRIEKH Abderahmane	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
CHAFAA Fouad		Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
CHAOUATI Nouredine	DES Chimie	Doctorat en chimie analytique	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
OUKIL Samia	DES Chimie	Doctorat en science chimie	MCB	Cours, TD,TP, Encadrement	
MZYENE Fatima	DES Chimie	Magister	MAA	Cours, TD,TP Encadrement	
BENMERAD Fethia	DES Chimie	Magister	MAA	Cours, TD,TP, Encadrement	
TALEB Meriem	DES Chimie	Magister chimie physique	MAA	TD,TP, Encadrement	
ZIANE Rania	Ingénieur, Génie Chimique	Magister	MAA	TD,TP, Encadrement	
MAHDI Nadia	DES Chimie	Magister chimie physique	MAA	TD,TP, Encadrement	
Hammiche Sonia	Master Chimie	Doctorat en chimie	MAB	TD,TP, Encadrement	
Bounaas karima	DES Chimie	Doctorat en chimie	MAB	TD,TP, Encadrement	

\* = Cours, TD, TP, Encadrement de stage, Encadrement de mémoire, autre ( à préciser)

## 5 – Moyens matériels spécifiques disponibles

### A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

- Intitulé du laboratoire : Laboratoire de graduation du département de Chimie

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Chromatographe CPG	01	
2	Potentiostat-Galvanostat	01	
3	Spectrophotomètre UV-Visible	01	
4	Spectrophotomètre infra rouge	01	
5	Rota vapeur	03	
6	Etuve	06	
7	Pompe à vide	01	
8	Four à moufle	01	
9	Bain-marie	04	
10	Banc Kofner	01	
11	Etuve programmable	02	
12	PH-mètre numérique	10	
13	Conductimètre	06	
14	Distillateur d'eau	03	
15	Viscosimètres	02	
16	Lampe UV	01	
17	Réfractomètre	03	
18	Polarimètre	01	
19	Balance analytique	04	
20	Electrode redox	04	
21	Centrifugeuse	02	
22	Hotte	04	
23	Plaques chauffantes	10	
24	Verreries et différents accessoires		

- Intitulé du laboratoire1 : Laboratoire de physique fondamentale et appliquée
- Intitulé du laboratoire2 : Laboratoire de Génie Chimique

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Chromatographe CPG	01	
2	Potentiostat-Galvanostat	01	
3	Spectrophotomètre UV-Visible	01	
4	Spectrophotomètre infra rouge	01	
5	Microscope électronique à balayage MEB	01	

### B- Terrains de stage et formation en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

### C- Laboratoire(s) de recherche de soutien au master :

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>Laboratoire de physique fondamentale et appliquée N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire :
Laboratoire de Génie chimique N° Agrément du laboratoire : Directeur de laboratoire : Pr. H. BOUTOUMI

<b>Chef du laboratoire</b>
<b>Laboratoire de Chimie des Substances Naturelles et des Biomolécules N° Agrément du laboratoire</b>
Date :
Avis du chef de laboratoire :
N° Agrément du laboratoire : Directeur de laboratoire : Pr. ELHATTAB Mohamed

#### D- Projet(s) de recherche de soutien au master :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
Utilisation des substances naturelles dans la synthèse des nanoparticules : Application à la protection contre la corrosion et l'élaboration de biocomposites.	B00L01UN090120180002	2018	2022
Contribution à l'Etude et la Valorisation des Substances Naturelles: Développement de Méthodes d'Analyse Spécialesde MétabolitesSecondaires	B00L01UN090120180001	2018	2022

#### E- Espaces de travaux personnels et TIC :

- Il existe au niveau de la bibliothèque centrale une salle équipée d'ordinateurs ainsi que la banque de données SNDL qui offre les espaces pour la réalisation des travaux personnels des étudiants en Master.
- Une bibliothèque de la faculté des sciences.
- Une bibliothèque centrale.
- Centre de calcul.
- Salle d'Internet.
- Espace e-learning de l'Université Blida1

## **II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements**

(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)

## 1- Semestre 1 : Master en Chimie Analytique

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>									
UEF1.1 : Techniques analytiques séparatives	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
UEF1. 2 : Chimie des solutions	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
UEF1.3 : Validation des Méthodes d'Analyse et Chimiométrie	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
UEM1.1: Extraction et séparation de molécules bioactives	45			3h		2	4	40%	60%
UEM 1.2 : Méthodes numériques appliquées à la chimie	45			3h		2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
UED 1.1 : Concepts de base en chimie organique	22h30	1h30				1	2	40%	60%
<b>UE Transversal</b>									
UET 1.1 : Didactique des sciences	22h30	1h30				1	2		100%
<b>Total Semestre 1</b>	<b>337h30</b>	<b>12h</b>	<b>4h30</b>	<b>6h</b>		<b>15</b>	<b>30</b>		

## 2- Semestre 2 : Master en Chimie Analytique

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</b> : Électrochimie Analytique I	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UEF2.2</b> : Méthodes spectroscopiques d'analyse	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UEF2.3</b> : Diagrammes de phases	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM 2.1</b> : Techniques d'étalonnage appliquées en contrôle de qualité	45			3h		2	4	40%	60%
<b>UEM 2.2</b> : Planification d'expérience	45			3h		2	4	40%	60%
<b>UED découverte</b>									
<b>UED2.1</b> : Chimie verte ; en alternance Santé et sécurité alimentaire	22h30	1h30				1	2	40%	60%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET 2.1</b> : Anglais scientifique	22h30	1h30				1	2		100%
<b>Total Semestre 2</b>	<b>337h30</b>	<b>12h</b>	<b>4h30</b>	<b>6h</b>		<b>15</b>	<b>30</b>		

### 3- Semestre 3 : Master en Chimie Analytique

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>UEF3.1</b> : Séparation par les techniques membranaires	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UEF3.2</b> : Électrochimie Analytique II	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UEF3.3</b> : Analyses de Polluants chimiques	67h30	3h	1h30			3	6	40%	60%
<b>UE méthodologie</b>									
<b>UEM 3.1</b> : Méthodes physiques d'analyse	45			3h		2	4	40%	60%
<b>UEM 3.2</b> Techniques d'analyse électrochimiques	45			3h		2	4	40%	60%
<b>UE découverte</b>									
<b>UED 3.1</b> : Analyse élémentaire	22h30	1h30				1	2		100%
<b>UE transversales</b>									
<b>UET3.1</b> : Projet de synthèse bibliographique	22h30	1h30				1	2		100%
<b>Total Semestre 3</b>	<b>337h30</b>	<b>12h00</b>	<b>4h30</b>	<b>3h</b>		<b>15</b>	<b>30</b>		

