

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

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

**OFFRE DE FORMATION
L.M.D.**

LICENCE ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Ferhat ABBAS	Sciences de l'Ingénieur	Génie des Procédés

Domaine	Filière	Spécialité
Sciences et Techniques d'Ingénieur	Génie des Procédés	Génie Chimique

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

Dr. KHARMOUCHE Ahmed

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م . د

ليسانس اكاامية

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة فرحات عباس، سطيف	علوم المهندس	هندسة الطرائق

الميدان	الشعبة	التخصص
علوم و تقنيات المهندس	هندسة الطرائق	هندسة كيميائية

مسؤول فرقة ميدان التكوين :

د. خرموش أحمد

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité de la licence	-----
1 - Localisation de la formation	-----
2 – Coordonateurs	-----
3 - Partenaires extérieurs éventuels	-----
4 - Contexte et objectifs de la formation	-----
A - Organisation générale de la formation : position du projet	-----
B - Objectifs de la formation	-----
C - Domaine d'activité visé	-----
D - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	-----
E - Passerelles vers les autres spécialités	-----
F - Indicateurs de suivi du projet de formation	-----
5 - Moyens humains disponibles	-----
A - Capacité d'encadrement	-----
B - Equipe d'encadrement de la formation	-----
B-1 : Encadrement Interne	-----
B-2 : Encadrement Externe	-----
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	-----
B-4 : Personnel permanent de soutien	-----
6 - Moyens matériels disponibles	-----
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	-----
B - Terrains de stage et formations en entreprise	-----
C – Documentation disponible	-----
D - Espaces de travaux personnels et TIC	-----
II - Fiches d'organisation semestrielle des enseignements	-----
1- Semestre 1	-----
2- Semestre 2	-----
3- Semestre 3	-----
4- Semestre 4	-----
5- Semestre 5	-----
6- Semestre 6	-----
7- Récapitulatif global de la formation	-----
III - Fiches d'organisation des unités d'enseignement	-----
IV - Programme détaillé par matière	-----
V – Accords / conventions	-----
VI – Curriculum Vitae des coordonateurs	-----
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	-----
VIII - Visa de la Conférence Régionale	-----

I – Fiche d'identité de la Licence

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Sciences de l'Ingénieur

Département : Génie des Procédés

Section : Génie Chimique

2 – Coordonateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom : **Kharmouche Ahmed**

Grade : Maitre de conférences A

☎ : 036 92 51 24 Fax : 036 92 37 60 E - mail : Kharmouche_ahmed@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :

Nom & prénom : **Dr. BOUGUETTOUCHA Abdallah**

Grade : **Chargé de Cours**

☎ 00 (213)771 57 26 93 Fax : E - mail : abd_bouguettoucha@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

- Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maitre Assistant Classe A) :

Nom & prénom : **BOUTAHALA Mokhtar**

Grade : **Professeur**

☎ : 036 925133 Fax : 036925133 E - mail : mboutahala@yahoo.fr

Joindre un CV succinct en annexe de l'offre de formation (maximum 3 pages)

3- Partenaires extérieurs *:

- autres établissements partenaires :

Néant

- entreprises et autres partenaires socio économiques :

Néant

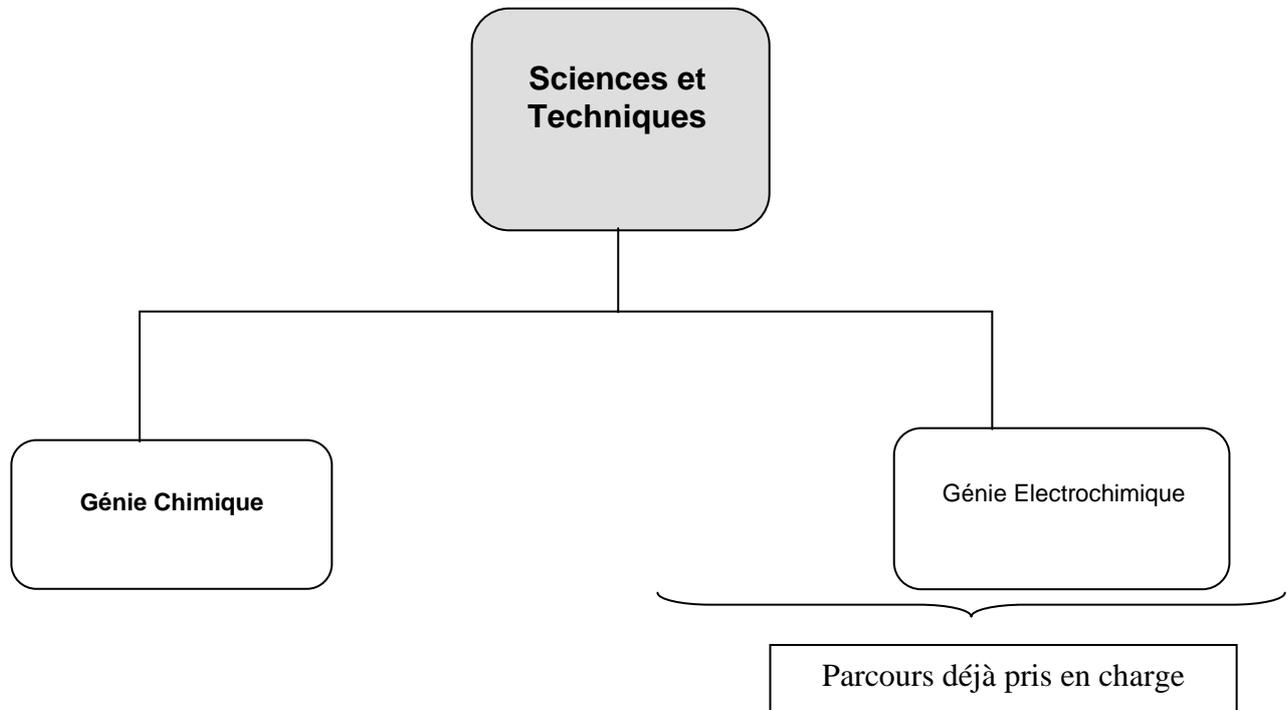
- Partenaires internationaux :

Néant

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

Si plusieurs licences sont proposées ou déjà prises en charge au niveau de l'établissement (même équipe de formation ou d'autres équipes de formation), indiquer dans le schéma suivant, la position de ce projet par rapport aux autres parcours.



B - Objectifs de la formation (*compétences visées, connaissances acquises à l'issue de la formation- maximum 20 lignes*)

Le département de génie des procédés (ex. Institut de Chimie Industrielle) est l'un des plus importants départements de la Faculté des Sciences de l'ingénieur. Créé en 1982 au sein de l'université Ferhat ABBAS-Sétif, l'institut de Chimie industrielle a débuté par la formation d'ingénieurs d'état en Génie électrochimique puis en Génie des polymères et en dernier lieu le Génie Chimique fondamental. Ces trois options disposaient déjà des enseignements de graduation et de post graduation sur les trois options citées précédemment. Un cycle court en chimie analytique fonctionnait déjà depuis 1980. Depuis la restructuration de l'université UFA-Sétif en système de facultés, Une quatrième option est introduite en Génie pharmaceutique. Les quatre (04) options disposent donc de formations aussi bien graduées qu'en post graduation. Deux promotions en Magister en Génie pharmaceutique sont sorties, tandis que les autres ont déjà à leurs actifs au moins une dizaine de promotions. Le département de Génie des procédés de l'UFA-Sétif a été un membre très actif dans la confection des programmes nationaux en Génie des Procédés, il a été également un membre très actif dans l'animation du Comité Pédagogique National (CPN) de Génie des Procédés. Un programme modèle d'une licence académique en Génie des procédés a été déjà conçu par le CPN et existait au niveau de la tutelle.

L'expérience capitalisée ainsi que les capacités humaines et matérielles déjà disponibles permettent l'ouverture d'une licence attractive en génie chimique fondamental dès la rentrée universitaire 2009/2010. Cette offre de formation, conforme aux objectifs du système LMD.

Nature de la formation :

- Licence académique

Objectifs visés (qualification) :

- Adaptation de la formation à la conjoncture socio-économique régionale et nationale.
- Insertion professionnelle.
- L'option proposée cible les métiers de prestation et d'innovation dans le domaine de la conception des procédés chimiques.
- Innovation et création de micro entreprises.
- Création d'un partenariat avec l'industrie afin de faciliter l'insertion des étudiants stagiaires.

C – Profils et compétences visées (maximum 20 lignes) :

Ils consistent en la formation d'ingénieurs et de chercheurs dans le domaine du Génie chimique fondamental

Les objectifs visés à travers cette formation sont : Polyvalence de la spécialité.

- Assurer une bonne base fondamentale en chimie, chimie - physique et en chimie industrielle pour les étudiants qui vont continuer leurs études en Master et en Doctorat.

- Domaine de la technologie et de la recherche.

Technologie de pointe

D – Potentialités régionales et nationales d'employabilité

Il existe un tissu industriel assez important délimitant la région. La licence académique permet au diplômé de s'initier aisément dans le domaine des procédés industriels qui sont assez diversifiés et il existe une zone régionale qui répond à tous ses besoins.

E – Passerelles vers les autres spécialités

Les passerelles offertes sont de deux types : locales et nationales. Les passerelles spécifiques aux différentes options (licences en génie des procédés) sont possibles entre-elles, à condition que l'étudiant s'acquitte des unités d'enseignement (crédits) qui diffèrent de ceux de sa formation de base. Pour les étudiants issus des autres établissements supérieurs, les concernés doivent présenter une formation équivalente et seront soumis aux mêmes conditions que les étudiants du département (s'acquitter des modules différents des leurs).

Pour la poursuite des études, les diplômés en licence académique seront appelés à effectuer la formation de master. Cette formation fera l'objet d'un programme ultérieur.