#### 4- Semestre 4 :

Domaine : Sciences de la matière  
Filière : Chimie  
Spécialité : Chimie analytique

Stage en entreprise ou en laboratoire sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coeff	Crédits
Travail Personnel	180	3.5	7
Stage en entreprise	180	3.5	7
Séminaires	10	1	1
Autre (préciser)	5	7	15
<b>Total Semestre 4</b>	<b>375</b>	<b>15</b>	<b>30</b>

**5- Récapitulatif global de la formation :** (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours	405		67.5	67.5	540
TD	202.5				202.5
TP		270			270
Autre (préciser)					
<b>Total</b>	<b>607.5</b>	<b>270</b>	<b>67.5</b>	<b>67.5</b>	<b>1012.5</b>
<b>Crédits</b>	<b>72</b>	<b>32</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>120</b>
<b>% en crédits pour chaque UE</b>	<b>60</b>	<b>26.66</b>	<b>6.66</b>	<b>6.66</b>	<b>100%</b>

### **III - Programme détaillé par matière** (1 fiche détaillée par matière)

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Techniques analytiques séparatives**  
**Semestre : S1**  
**Intitulé de l'UE : UEF1.1**  
**Nombre de crédits : 6**  
**Coefficient de la Matière : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

- Maîtriser toutes les techniques de séparation par chromatographie
- Au terme de ce cours les étudiants doivent pouvoir proposer et optimiser une méthode pour séparer et isoler différents types de molécules organiques à partir de milieux complexes.

### **Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements des méthodes physiques d'analyse et les méthodes chromatographiques.

### **Contenu de la matière :**

#### **Chapitre 1**

- Rappels des aspects généraux de la chromatographie
- Etude phénoménologique de la chromatographie
- Calcul des différentes grandeurs chromatographiques
- Principes d'optimisation des paramètres de séparation

#### **Chapitre 2**

- Etude des différentes techniques chromatographiques
- Chromatographie sur couche mince (CCM) et chromatographie sur couche mince haute performance CCM-HP
- Chromatographie en phase gazeuse et Couplage CG/SM
- Chromatographie liquide haute performance et couplage CLHP/MS
- Chromatographie chirale
- Chromatographie supercritique
- Chromatographie d'exclusion stérique
- Techniques électrophorétiques

**Mode d'évaluation :** Contrôle continu + Examen écrit

### **Références**

1. Skog, West, Houler, Crouch, "Chimie analytique"
2. F. Rouessac, A. Rouessac, D. Cruché. Analyse chimiques. 6<sup>ème</sup> édition. Dunod; 2004.

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Chimie des solutions**  
**Semestre : S1**  
**Intitulé de l'UE : UEF1.2**  
**Nombre de crédits : 6**  
**Coefficient de la Matière : 3**

**Contenu de la matière :**

**Chapitre 1 : Généralités**

- Les solutions idéales et non idéales- la notion d'activité.
- Les équilibres chimiques :
- Les différents types d'équilibres chimiques
- Les équilibres chimiques dans un mélange- compétition entre les réactions
- Réactions prépondérantes

**Chapitre 2 : Les acides et bases en solution :**

- Les réactions de dissociation dans un solvant S
- Les effets de nivellement
- Détermination des pH des solutions acido-basiques complexes (polyacide – polybase- mélanges)
- Les solutions tampons (préparation et utilisation)- Aspect mathématique des ST
- Les diagrammes de prédominances des espèces

**Chapitre 3 : Les sels :**

- Equilibre de dissociation d'un sel peu soluble dans un solvant S donné.
- Conditions de précipitation d'un sel dans un solvant
- Diagramme de prédominance des espèces
- Influence des ions non communs

**Chapitre 4 : Les complexes :**

- les complexes organiques (EDTA, Couronnes...)
- Réactions correspondantes
- Diagrammes de prédominance des espèces
- Paramètres influençant la valeur de Kf (constante de formation)

**Chapitre 5 : Les oxydants et les réducteurs :**

- Couples rédox – Echelle rédox

- Electrodes et potentiels d'électrodes
- Equilibres d'oxydo-réduction et influence du solvant
- Prévion des réactions rédox

#### **Chapitre 6 : Chimie analytique volumétrique quantitative**

- Conditions requises pour réaliser un dosage volumétrique.
- les dosages acido-basiques de mélanges complexes.
- les dosages volumétriques par précipitation de mélanges de sels peu solubles.
- les dosages complexométriques de mélange de cations métalliques.
- les dosages rédox.
- les courbes de dosages – allures des courbes de dosage - points équivalents.
- Les indicateurs colorés : aspects ; conditions d'utilisation ; points communs des indicateurs
- Les dosages potentiométriques.

#### **Chapitre 7 : Chimie analytique qualitative :**

- Les groupes de cations et anions
- La méthode dichotomique
- Les réactions mises en jeu dans l'analyse qualitative
- La sensibilité des réactions.

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Validation des Méthodes d'Analyse et Chimométrie****Semestre : S1****Intitulé de l'UE : UEF1.3****Nombre de crédits : 6****Coefficient de la Matière : 3****Objectifs de l'enseignement**

Le principe de la validation des procédures analytiques quantitatives est largement répandu dans tous les domaines d'activités où des mesures sont réalisées. Le champ d'application de la validation analytique s'étend à toute procédure d'analyse. La validation est fondée sur une analyse statistique basée sur un certain nombre de critères aboutissant à des méthodes analytiques permettant de donner des résultats fiables en garantissant leur traçabilité.

Dans cette UE l'étudiant apprendra la méthodologie globale de la calibration monovariée et le concept général de la chimométrie et de la calibration multivariée.

En s'appuyant sur le travail personnel que l'étudiant sera amené à faire, ce cours développera l'autonomie de l'étudiant et lui permettra (i) d'établir un plan expérimental du dosage d'un analyte dans une matrice donnée, (ii) de déterminer les différents paramètres analytiques de validation partielle, (iii) de lire les différents paramètres et de décider si la méthode employée donne effectivement le résultat avancé.

**Connaissances préalables recommandées.**

Chimie Analytique, Analyse instrumentales,  
Principe de l'étalonnage

**Contenu de la matière :**

**CHAPITRE I :** Qualité (Métrologie, validation analytique, accréditation, management de la qualité, normalisation)

**CHAPITRE II :** Les trois principales étapes de l'étalonnage monovariée

**CHAPITRE III :** Validation partielle de chaque étape de l'étalonnage monovariée (maîtrise des paramètres analytiques : reproductibilité et répétabilité, reproductibilité, signal et bruit de fond, fluctuations, limites de détection et sensibilité, fiabilité des mesures, temps de réponse,...)