F – Indicateurs de suivi du projet

- Examens
- Evaluation continu des travaux dirigés
- Rapport des Stages
- Projets de fin d'études

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement (exprimé en nombre d'étudiants qu'il est possible de prendre en charge) :

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

N°	Nom et prénom	Grade	Ets de rattachement	Forme taux de participation (*)
1.	DJELLOULI Brahim	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
2.	NACEF Saci	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
3.	BOUTAHALA Mokhtar	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
4.	BENCHEIKH Lahcène	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
5.	BENACHOUR DJAFER	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
6.	BOUGUETTOUCHA Abdallah	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
7.	CHAFAA Salah	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
8.	DOUADI Tahar	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
9.	HADDAOUI N.EDDINE	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
10	KAHOUL Abdelkrim	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
11	NAAMOUNE Farid	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
12	NESSARK Belkacem	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
13	OURARI Ali	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
14	SEKKI Abdelkrim	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
15	ZEROUAL LARBI	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
16	ABDI Djamila	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
17	BENANIBA MED TAHAR	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
18	BENGHANEM Fatiha	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
19	BOUNEKHEL Mahmoud	Prof.	Dépt. génie des procédés	100%
20	BOUZERFA Brahim	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
21	CHOUDER Dalila	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
22	DOUFNOUNE Rachida	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
23	EL KOLLI née Merbah Meriem	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
24	KRACHE Rachida	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%

25	MEROUANI Saida	M.Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
26	MERZOUKI Abdelhafid	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
27	RIAHI Farid	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
28	SIBOUS Lahkdar	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
29	ADDALA Abderrezak	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
30	BAITICHE Milad	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
31	BARTIL Tahar	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
32	BELAIB Fouzia	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
33	BENAICHA Mohamed	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
34	BENAOUDA Abdelhafid	M.Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
35	BENQUERBA Yacine	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
36	BOUDEMAGH Djalila	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
37	BOUHELAL Said	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
38	CHAHMANA Nadia	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
39	CHEBIRA Fakhri	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
40	CHEBLI Derradji	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
41	CHIBANE Lemnaouer	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
42	DIB Zoubida	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
43	DJEDOUANI Amel	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
44	DOUIBI ABDELMALEK	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
45	GUESSOUM Melia	M.Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
46	HAFFAR Djahida	M.Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
47	KEROUANI Nouredine	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
48	NEKAA Soraya	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
49	OUARI Kamel	M. Conf	Dépt. génie des procédés	100%
50	ROUINA Fayçal	M.Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
51	AMARI Fatima	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
52	DJERBOUA Ferhat	M. Conf.	Dépt. génie des procédés	100%
53	HACHEMI Abdelbaki	M.A. C.C	Dépt. génie des procédés	100%
54	REGOUI Fadila	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%
55	FOUDIA Malika	M.A C.C	Dépt. génie des procédés	100%

56	AMEUR Hanane	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
57	BENABID Fatima Zohra	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
58	DJAHNIT Leila	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
59	BAZID Sihem	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
60	BELKHIRI Abdelhamid	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
61	ABDESSAMI	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
62	ALLOUCHE Lynda	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
63	GUENFOUD Fatiha	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
64	KHALOUA Cheraz	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
65	MEKROUD Anissa	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
66	TOUKAL Lynda	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
67	ZAHER Karima	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
68	ZOUAI Fouad	M.A.	Dépt. génie des procédés	100%
69	LAMIRI Mohand Ouramdane	Assistant	Dépt. génie des procédés	100%
70	GCHARZOULI Nora	Prof. Ing	Dépt. génie des procédés	100%

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

B-2 : Encadrement Externe : Néant

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	10	-	
Maîtres de Conférences (A)	05	-	
Maîtres de Conférences (B)	05	-	
Maître Assistant (A)	03	-	
Maître Assistant (B)	00	-	
Autre (préciser)	-	-	
Total	23	-	23

B-4 : Personnel permanent de soutien (indiquer les différentes catégories)

Grade	Effectif
Ingénieur de laboratoire	03

6 – Moyens matériels disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements : Fiche des équipements pédagogiques existants pour les TP de la formation envisagée (1 fiche par laboratoire)

APPUIS LOGISTIQUES A LA FORMATION

Type de logistique	Description
Locaux pédagogiques	- 4 salles de TD appartement au département - Différents locaux communs de l'université
Laboratoires pédagogiques	1- Laboratoires de chimie organique 2- Laboratoire de chimie analytique 3- Laboratoire de chimie minérale 4- Laboratoire des polymères 5- Laboratoire d'analyse et de spectroscopie 6- Laboratoire de génie chimique
Laboratoires de recherche (Il y'a six (06) laboratoires agréés depuis 2000)	1- Laboratoire de génie des procédés chimiques 2- Laboratoire d'électrochimie des matériaux moléculaires complexes 3- Laboratoire d'électrochimie, d'ingénierie moléculaire et catalyse redox. 4- Laboratoire d'énergétique et d'électrochimie des solides. 5- Laboratoire des Matériaux polymériques multiphasiques 6- Laboratoire des hauts polymères.
Bibliothèque	Une bibliothèque du département. Une bibliothèque de la faculté. Une bibliothèque centrale de l'université.
Equipements informatiques	- Une Salle d'informatique pour les étudiants en graduation et en post graduation - Une Salle des enseignants équipée de microordinateurs.
Autres logistiques (laboratoires et équipements industriels)	Les moyens des autres départements de l'université

B- Terrains de stage et formations en entreprise :

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Documentation disponible (*en relation avec la formation proposée*): Moyens de la bibliothèque de l'université

D- Espaces de travaux personnels et TIC : Néant

II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements

(Prière de présenter les fiches des 6 semestres)