**CHAPITRE IV :** Quelques concepts importants de dosage (limites des instruments de mesure ; techniques de reconstitution de la matrice ; élimination des interférences ; techniques d'ajouts dosés)

**CHAPITRE VI :** Initiation à la chimométrie et aux méthodes de calibration multivariée et multicomposés .

**Mode d'évaluation :** Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Analyse chimique: méthodes et techniques instrumentales modernes (Roussac F.)
2. Analyse chimique quantitative de Vogel (Mendham J.)
3. Analyse quantitative (Alexee V.)
4. Chimie analytique (Skoog)
5. Chimie analytique: mesure et société ( Academie des Sciences)

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Extraction et séparation de molécules bioactives****Semestre : S1****Intitulé de l'UE : UEM1.1****Nombre de crédits : 4****Coefficient de la Matière : 2****Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif est de former l'étudiant sur les techniques d'extraction diverses (hydrodistillation, extraction liquide solide, extraction liquide-liquide, autres...) de molécules bioactives. L'étape d'extraction est suivie par la séparation par CCM et/ou par chromatographie sur colonne.

**Connaissances préalables recommandées :**

Techniques d'extraction de produits naturels et/ou techniques analytiques de séparation.

**Contenu de la matière :**

Extraction et séparation par CCM analytique et préparative de molécules actives comme :

- Caféine
- Vanilline
- Limonène
- Capsaïcine
- Nicotine
- Autres

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

Compte rendu TP et examen écrit et/ou oral et/ou expérimental en fonction des moyens.

**Intitulé du Master Chimie Analytique**

**Intitulé de la matière : Méthodes numériques appliquées à la chimie**

**Semestre : S1**

**Intitulé de l'UE : UEM1.2**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Maitrise de l'outil mathématique, statistique et informatique pour aborder la modélisation et résoudre des problèmes de chimie.

**Connaissances préalables recommandées :**

Mathématique et Langage informatique

**Contenu de la matière :**

1. Introduction à la programmation classique
2. Initiation à la programmation moderne
3. Méthodologie de programmation structurée en algorithmes
4. Modélisation d'algorithmes numériques et leur complexité
5. Exemple d'exploitation des modèles pour résoudre des problèmes de chimie

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Concepts de base en chimie organique****Semestre : S1****Intitulé de l'UE : UED 1.1****Nombre de crédits : 2****Coefficient de la Matière : 1****Objectifs de l'enseignement :**

Approfondir les acquis des étudiants en chimie organique par la connaissance des propriétés de certains types de composés, les procédés de protections de fonctions et de rétro synthèses.

**Connaissances préalables recommandées :**

Les pré-requis sont les enseignements de chimie organique dispensés en licence de chimie fondamentale. Des principes de bases de la chimie organique aux grandes réactions en passant par les intermédiaires réactionnels et les organomagnésiens.

**Contenu de la matière :**

- I) Les composés à fonctions multiples et mixtes.
- II) Les composés hétérocycliques.
- III) La protection des fonctions en synthèse organique.
- IV) La rétro synthèse.
- V) Notions de synthèses asymétriques.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

- Chimie organique Tome 2, S. BAPT-BUDON, 2ème éd. Dunod 1995.
- Chimie organique hétérocyclique, R. MILCENT, EDP Sciences 2003.
- March's Advanced Organic Chemistry, M. B. SMITH, J. MARCH, 5th ed. John Wiley & Sons, Inc. 2001.
- Organic Synthesis: The Disconnection Approach, S. WARREN & P. WYATT, 2nd ed. Wiley 2008.
- Classics in Total Synthesis II: More Targets, Strategies, Methods, K. C. NICOLAOU & S. A. SNYDE, ed. Wiley 1996.

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Didactique des sciences**  
**Semestre : S1**  
**Intitulé de l'UE : UET 1.1**  
**Nombre de crédits : 2**  
**Coefficient de la Matière : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

S'imprégner des concepts fondamentaux en didactique des sciences.

- Renforcer les connaissances des étudiants en Chimie analytique.
- Faire acquérir aux étudiants les méthodes d'évaluation de savoir, de savoir-faire et de savoir-être en Chimie.
- Faire acquérir aux étudiants l'aptitude à l'autonomie dans la recherche documentaire et son utilisation.
- Initier les étudiants aux nouvelles méthodes d'enseignement de la Chimie.

**Connaissances préalables recommandées**

Une bonne connaissance des concepts en Chimie analytique, et des bases en sciences de l'éducation.

**Contenu de la matière :**

1. Introduction à la didactique des sciences
2. Concepts de la discipline (triangle didactique, transposition didactique, rapport au savoir, conceptions/représentations des apprenants).
3. Contrat didactique
4. Modélisation-Objectif/obstacle
5. Aides didactiques
6. Approches actuelles
7. Enjeux pour l'enseignement/ recherche en Chimie analytique

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit

**Références bibliographiques**

- Astolfi J.-P., Darot E., Ginsburger-Vogel Y., Toussaint J. (1997). *Pratiques de formation en didactique des sciences*. De Boeck Université, Bruxelles, p. 402-451.
- Bachelard G. (1938). *La formation de l'esprit scientifique*, Paris, Vrin, p.14-15.
- Barrère J., Dupont J.-Y., Salamé N. (1997). *Structures et fonctions des molécules biologiques*, Paris : INRP, p.128
- Boucheix J.-M., Rouet J.-F. (2007). Les animations interactives multimédias sont-elles efficaces pour l'apprentissage ? *Revue Française de Pédagogie*, n°160, INRP, 133-156.

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Électrochimie Analytique I**  
**Semestre : S2**  
**Intitulé de l'UE : UEF2.1**  
**Nombre de crédits : 6**  
**Coefficient de la Matière : 3**

### **Objectifs de l'enseignement**

La maîtrise des techniques électrochimiques d'analyse est une nécessité pour le chercheur. Il faut que ce dernier soit apte à titrer et analyser les solutions dans lesquelles aura à suivre les phénomènes de corrosion des matériaux.

### **Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements sur les notions de base en électrochimie

### **Contenu de la matière :**

#### I- Voltampérométrie

- 1- Courbes intensité-potentiel.
- 2- Equation des courbes.
- 3- Facteurs influent ces courbes.

#### II- Potentiométrie

- 1-Titrages potentiométriques à intensité nulle.
- 2-Titrages potentiométriques à intensité constante.
- 3-Caractéristiques.

#### III-Ampérométrie.

#### IV-Polarographie

- 1- Principe
- 2- Polarographie directe
- 3- Polarographie dérivée
- 4- Polarographie impulsionnelle.

#### V- Voltammétrie cyclique.

#### VI-Electrolyse analytique

- 1- Directe.
- 2- Après redissolution.

#### VII- Coulométrie.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références**

1-Electrochemical techniques in corrosion science and engineering

R.-G. KELLY, J.-R. SCULLY, D.-W. SHOESMITH, R.-G. BUCHHEIT

Mracel DKER INC., Newyork, BASEL – 2003

2-Electrochemistry and corrosion science.,Nestor PEREZ., Klower Academic Publishers – 2004

3-Corrosion and Protection., Einar BARDAL., Springer 2003

4-Electrochimie : Principes, Méthodes et Application.,Allen. J. BARD., Ed. MASSON 1983

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Méthodes spectroscopiques d'analyse****Semestre : S2****Intitulé de l'UE : UEF2.2****Nombre de crédits : 6****Coefficient de la Matière : 3****Objectifs de l'enseignement :**

Au terme du cours, les étudiants doivent être capables (i) de choisir la méthode spectroscopique adéquate en fonction de l'information recherchée, (ii) d'interpréter différents types de spectres atomiques et moléculaires de complexité moyenne et (iii) de combiner les différents spectres et aboutir à la caractérisation de la structure moléculaire

**Connaissances préalables recommandées :**

Notions de base sur les principes des techniques spectrales.

**Contenu de la matière :**

1. Spectrométrie UV-Visible
2. Spectrométrie Infrarouge à transformée de Fourier
3. Spectrométrie RMN mono et bidimensionnelle
4. Spectrométrie de masse
5. Application : Caractérisation structurale de produits naturels et autres.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Méthodes d'analyse spectroscopiques en chimie organique
2. Méthodes instrumentales d'analyse chimique et applications

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Diagrammes de phases**  
**Semestre : S2**  
**Intitulé de l'UE : UEF2.3**  
**Nombre de crédits : 6**  
**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant apprendra la représentation graphique utilisée en thermodynamique, à deux ou trois dimensions, représentant les domaines de l'état physique (ou phase) d'un système (corps pur ou mélange de corps purs), en fonction de variables, choisies pour faciliter la compréhension des phénomènes étudiés. De même, l'étudiant apprendra l'établissement des diagrammes en utilisant la méthode des courbes de refroidissements.

**Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit avoir des connaissances de base en thermodynamique chimique du niveau licence.

**Contenu de la matière :**

Chapitre 1 : Rappel des notions et définition (Grandeurs molaires partielles, grandeurs molaires du mélange, Solutions idéales loi de Raoult, Solutions réelles loi d'Henry grandeurs d'excès...).

Chapitre 2 : Diagramme d'état d'un corps pur

Chapitre 3 : Diagramme de phases des systèmes binaires: (Systèmes liquide- liquide, Equilibres liquide- vapeur, Equilibres liquide-solide, Equilibres solide-solide)

Chapitre 4 : Diagramme de phases des systèmes ternaires.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Etude des équilibres
2. Introduction à la thermodynamique et à la cinétique chimique
3. Thermodynamique chimique

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Techniques d'étalonnage appliquées en contrôle de qualité****Semestre : S2****Intitulé de l'UE : UEM2.1****Nombre de crédits : 4****Coefficient de la Matière : 2****Objectifs de l'enseignement :**

La méthodologie d'une analyse complète d'une substance fait normalement intervenir généralement trois étapes. Les deux premières étapes, préalables à l'analyse, sont liées à l'échantillonnage et à la préparation de l'échantillon. La troisième étape s'intéresse aux principes **d'analyses quantitatives** moléculaires des espèces chimiques par les différentes techniques ainsi qu'au traitement et à l'évaluation des données de mesurage.

Les enseignements proposés dans cette partie devront permettre à l'étudiant de choisir une méthode d'analyse adéquate pour résoudre un problème donné.

**Connaissances préalables recommandées :**

En plus des manipulations de base dans un laboratoire de chimie, l'étudiant doit avoir les notions générales de préparation des échantillons et le principe de la loi de Beer Lambert.

**Contenu de la matière :**

1. Qualification d'instruments ; Qualification d'installation (QI) ; Qualification opérationnelle (QO/VP) ; Qualification de performances (QP).
2. Contrôle qualité d'un produit pharmaceutique
3. Contrôle qualité d'un produit cosmétique
4. Contrôle qualité d'un produit agroalimentaire
5. Contrôle qualité d'une huile essentielle

En tenant compte des possibilités du laboratoire et des techniques disponibles une large gamme d'étalonnage appliquée en contrôle de qualité peut être réalisée.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Techniques expérimentales en Chimie
2. 100 manipulations de chimie : Générale et analytique

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Planification d'expérience**  
**Semestre : S2**  
**Intitulé de l'UE : UEM2.2**  
**Nombre de crédits : 4**  
**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Optimiser l'organisation des expériences et obtenir un maximum d'informations en réalisant un nombre restreint d'expériences. Se familiariser avec les logiciels de statistiques.

**Connaissances préalables recommandées**

Notions d'algèbre et de statistiques

**Contenu de la matière :**

1. Planification d'expérience
2. Principe de la méthode
3. Plans factoriels
4. Plans factoriels complets à deux niveaux 2k
5. Les plans en étoile
6. Erreurs expérimentales
7. Analyse de la variance
8. Logiciels

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. G. SAPORTA, Théories et méthodes de la statistique.
2. J. GOUPY, Plans d'expériences.

## **Intitulé du Master Chimie Analytique**

**Intitulé de la matière : Chimie verte ; en alternance Santé et sécurité alimentaire**

**Semestre : S2**

**Intitulé de l'UE : UED2.1**

**Nombre de crédits : 2**

**Coefficient de la Matière : 1**

### **Contenu de la matière :**

**Partie A : Chimie verte :** Ce cours introduit les concepts pour élaborer une chimie innovante avec des objectifs économiques, environnementaux et éthiques, donnant au chimiste une place prépondérante dans la Société.