1- Semestre 1 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF1(O/P) 18 crédits									
Maths 1	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Physique 1	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Chimie 1	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Total 1	202,5	135	67,5	-	-	18	18	/	/
UEM1(Méthodologie) 07 crédits									
TP Physique 05 TP	15	-	-	15	-	02	02	/	/
TP Chimie 05 TP	15	-	-	15	--	02	02	/	/
Bureautique et Technologie du Web	45	22,5	-	22,5		03	03		
Total 2	75	22,5	-	52,5	-	07	07	/	/
UECG1									
(Culture Générale) Langue (Français) 1 Crédit	22,5	22,5	-	-	-	01	01		
Total 3	22,5	22,5	-	-		01	01	/	/
UE découverte									
UED1(O/P) (découverte)								/	/
Environnement	22.5	22.5	-	-	-	02	02	/	/
Science de l'Univers	22.5	11.25	11.25	-	-	02	02	/	/
Total 4	45.0	33.75	-11.25	-	-	04	04	/	/
Total Semestre 1	345	225	67,5	52,5	-	30	30	/	

2- Semestre 2 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UEF2(O/P) (Fondamentale) 18 crédits									
Maths 2	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Physique 2	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Chimie 2	67,5	45	22,5	-	-	06	06	/	/
Total 1	202,5	135	67,5	-	-	18	18	/	/
UE méthodologie									
UEM2 (Méthodologie)09 crédits								/	/
TP Physique 05 TP	15	-	-	15	-	02	02	/	/
TP Chimie 05 TP	15	-	-	15	-	02	02	/	/
Informatique 08	67,5	22,5	22,5	22,5	-	05	05	/	/
Total 2	97,5	22,5	22,5	52,5	-	09	09	/	/
UECG2 (culture gén) 03 Crédits									
Langue	22,5	22,5	-	-	-	01	01	/	/
Histoire des Sciences	22,5	22,5	-	-	-	02	02	/	/
Total 3	45	45	-	-	-	03	03	/	/
Total Semestre 2	345	202,5	90	52,5	-	30	30	/	/

3- Semestre 3 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UEF 3 (Fondamentale) 13 crédits									
Maths 3	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Physique 3	67,5	45	22,5	-	-	05	05		
Physique 4	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Total 1	157,5	90	67,5	-	-	13	13		
UEM3 (Méthodologie) 08 crédits									
Maths 4	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Dessin Technique	22,5	-	22,5	-	-	02	02		
Informatique (Programmation)	22,5	7,5	7,5	7,5		02	02		
Total 2	90	30	52,5	7,5	-	08	08		
UGCG3 (Culture Générale) 0									
Langue (Anglais)	22,5	22,5	-	-	-	01	01		
UED3 (Découverte :02 modules au choix) 08 crédits									
Génie des Procédés	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Matériaux Org et Inorg	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Total 3	90	45	45	-	-	08	08		
Total Semestre 3	360	187,5	165	7,5	-	30	30		

4- Semestre 4 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UE fondamentales									
UEF4 08 crédits									
Maths 4	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Maths 5	45	22,5	22,5	-	-	04	04		
Total 1	90	45	45	-	-	08	08		
UEF4C 12 crédits									
Option 1 - Mécanique des fluides –Chimie Organique et Minérale Industrielle	67,5	45	22,5	-	-	06	06		
Option2. au choix de l'étudiant	67,5	45	22,5	-	-	06	06		
Total 2	135	90	45	-	-	12	12		
UE méthodologie UEM4 08 crédits									
TP Méthodes Numérique 05 TP	15	-	-	15	-	02	02		
TP Mécanique des fluides 05 TP	22.5			22.5	-	03	03		
TP Chimie Organique et Minérale Ind 10	22.5	-	-	22.5	-	03	03		
Total 3	60			60	-	08	08		
UECG4 (Fondamentale) 02 crédits									
Anglais	22,5	22,5	-	-	-	01	01		
Techniques d'Expression et de la Communication	22,5	22,5	-	-	-	01	01		
Total 4	45	45	-	-	-	02	02		
Total Semestre 4	360	180	90	60	-	30	30		

5- Semestre 5 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UEF5GP1 (Fondamentale)10 crédits									
UEF51(O/P)									
Cinétique chimique	21.0	1.5	-	/	/	02	03		
Thermodynamique	42.0	1.5	1.5	/	/	02	03		
Phénomène de surface	21.0	1.5	-	/	/	02	03		
Electrochimie et cinétique électrochimique	21.0	1.5	-	/	/	01	02		
				/	/				
Total 1	105	6.0	1.5	/	/	07	11		
UEF5GP2(Fondamentale)09 crédits									
Transfert de Chaleur	22.5	15	7.5	/	/	02	02		
Transfert de Matière	22.5	15	7.5	/	/	02	03		
Transfert de Quantité de Mouvement	22.5	15	7.5	/	/	01	03		
TP de phénomènes de transfert 02-03 TP/M	22.5	/	/	22.5	/	5	01		
Total 2	90	42	22.5	/	/	12	09		
UEM5GP3 (Methodologie) 07 crédits									
Mathématiques Appliquées	45	30	7.5	/	/	02	04		
Informatique (CAO)	45	30	7.5	/	/	01	30		
Total 3	90	60	15	/	/	03	07		
UECG504 crédits									
Anglais	22.5	15	7.5		/	02	02		
Culture Générale	22.5	15	7.5		/		02		
Total 4	45	30	15		/	2.0	04		
Total Semestre 5	360	210	90	45	/		30		

7- Semestre 6 :