**(1)** Qu'est-ce que la Chimie Verte ? **(2)** Principes de la chimie verte. **(3)** Concevoir des produits biodégradables **(4)** Utilisation de matières premières renouvelables **(5)** Utilisation de la catalyse **(6)** Technologies nouvelles et sources d'énergies alternatives

### **Références**

1. J. Clark and D. Macquarrie, "Handbook of Green Chemistry And Technology"

**Partie B : Santé et sécurité alimentaire :** Ce cours met en évidence l'importance de la sécurité alimentaire et de l'hygiène alimentaire

### **Contenu de la matière**

1. Aliments crus, incluant des mesures administratives sur les additifs alimentaires, les aliments transgéniques, le lait, les oeufs, la viande et les produits qui leur sont liés, les produits aquatiques, les aliments préparés avec de nouvelles substances
2. Production et traitement de la nourriture, par exemple la désinfection ;
3. Emballage, les contenants et les équipements ;
4. Inspection de l'alimentation ; contrôle et sanctions
5. Les normes locales, les normes nationales , Normes Codex Alimentarius, créé par l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et l'Organisation mondiale de la santé (OMS)
6. Le niveau de protection et les moyens techniques et financiers,
7. Importance des intérêts commerciaux dans la fixation des normes.
8. Le développement de produits verts.
9. Les aliments génétiquement modifiés : les organismes génétiquement - modifiés (OGM) qui ouvrent de grandes perspectives pour l'agriculture
10. Réglementation sur la sécurité des produits agricoles transgéniques

### **Références bibliographiques**

-La sécurité alimentaire en Afrique : Manuel d'analyse et d'élaboration des stratégies ; De G. Azoulay ; J. C. Dillon ; Karthala (1993) Le Commerce de la faim : La Sécurité alimentaire sacrifiée à l'autel du libre échange; John Madeley ; Editions de l'Atelier (18 septembre 2002)

### **Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Anglais scientifique**  
**Semestre : S2**  
**Intitulé de l'UE : UET2.1**  
**Nombre de crédits : 2**  
**Coefficient de la Matière : 1**

**Objectifs de l'enseignement :**

Ce cours est destiné aux étudiants pour les aider à maîtriser l'anglais dans le milieu de la recherche et de l'enseignement de la chimie. Il vise entre autres à développer leur capacité de la compréhension écrite et orale. L'accent sera mis sur l'écrit et autour de questions de compréhension, ainsi qu'aux procédés de traduction.

**Connaissances préalables recommandées :**

Les fondamentaux de la grammaire et du vocabulaire.

**Contenu de la matière :**

1. Compréhension et rédaction de textes scientifiques,
2. Techniques d'expressions et de présentation orale d'un thème scientifique,
3. Préparer à des situations professionnelles et techniques.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

## **Intitulé du Master Chimie Analytique**

**Intitulé de la matière : Séparation par les techniques membranaires**

**Semestre : S3**

**Intitulé de l'UE : UEF3.1**

**Nombre de crédits : 6**

**Coefficient de la Matière : 3**

### **Objectifs de l'enseignement :**

L'objectif est de donner : - Les bases théoriques nécessaires pour mettre en œuvre un adsorbant et le dimensionnement d'adsorbants de divers types : discontinu, semi-continu et continu. - Des connaissances théoriques et pratiques approfondies dans le domaine des techniques membranaires et les familiariser avec les dernières avancées technologiques des membranes.

### **Connaissances préalables recommandées :**

Phénomènes de transfert (transfert de matière, mécanique des fluides,..), Chimie des surfaces et catalyse hétérogène.

### **Contenu de la matière :**

#### **Première partie : Procédés d'adsorption**

Chapitre1. Définition, Principaux adsorbants industriels, critères de sélection, méthodes de régénération, principales applications industrielles.

Chapitre2 .Dynamique de l'adsorption (précédé d'un rappel sur les lois générales de l'adsorption physique).

Chapitre 3. Les procédés discontinus.

Chapitre 4. Les procédés de séparation par adsorption - Modulée en pression. -Modulée en température.

#### **Deuxième partie: Procédés de séparation par membrane**

Chapitre 1. Généralités et définitions

Chapitre 2. Les membranes : Structure, caractérisation et modules membranaires des installations industrielles.

Chapitre 3. Technique de séparation membranaire Microfiltration, Ultrafiltration, Nanofiltration, Osмосe inverse et électrodialyse.

### **Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

### **Références bibliographiques**

1. Unit Operations Handbook, Volume 1, Mass transfer, Edited by John J. Mcketta, 1993.
2. Warren L. Mc Cabe, Julian C. Smith, Peter Harriott «Unit Operations of Chemical Engineering », Mc Graw- Hill, Inc, Fifth Edition, 1993.
3. J. P. Brun, Procédés de séparation par membranes, Transport Techniques membranaires Applications, Masson, Paris, 1988.
4. Robert E. Treybal, «Mass Transfer Operations», Third Edition, McGraw –Hill ,1980.

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Électrochimie Analytique II**  
**Semestre : S3**  
**Intitulé de l'UE : UEF3.2**  
**Nombre de crédits : 6**  
**Coefficient de la Matière : 3**

**Objectifs de l'enseignement :**

Permettre à l'étudiant d'appliquer les connaissances théoriques acquises dans les problèmes d'analyse nécessitant l'utilisation des techniques électrochimiques.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissance des principes fondamentaux de l'électrochimie

**Contenu de la matière :**

Applications des techniques électrochimiques Classiques

- Techniques potentiométriques
- Techniques ampérométriques
- Techniques Voltampérométriques
- Spectrométrie d'impédance électrochimique Capteurs électrochimiques
  - o Biocapteurs : électrodes à enzyme et immunologique
  - o Applications industrielles
- Miniaturisation:
  - o Ultra -Microélectrodes
  - o Intégration de détecteurs dans les microsystèmes (intérêts, contraintes)

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

- J. Talbot et col, « métallurgie générale », Ed. Masson et Cie 1969
- Electrochemistry and corrosion science  
Nestor PEREZ., Kluwer Academic Publishers – 2004

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Analyses de Polluants chimiques****Semestre : S3****Intitulé de l'UE : UEF3.3****Nombre de crédits : 6****Coefficient de la Matière : 3****Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant apprendra la classification des polluants de la biosphère et les risques chimiques environnementaux impliquant des modifications anthropogénique d'un écosystème se traduisant par un changement de concentration des constituants chimiques naturels, d'une perturbation du flux de l'énergie, de l'intensité des rayonnements, de la circulation de la matière ou encore de l'introduction d'espèces exotiques dans une biocénose naturelle.

**Connaissances préalables recommandées :**

Connaissances d'ordre générales sur la pollution.

**Contenu de la matière :**

Introduction : causes et types de pollutions

Chapitre II : la pollution atmosphérique et ses effets

Chapitre III :Pollution aquatique

Chapitre IV : Pollution des sols

Chapitre V: Pollution par les déchets solides

Chapitre VI : Pollution nucléaire

Chapitre VII :Nuisances et santé

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Chimie de l'environnement
2. Introduction à l'écochimie

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Méthodes physiques d'analyse****Semestre : S3****Intitulé de l'UE : UEM3.1****Nombre de crédits : 4****Coefficient de la Matière : 2****Objectifs de l'enseignement :**

- Choix et mise en œuvre des méthodes d'analyse de surface; être capable d'appréhender les principes, le fonctionnement et l'interprétation des images obtenues par les techniques de microscopie électronique à balayage, à transmission.
- Etre capable de choisir parmi les techniques d'analyse celle qui est la plus adaptée à l'analyse d'une surface donnée
- Interprétation des résultats

**Connaissances préalables recommandées :**

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements des méthodes physiques d'analyse.

**Contenu de la matière :****A : MICROSCOPIES**

- Microscopie électronique, diffraction électronique Interaction électron-matière, diffraction électronique. Appareillage.
- Microscopie à balayage. Principes de fonctionnement, formation et interprétation d'images, différents modes de fonctionnement.
- Microscopie en champ proche (Concepts de base)

**B- SPECTROSCOPIES**

Techniques spectroscopiques d'analyse de surface pour caractériser les propriétés physicochimiques des surfaces et des films minces.

Problématiques à résoudre par l'analyse d'une surface, techniques de traitement de surface, concept de surface variable selon l'application

Techniques basées sur le bombardement par rayons X, techniques basées sur le bombardement par électrons, techniques basées sur el bombardement par ions (faible et haute énergie)

Spectroscopie photoélectronique (XPS, UPS) : principe, instrumentation. Analyse qualitative et quantitative .

Spectroscopie des électrons Auger (AES) : principe, instrumentation , analyseur en énergie, détecteur synchrone. Analyse qualitative et quantitative.

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Intitulé du Master Chimie Analytique****Intitulé de la matière : Techniques d'analyse électrochimiques****Semestre : S3****Intitulé de l'UE : UEM3.2****Nombre de crédits : 4****Coefficient de la Matière : 2****Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant se familiarise avec l'appareillage nécessaire aux applications électrochimiques, l'outil de base pour tous les travaux.

Il met en application ses connaissances théoriques. Afin de mener à bien sa tâche sur site. D'ailleurs durant le stage il ne va pas se trouver profane. Ces TP sont un moyen de sécurité dans l'avenir.

**Connaissances préalables recommandées :**

Avoir suivi avec succès les cours d'électrochimie.

**Contenu de la matière :****Travaux pratiques :**

- 1) Titration Potentiométrique
- 2) Dosage biampérométrique
- 3) Etude par voltamétrie cyclique
- 4) Etude de courbe de polarisation potentiodynamique

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références**

1-Electrochemical techniques in corrosion science and engineering

R.-G. KELLY, J.-R. SCULLY, D.-W. SHOESMITH, R.-G. BUCHHEIT

Mracel DKER INC., Newyork, BASEL – 2003

- G. Charlot, « Dosages absorptiométriques des éléments minéraux » Ed. Masson 1978.

- G. Charlot, « chimie analytique quantitative » T1, Méthodes chimiques et physicochimiques

. Ed. Masson et Cie. 1974

- G. Charlot et Trémillon, « les réactions chimiques dans les solvants » Ed. Gauthier-Villars,

**Intitulé du Master Chimie Analytique**  
**Intitulé de la matière : Analyse élémentaire**  
**Semestre : S3**  
**Intitulé de l'UE : UED3.1**  
**Nombre de crédits : 4**  
**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

Les compétences acquises sont d'ordre méthodologique : analyse élémentaire inorganique; identification de composés cristallisés, et d'ordre techniques permettant à l'étudiant de faire un choix d'une méthode d'analyse élémentaire inorganique en fonction de paramètres tels que le type d'échantillon, le domaine de concentration visé, le coût de l'analyse....

**Connaissances préalables recommandées**

L'étudiant doit avoir suivi les enseignements sur les méthodes Physiques d'analyse

**Contenu de la matière :**

- 1- Principe des méthodes d'émission et d'absorption
- 2 - Spectrométrie d'émission atomique (Spectrométrie de flamme et Spectrométrie à plasma à couplage inductif ICP optique)
- 3 - Spectrométrie d'absorption atomique
- 4 – Fluorescence atomique
- 5 – Spectrométrie de fluorescence X

**Mode d'évaluation :**

Examen Ecrit + Contrôle Continu

**Références bibliographiques**

1. Introduction à la théorie de l'émission et de l'absorption atomique
2. Analyses chimiques

**Intitulé du Master Chimie Analytique**

**Intitulé de la matière : Projet de synthèse bibliographique**

**Semestre : S3**

**Intitulé de l'UE : UET3.1**

**Nombre de crédits : 4**

**Coefficient de la Matière : 2**

**Objectifs de l'enseignement :**

L'étudiant sera accompagné par un promoteur pour apprendre l'analyse critique d'un article scientifique et la synthèse d'un ensemble d'articles scientifiques sur un thème donné.

**Connaissances préalables recommandées :**

**Contenu de la matière :**

Synthèse d'un ensemble d'articles scientifiques sur un thème donné.

**Mode d'évaluation :**

Sanctionnée par un mini mémoire et un exposé.

**Références bibliographiques**

## CURRICULUM VITAE

### Coordinatrice de la formation



**MEHDAOUI Razika**

+213 552 126 9 03

[mehdaouiraz@univ-blida1.dz](mailto:mehdaouiraz@univ-blida1.dz)

[mehdaouiraz@gmail.com](mailto:mehdaouiraz@gmail.com)

Scopus Author ID: 6503922106

h-index: 6

<http://orcid.org/0000-0003-2969-9364>

### Diplômes et formation

2016

Université de Blida 1, *Blida, Algérie*

● **Habilitation Universitaire** (Génie des Procédés)

Soutenu le 24 Juin 2016, mention très honorable avec félicitation du Jury.

2014

Université de Blida 1, *Blida, Algérie*

● **Doctorat en Chimie Industrielle** (option : Génie des Procédés)

Thème : “*Etude de l’effet inhibiteurs de tensioactifs anioniques synthétisés à partir de coupes pétrolières algériennes : Application à la corrosion de l’aluminium*”.