Unité d'Enseignement	VHS	V.H hebdomadaire				Coeff	Crédits	Mode d'évaluation	
	14-16 sem	C	TD	TP	Autres			Continu	Examen
UEF6GP1									
Chimie Organique Industrielle	45	37.5	7.5	/	/	02	04		
Chimie Minérale Industrielle	45	45	/	/	/	02	04		
(Fondamentale) 10 crédits									
T.P. de Procédés Industriels	22.5	/	/	22.5	/	01	02		
Total 1	112.5	82.5	7.5	22.5	/		10		
UEF6GP2 10 crédits									
Calcul de Réacteurs	45	30	15	/	/	02	04		
Opérations Unitaires	45	30	15	/	/	02	04		
TP de GC II	22.5			22.5	/	01	02		
Total 2	112.5	60	30	22.5	/		10		
UEF6GP3 (Fondamentale)									
06 crédits									
Méthodes Physico- chimiques d'Analyse	45	30	15	/	/		02		
Régulation et Instrumentation	15	15	/	/	/		01		
TP de MPCA	30	/	/	30	/		02		
TP de Régulation	15	/	/	15	//		01		
Total 3	105	45	15	45			06		
UP6GP 04 crédits									
Projet Individuel	45	/	/	45	/		04		
Total Semestre 6	375	187.5		135			30		

7- Récapitulatif global de la formation : (indiquer le VH global séparé en cours, TD, pour les 06 semestres d'enseignement, pour les différents types d'UE)

VH \ UE	UEF	UEM	UED	UET	Total
Cours					
TD					
TP					
Travail personnel					
Autre (préciser)	/	/	/	/	/
Total					
Crédits					180
% en crédits pour chaque UE					

III – Fiches d'organisation des unités d'enseignement (Etablir une fiche par UE)

Libellé de l'UE : Chimie Physique UEF5GP1 (Fondamentale)**Filière : Génie des Procédés****Spécialité : Génie Chimique****Semestre : Semestre 05**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 105 T.D : 30 Travail Personnel : 05
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : crédits Matière 1 : Cinétique chimique Crédits : 03 crédit, Coefficient : 02 Matière 2 : Thermodynamique Crédits : 03 crédit, Coefficient : 02 Matière 3 : Phénomène de surfaces Crédits : 03 crédit, Coefficient : 02 Matière 4 : Electrochimie et Cinétique électrochimique Crédits : 02 crédit, Coefficient : 01
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	(Pour chaque matière, rappeler son intitulé et préciser son objectif en quelques lignes).

Libellé de l'UE : Phénomènes de Transfert UEF5GP2 (Fondamentale)**Filière : Génie des Procédés****Spécialité : Génie Chimique****Semestre : Semestre 05**

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 40 T.D : 22.5 T.P : 22.5 Travail Personnel : 05
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 9 crédits Matière 1 : Transfert de chaleur Crédits : 3 crédits, Coefficient : 02 Matière 2 : Transfert de matière Crédits : 3 crédits , Coefficient : 02 Matière n : Transfert de quantité de mouvement Crédits : 3 crédits , Coefficient : 01

Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	<p><u>Transfert de Chaleur :</u> <i>Les parties transfert thermiques I et II seront traitées dans cette composante; notamment :</i></p> <p>I. Similitude, analyse dimensionnelle, modes de transfert de chaleur. Conductivité thermique, conduction en régime stationnaire (unidimensionnel), méthodes numériques et régime transitoire, méthodes d'approximation, méthodes analytiques. Convection (Equation de convection de la matière, de la quantité de mouvement de l'énergie, Convection forcée en régime laminaire et turbulent, analogie de Reynolds et de Martinali, Convection naturelle). Rayonnement (Loi de rayonnement thermique, Transfert de chaleur par rayonnement, Coefficient d'émission et d'adsorption des solides, Rayonnement des flammes). Basses températures.</p> <p>II. Agents caloporteurs (Chauffage direct et indirect) Agents caloporteurs (eau, vapeur, huile, gaz, sels fondus, métaux fondus etc.) Echangeurs de chaleur (sans changement de phase, avec changement de phase). Fours (Construction, Application, Calcul) Installation cryogénique : (Production de froid industriel, Echangeurs à basse température.</p> <p><u>Transfert de matière :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Diffusion (définitions, concentrations, vitesse de diffusion, loi de Fick, coefficient de diffusivité). ◆ Bilan élémentaire de matière (profils de concentration, concentration moyenne, flux de matière) ◆ Equation d'échange pour les systèmes complexes (loi de Fick, analyse dimensionnelle) ◆ Transfert avec deux variables indépendantes : (Diffusion non stationnaire, Diffusion en écoulement laminaire, Couche limite, transfert simultané de quantité de mouvement de chaleur et de matière) ◆ Transfert en régime turbulent : (Transfert entre les phases dans les systèmes complexes, coefficient de transfert, théorie de transfert de matière (film, pénétration, renouvellement de surface) analogies. Bilan macroscopique pour les systèmes complexes. <p><u>Transfert de quantité de mouvement :</u></p> <p>La viscosité et le mécanisme du transfert de quantité de mouvement : Loi de Newton, Influence de T et P sur la viscosité, théorie cinétique de la viscosité. Les profils de vitesse en écoulement laminaire : Bilan</p>

	<p>élémentaire de qualité de mouvement, transfert de quantité de mouvement. Equation d'échange pour le systèmes isothermes : les profils de vitesse avec plusieurs variables indépendantes (Ecoulement transitoire) fonction de courant, écoulement potentiel à deux dimensions, théorie de la couche limite.</p> <p>Transfert entre phase pour les système isothermes (définition des coefficients de traînée, application de l'écoulement dans un tuyau) bilan macroscopique pour les systèmes isothermes (Bilan de matière, bilan de quantité de mouvement, bilan d'énergie mécanique).</p>
--	--

Libellé de l'UE : Méthodologie UEM5GP3 (Fondamentale)

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Semestre : Semestre 05

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 55 TD : 15 TP : 15 Travail personnel : 05 Autres (stages) : -</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : 07 crédits</p> <p>Matière 1 : Mathématiques Appliquées</p> <p>Crédits : 04 crédits, Coefficient : 02</p> <p>Matière 2 : Informatique (CAO)</p> <p>Crédits : 03 crédits, Coefficient : 01</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	<p>Mathématiques Appliquées :</p> <p>Les mathématiques appliquées (méthodes numériques de résolutions des équations différentielles, de calculs d'intégrales, es séries et d'opérateurs mathématiques) sont un outil essentiel et indispensable pour le calcul génie chimique. Ils permettent de donner la possibilité de développer les relations mathématiques décrivant des phénomènes physico-chimiques souvent rencontrés en industrie. Le module permet enfin de donner quelques applications des équations différentielles en Génie Chimique. La deuxième partie concerne les méthodes numériques de résolution des équations algébriques non linéaires (méthode de</p>

	<p>Newton, et de NEWTON modifiée), des équations algébriques linéaires (méthodes de GAUSS, de JACOBI, de GAUSS-SEIDAL), des équations différentielles ordinaires (méthode d'EULER, de RUNGE-KUTTA, et la méthode des différences finis). Enfin en donne les solutions des équations aux dérivées partielles.</p> <p>Informatique : L'informatique et surtout la programmation (FORTRAN, PASCAL ...) est devenue aujourd'hui un outil indispensable de calculs et de simulation des procédés industriels appliqués dans tous les domaines technologiques et à l'échelle industrielle.</p>
--	---

Libellé de l'UE : UECG5 (découverte)

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Semestre : Semestre 05

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 30 TD : 15 TP : -</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : 04 crédits</p> <p>Matière 1 : Anglais</p> <p>Crédits : 02 crédits, Coefficient : 02</p> <p>Matière 2 : Culture Générale</p> <p>Crédits : 02 crédits, Coefficient : 02</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	<p>continu et examen</p>
Description des matières	<p>- Culture générale :</p> <p>Le but de ce cours est de donner les connaissances générales en matière d'économie et de marketing.</p> <p>Les étudiants sont également initiés aux principes d'organisation gouvernant les activités des entreprises ainsi qu'aux méthodes et planification et d'établissement de programmes divers.</p> <p>Anglais : Cette composante a pour but d'apprendre à l'étudiant le vocabulaire et la manière de décrire un procédé, une expérience ou</p>

	<p>bien un phénomène physico-chimique ou technologique donné en anglais :</p> <p>-Le contenu comprend les parties suivantes :</p> <p>Review of verb tenses, description of changes, description of qualities of substances (solid, liquid, gas,), description of position and movement, description of sequence, description of ability, comparing and contrasting</p>
--	--

Libellé de l'UE : Procédés Industriels UEF6GP1 (Fondamentale)

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Semestre : Semestre 06

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 77.5 T.D : 7,5 T.P : 22,5 Travail personnel: 05</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : 10 crédits Matière 1 : Chimie organique industrielle Crédits : 04 crédits, Coefficient : 02 Matière 2 : Chimie Minérale industrielle Crédits : 04 crédits, Coefficient : 02 Matière 3 : TP Chimie appliquée Crédits : 02 crédits, Coefficient : 01</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	<p>Chimie organique Industrielle : Sachant que la chimie organique est déjà traitée dans les années d'études précédentes, cette partie traitera de : les principaux intermédiaires (intermédiaires aliphatiques, leurs dérivés et domaine d'application)</p> <p>Les polymères (différents types de polymérisation et co-polymérisation, propriétés physiques des polymères, étude des polyéthylènes, la réaction du polystyrènes, des résines, des caoutchoucs des polymères naturels) les savons (les triglycérides, la réaction de saponification) propriétés physiques et chimiques, les solutions de savon, procédés de fabrication discontinue et continue.</p> <p>Les détergents (les tensioactifs : classification et préparation, formulation des détergents, biodégradabilité, pollution, tendances modernes de l'industrie des détergents)</p>

	<p>Les colorants et les pigments (méthodes de synthèse)</p> <p>Les produits pharmaceutiques : Etude deux exemples : le pénicilline et l'aspirine</p> <p><u>Chimie minérale et industrielle</u></p> <p>Les grands produits de base de l'industrie des engrais : Fabrication de l'acide sulfurique, de l'ammoniac, de l'acide nitrique, du phosphore et de l'acide phosphorique.</p> <p>Technologie des silicates (fabrication du ciment, de la céramique et du verre)</p> <p>Métallurgie : (Méthodes générales d'élaboration des métaux, élaboration de la fonte, élaboration des aciers).</p> <p><u>TP de chimie appliquée :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -méthodes de séparation -extraction des huiles essentielles -détermination des indices dans les savons et les huiles -analyse des engrais azotés -dosage des sucres par chromatographie -TP dans le domaine pharmaceutique (formulation de quelques médicaments simples) -Etude de la résistance de la céramique aux acides selon la norme européenne -Analyse des aciers -Préparation des acides (HCl, H₂SO₄) ,etc...
--	---

Libellé de l'UE : Génie Chimique UEF6GP2 (Fondamentale)

Filière : Génie des Procédés
Spécialité : Génie Chimique
Semestre : Semestre 06

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	Cours : 60 T.D : 30 T.P : 22.50
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE : 10 crédits Matière 1 : Calcul des réacteurs Crédits : 0 5 crédits, Coefficient : 02 Matière 2 : Opérations unitaires Crédits : 05 crédits, Coefficient : 02
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
	Calcul des réacteurs :

Description des matières	<p><u>A. Calcul des réacteurs I</u> Introduction au génie de la réaction chimique : Classification des réactions et des réacteurs chimiques : réacteurs idéaux Réaction à stoechiométrie unique, réacteur fermé, réacteur piston, réacteur parfaitement agité. Réaction à stoechiométrie multiple (réactions concurrentes parallèles) Réacteurs réels (introduction à la distribution des temps de séjour, étude des différentes fonctions de distributions, modélisation de l'écoulement, calcul des réacteurs industriels).</p> <p><u>B. Calcul des réacteurs II</u> Introduction : <ul style="list-style-type: none"> ♦ Cinétique physique et chimique ♦ Processus élémentaire physique et chimique </p> <p><u>c) Calcul des réacteurs III</u> Comparaison des différents réacteurs idéaux, Notions sur les stabilités des réactions chimiques. Effet de la température et de la pression en réacteurs réels. Réacteurs pour systèmes fluide -fluide. Vitesse des réacteurs (Rôle de la cinétique physique et de cinétique chimique) Extraction liquide - liquide avec réaction chimique, absorption avec réaction chimique, B.T.S Réacteurs pour les systèmes solides -fluide : Réacteurs non catalytiques, processus élémentaire, processus détermination, réacteur en lit fixe, réacteur en lit fluidisé, réacteur en lit mobile. Réacteurs catalytiques processus élémentaire, critère de Thiele, réacteur catalytique en lit fixe, réacteurs catalytiques en lit fluidisé, réacteurs catalytiques en lit mobile, etc.</p> <p>Opérations unitaires : <u>A. Opérations unitaires I</u> Extraction liquide -liquide (but de l'extraction liquide -liquide) rappels de thermodynamique (potentiels chimiques, règle de Gibbs (des phases). Règle des moments, équilibre liquide -liquide) types de coordonnées Méthodes d'extraction : système ternaire (choix du solvant, propriétés physiques pouvoir solvant, sélectivité), Méthodes de calcul des divers systèmes de coordonnées pour courants croisés, contre-courant (méthode du pôle, débit minimum), avec deux alimentations, deux courants immiscibles, contre courant avec reflux, analogie avec la distillation Système à plus de trois composants (Un appareil d'extraction liquide -liquide, Dimensionnement, batteries de mélangeurs – décanteurs, colonnes)</p>
--------------------------	---

	<p>extraction solide -liquide, cristallisation adsorption.</p> <p><u>B. Opérations unitaires II :</u></p> <p>Absorption : (but de l'absorption, solubilité des gaz (rappel de loi de Henry, rappel sur les coefficients de transfert, absorption isotherme), Appareils progressifs (colonnes garnies) appareils étagés (colonnes à plateaux) Hydrodynamique des systèmes solide – liquide -gaz, Engagement, vitesse des courants, diamètre de la colonne. Dimensionnement (Bilan matière, calcul de la hauteur) Transfert simultané de chaleur et de matière : séchage.</p>
--	--

Libellé de l'UE : INSTRUMENTATION UEF6GP3 (Fondamentale)

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Semestre : Semestre 06

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 45</p> <p>TD: 15</p> <p>T.P : 45</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : 06 crédits</p> <p>Matière 1 : M. P.A</p> <p>Crédits : 04 crédits, Coefficient : 02</p> <p>Matière 2 : Instrumentation</p> <p>Crédits : 02 crédits, Coefficient : 02</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	<p><u>Méthodes physiques d'analyse (MPA) :</u></p> <p>Cette partie concerne l'initiation aux diverses méthodes d'analyse instrumentale utilisées dans l'industrie chimique, le contrôle de l'environnement, et dans les laboratoires de recherche.</p> <p>I -les méthodes de séparation chromatographique</p> <p>II - les ondes électromagnétiques et leur interaction avec la matière</p> <p>III- Techniques d'absorption d'énergie rayonnante dans le domaine de l'U. Visible par les molécules. Application analytique de l'UV visible de l'I. R</p> <p>IV - Techniques d'absorption et d'émission de lumière par les atomes :</p> <p>a) Absorption atomique</p> <p>b) Spectroscopie d'émission par flamme</p> <p>V - Spectroscopie de résonance magnétique nucléaire et applications :</p>

	<p>VI- Spectroscopie de masse et applications</p> <p>VII - méthodes de rayons X</p> <p>VIII - méthodes électrochimiques (polarographie,)</p> <p>IX - analyse thermique différentielle :</p> <p>Instrumentation :</p> <p>L'instrumentation en génie des procédés nécessite des techniques spécifiques dont : N mesure des pressions (Rappel sur les différentes pressions, mesure de la pression atmosphérique ; les manomètres, tubes en U, manomètres à membrane, cas particuliers : mesure en vide.)</p> <p>Mesure des niveaux : (Généralités et instruments de mesure)</p> <p>Capteurs de vitesse et de débits : mesure des vitesse (anémomètres et moulinets), mesure des débits liquide par diversion et bacs débitmètres, à fluide auxiliaire, diviseur de flux, variation de résistance, débitmètre à flotteur, mesure par compteur</p> <p>Capteur de températures (mesure par moyen mécanique, mesure par thermoélectricité, lois thermoélectriques, thermocouple, les résistances variables, les thermistances, mesure des hautes températures : pyromètres</p> <p>Mesure d'autres grandeurs physico-chimiques :</p> <p>a) Humidité</p> <p>b) Viscosité</p> <p>c) Composition chimique</p>
--	---

Libellé de l'UE : Mémoire de Fin d'Études UP6GP

Filière : Génie des Procédés

Spécialité : Génie Chimique

Semestre : Semestre 06

Répartition du volume horaire de l'UE et de ses matières	<p>Cours : 0</p> <p>TD : 0</p> <p>TP : 0</p> <p>Travail Personnel : 45h</p> <p>Autres (stages) :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UE : 04 crédits</p> <p>Matière 1 : Travail Personnel</p> <p>Crédits : 04 crédits, Coefficient :</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	continu et examen
Description des matières	<p>Travail personnel :</p> <p>Projet de Fin d'Étude proposé et dirigé par l'encadreur.</p>

IV - Programme détaillé par matière

(1 fiche détaillée par matière)

Intitulé de la Licence : Génie Chimique

Semestre : 05

UNITÉ FONDAMENTALE (UEF5GP1) : Chimie physique

Enseignant responsable de l'UE : Prof. Mokhtar BOUTAHALA

Matière 1 : Chimie de surface

Enseignant responsable de la matière: Prof. Mokhtar BOUTAHALA

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Les principes de la thermodynamique (voir Chim2 du semestre 2 en L1 du STI ou en SM) & - Les différents types de liaisons (exemple les liaisons de van der waals) qui sont déjà introduits en Chim1 du S1 de la 1^{ère} année licence en STI ou en SM

Contenu de la matière :

Chapitre I : Notions de tension superficielle

I.1 Introduction

I.2 Notions de tension superficielle

I.3. Relations entre tension superficielle et fonctions thermodynamiques

- Effet de la température

- Effet de la pression

Chapitre II : Interactions Inter faciales

II.1. Tensioactifs et classifications

- Effet de la concentration sur la tension superficielle (règle de Gibbs)

II.2. Adhésion et Cohésion

II.3. Angle de contact ; Mouillabilité d'un solide par un liquide

II.4. Equation de LAPLACE

II.5. Méthodes de mesures de la tension superficielle.

Chapitre III : Interface solide- liquide (Adsorption des liquides)

III.1. Adsorption apparente et absolue

III.2. Isothermes d'adsorption de Langmuir et Freundlich

Chapitre IV : Interface Solide- Gaz (Adsorption des gaz)

IV. Introduction

IV.2. Etude thermodynamique de l'adsorption

IV.3. Mesure des chaleurs d'adsorption

IV.4. Nature des forces d'attraction intermoléculaires (Forces de Van Der waals)

IV.5. Etude de l'adsorption physique et chimique

IV.6. Classification des isothermes d'adsorption physique et interprétation

IV.7. Théories de l'adsorption

- IV.8. Théorie de Langmuir : Chimisorption
- IV.9. Théorie de BET : adsorption multimoléculaire
- IV.10. Loi de Kelvin : Condensation capillaire
- IV.11. Détermination expérimentale des isothermes d'adsorption-désorption
- IV. 12. Evaluations des aires spécifiques
- IV.12.1. détermination des aires spécifiques BET
- IV.12.2. Détermination des aires spécifiques externes (Méthode « t » de de Boer)
- IV.13. Caractérisation de la microporosité
- IV.14. Porosité et distribution de taille des mésopores (Méthode BJH)

Chapitre V. Introduction à la catalyse hétérogène

V.1. Notions sur les catalyseurs solides

V.2. Notions sur la cinétique des réactions en catalyse hétérogène.

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

Equilibres chimiques et électrochimiques en solution aqueuse :
physique chimie, IUT, licence, Capes, agrégation

Le Gorrec, Bernard
SARRAZIN, P

Les mécanismes de la corrosion sèche...

Dynamique chimique, thermodynamique, cinétique et mécanique statistique.

NICOLIS.

Matière 2: Cinétique chimique

Enseignant responsable de la matière : Mr. CHIBANE LEMNAOUER

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Cette partie permettra à l'étudiant d'établir des lois de vitesse qui servent à valider ou infirmer des hypothèses sur les mécanismes réactionnels des réactions chimiques.

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Ce module est déjà introduit en Licence1 du S2. Le contenu est le suivant. - introduction à la cinétique chimique : Définition de la vitesse d'avancement d'une réaction. Principaux facteurs influençant la vitesse des réactions chimiques, concentration température. Lois des vitesses intégrales. Notion de mécanismes réactionnels. Réactions réversibles. Réaction en chaîne. Energie d'activation et catalyse

Contenu de la matière :

Chapitre I. Généralité et Définitions

- I.1.Introduction (Rôle de la cinétique et notion thermodynamique)
- I.2.Définition de l'avancement d'une réaction chimique
- I.3.Définition de la