Soutenu le 07 Sept. 2014, mention très honorable avec félicitation du Jury.

2004

Université de Blida 1, *Blida, Algérie*

● **Magister en Chimie** (Option : Chimie physique des polymères).

Soutenu le 21 Janvier 2004, mention très Bien, avec félicitation du Jury.

1998

Université de Blida 1, *Blida, Algérie*

● **Diplôme d’Etudes Supérieures DES** (Option : Chimie), obtenu en Juillet 1998

1994

Lycée El-mardji, *Qued El Alleug, Blida, Algérie*

● **Baccalauréat en Sciences Exactes**, mention bien.

### Publications Scientifiques

1. Abdelhakim Benchettara, Mohamed Sidoumou, **Razika Mehdaoui** « Electrocatalytic Oxidation of Paraacetylaminophenol on a Graphite Electrode Modified with Iron Oxides», **Portugaliae Electrochimica Acta** 37(6), (2019) 383-391 (DOI: 10.4152/pea.201906383)
2. **R. Mehdaoui**, A. Khadraoui, A. Khelifa, K. Chouchane, A. Zerrouk «EIS Studies of Anionic Surfactants Inhibiting Effect of Al-2017 Corrosion in HCl Aqueous Solutions», **Journal of Materials Science and Engineering A** 7 (9-10) (2017) 258-270 (DOI: 10.17265/2161-6213/2017.9-10.00)
3. **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, A. Khadraoui, O. Aaboubi, A. Hadj Ziane, F. Bentiss, A. Zarrouk ; «Corrosion inhibition of carbon steel in hydrochloric acid solution by some

- synthesized surfactants from petroleum fractions», **Journal: Res Chem Intermed**, **42** (2016) **5509-5526** (DOI: [10.1007/s11164-015-2383-9](https://doi.org/10.1007/s11164-015-2383-9))
4. **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, O. Aaboubi «Inhibiting effect of some synthesized surfactants from petroleum oils on the corrosion of aluminium in hydrochloric acid solution», **Res Chem Intermed** **41** (2015) **705-720** (DOI: [10.1007/s11164-013-1222-0](https://doi.org/10.1007/s11164-013-1222-0))
  5. S.Moulay, **R.Mehdaoui**, «Poly(methacrylicacid)-Bound Dihydroxybenzene Units : Redox Polymers», **J. Applied Polymer Science** **100** (2006) **954-961** (DOI: [10.1002/app.23002](https://doi.org/10.1002/app.23002))
  6. S.Moulay, **R. Mehdaoui**, «Hydroquinone catechol bearing polyacrylic acid :redox polymer », **J. Reactive and Functional polymers** **61** (2004) **264-275** (DOI: [10.1016/j.reactfunctpolym.2004.05.009](https://doi.org/10.1016/j.reactfunctpolym.2004.05.009))
  7. A. Khadraoui, A. Khelifa, M. Hadjmeliani, **R. Mehdaoui** , K. Hachama , A. Tidu, Z. Azari , I.B. Obot , A. Zarrouk «Extraction, characterization and anti-corrosion activity of Mentha pulegium oil: Weight loss, electrochemical, thermodynamic and surface studies», **Journal of Molecular Liquids**, **216** (2016) **724–731** (DOI: [10.1016/j.molliq.2016.02.005](https://doi.org/10.1016/j.molliq.2016.02.005))
  8. A. Khadraoui, A. Khelifa, K. Hachama, **R. Mehdaoui** ; «Thymus algeriensis extract as a new ecofriendly corrosion inhibitor for 2024 aluminium alloy in 1M HCl medium», **Journal of Molecular Liquids**, **214** (2016) **293–297** (DOI: [10.1016/j.molliq.2015.12.064](https://doi.org/10.1016/j.molliq.2015.12.064))
  9. A.Elyoussfi, Y. Bouzian, A. Dafali, H. Elmsellem, R. Bouhfid, **R.Mehdaoui**, K. Cherrak, E. M. Essassi, A. Zarrouk and B. Hammouti ; «Evaluation of 2-thioxo-1,2-dihydroquinoline-4-carboxylic acid as corrosion inhibitor for carbon steel in 1M HCl », **Scholars research library** **8** (2016) **255-264** (EID: 2-s2.0-84964058288)
  10. A. Khadraoui, K. Hachama, M. Khodja, A. Khelifa, **R. Mehdaoui**, H. Harti, S. Abid, B. Agnieszka Najda, N. Chahboun ; « Extraction study and the antibacterial activity of phenol and flavonoid contents in *Mentha pulegium L.* from Algeria », **J. Mater. Environ. Sci.** **6** (9) (2015) **2501-2508** (EID: 2-s2.0-84944317222)
  11. A. Khadraoui, A. Khelifa, H. Hamitouche, **R. Mehdaoui** «Inhibitive effect by extract of Mentha rotundifolia leaves on the corrosion of steel in 1 M HCl solution », **Res Chem Intermed** **40** (2014) **961-972** (DOI: [10.1007/s11164-012-1014-y](https://doi.org/10.1007/s11164-012-1014-y))
  12. A. Khadraoui, A. Khelifa, H. Boutoumi, H. Hamitouche, **R. Mehdaoui**, B. Hammouti, S.S. Al-Deyab « Adsorption and inhibitive properties of Ruta chalepensis L. Oil as green Inhibitor of steel in 1M hydrochloric acid Medium», **Int. J. Electrochem. Sci.** **9** (2014) **3334-3348** (EID: 2-s2.0-84903821286).
  13. A. Khadraoui, A. Khelifa, L. Touafri , H. Hamitouche, **R. Mehdaoui** « Acid extract of *Mentha pulegium* as a potential inhibitor for corrosion of 2024 aluminum alloy in 1M HCl », **J. Mater. Environ. Sci.** **4** (2013) **663-670** (EID: 2-s2.0-84878904595).

14. M. Belayachi, H. Serrar, A. Zarrouk, **R. Mehdaoui**, H. Oudda, M. Ebn Touhami, M. El Hezzat, S. Boukhris and A. Souzi R « Investigation of inhibition effect of 2,8-bis(4-chlorophenyl)-3-hydroxy-4,6-dioxo-4,6-dihydropyrimido[2,1-b][1,3]thiazine-7-carbonitrile on carbon steel corrosion in HCl solution », **Scholars research library 4 (2013) 208-217** (EID: 2-s2.0-84884811652).

## Communications

Présentation de Conférences dans des congrès internationaux (**USA, Japon, Belgique, Allemagne, Algérie, Maroc, Tunisie**)

- 1- **R. Mehdaoui**, 10 th International Workshop on Impedance Spectroscopy (IWIS2017), September 28-29 (2017) **Chemnitz, Germany.**
- 2- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, A. Khadraoui, O. Aaboubi « Studies of anionic surfactants inhibiting effect of Aluminium corrosion in HCl aqueous solutions », Nace Western Area Conference (NACE international), November 5-7, (2014) **Seattle, USA.**
- 3- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, O. Aaboubi «EIS studies of anionic surfactants inhibiting effect of Al-2017 corrosion in HCl aqueous solutions », 9th International Symposium on Electrochemical Impedance Spectroscopy (EIS2013), June 16-21 (2013) **Okinawa, Japan.**
- 4- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa ; 5ème Conférence Francophone sur les Spectroscopies d'Electrons XPS, May 23-25 (2012) **Louvain-la-Neuve, Belgium.**
- 5- **R. Mehdaoui**, O. Aaboubi, K. Chouchane, A. Khadraoui, A. Khelifa ; The Third International Conference on Fracture Mechanics (Fract'3), November 27-30 (2016) **Chlef, Algeria.**
- 6- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, , O. Aaboubi, A. Boudiaf, A. Khadraoui ; The fifteenth International Conference "Fatigue and fracture at all scales/ Fracture and Environment", October 20-23 (2015) **Oran, Algeria.**
- 7- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, A. Khadraoui, O. Aaboubi ; La 8ème Rencontre d'Electrochimie (RNE 08) ENIM, March 26- 27 (2015) **Rabbat, Morocco.**
- 8- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, A. Khadraoui, O. Aaboubi ; La Conférence Internationale des Energies Renouvelables (CIER'14), 19-21 Décembre 19-21 (2014) **Monastir, Tunisia.**
- 9- A. Khelifa, A. Khadraoui, **R. Mehdaoui** ; International symposium, the plant kingdom: source of drugs, nutraceuticals and cosmetics, April 7–10 (2015) **Marrakech, Morocco.**
- 10-A. Khadraoui, K. Hachama, A. Khelifa, **R. Mehdaoui** ; Fifteenth international conference on "New trends on fatigue and fracture-fracture and environment (NT2F15), October 20-23 (2015) **Oran, Algeria.**

- 11- Khadraoui A, Khelifa A, **Mehdaoui R**, 6<sup>èmes</sup> Journées de Chimie (JCH'06), Ecole Militaire Polytechnique, March 24-25 (2015) **Bordj-El-Bahri, Algeria.**
- 12- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa ; 7th national days of electrochemistry (RNE), December 14-15 (2012) **Kénitra, Morocco.**
- 13- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa, H. Boutoumi, A. Khadraoui ; 2ème Congrès international de la corrosion, November 03-06 (2010), **Tunisia.**
- 14- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa ; 8ème Congrès de la Société Algérienne de Chimie, May 26-28 (2009) **Béjaïa, Algeria.**
- 15- **R. Mehdaoui**, A. Khelifa ; Troisième journées de chimie, March 30-31 (2009) **Alger, Algeria.**
- 16- **R. Mehdaoui**, S. Moulay, 2ème Colloque international de chimie CIC-2, December 01-03 (2009) **Batna, Algeria.**
- 17- **R. Mehdaoui**, S. Moulay, Deuxième journée de génie des Procédés, November 17 (2009) **Blida, Algeria.**

## Stages

- Laboratoire d'Ingénierie et Sciences des Matériaux (LISM), Université de **Reims** Champagne-Ardenne, **France.**
- Laboratoire de Génie Chimique (LGC), Université de **Blida-1, Algeria.**
- Laboratoire de Chimie Appliquée & Environnement (**LCAE**), Faculté d'**Oujda, Maroc.**

## Responsabilité Scientifique

- Reviewer :**
- Nuclear Science and Techniques
  - Journal of Adhesion Science and Technology
  - Research on Chemical Intermediates

**Chef de l'équipe 3 :** Valorisation des produits naturels par des applications électrochimiques, Laboratoire de chimie des substances naturelles et des biomolécules à la Faculté des Sciences, Université de Blida1.

**Présidente d'organisation du 1<sup>er</sup> Séminaire National CAMSN2019 :** Séminaire de la chimie analytique, matériaux et substances naturelles.

**Membre du comité d'organisation et comité scientifique de GEDD 2019:** Séminaire de génie de l'environnement et développement durable.

**Pédagogie :** depuis 2004 à ce jour, Membre de l'équipe pédagogique : Licence, Master et Doctorat au département de Chimie et Génie des Procédés, encadrement de dizaines de master dans la spécialité.

Les modules enseignés : **Chimie analytique**, Electrochimie et Corrosion, Méthodes électrochimiques d'analyse, Corrosion électrochimique, Chimie générale, Thermodynamique chimique.

**Membre du conseil scientifique**, département de Chimie, Faculté des Sciences, Université de Blida-1, Algérie.

**Membre du comité d'organisation**, 11èmes Journée Algériennes de Catalyse. Blida, JAC 2009.

**Membre du comité d'organisation** du Congrès national de Chimie des Matériaux. Blida, 2010.

**Membre de l'équipe pédagogique** de : Licence, Master et Doctorat en Chimie et Génie des Procédés, Université de Blida-1, Algérie.

### **Encadrement scientifique (Master)**

- > **2018, 2019, 2020** : Etude et analyse des biomolécules pour des applications électrochimiques.
- > **2017**, Thème : « Extraction de l'extrait de la plante « Miswak », application à la corrosion de l'acier »
- > **2016**, Thème : « Extraction de l'huile de l'algue brune *Dictyopterus membranacea*, application à la corrosion de l'aluminium »
- > **2014**, Thème : « Caractérisation physico-chimique des tensioactifs anioniques : Application à l'inhibition de la corrosion de l'aluminium en milieu NaCl 3% ».
- > **2014**, Thème : « Synthèse des composés organiques inhibiteurs de la corrosion ».
- > **2014**, Thème : « L'effet de quelques extraits des huiles naturelles sur l'inhibition de la corrosion de l'aluminium ».
- > **2011** Thème : « Etude de l'effet inhibiteur de tensioactifs anioniques contre la corrosion de l'aluminium en milieu acide ».
- > **2009**, Thème : « Synthèse et caractérisation des inhibiteurs anioniques de corrosion à partir de pétrole algérien ».
- > **2008**, Thème: « Etude de la sulfonation d'une variété de coupes pétrolières algériennes en vue de leur application comme inhibiteurs anioniques de corrosion ».

## **VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs**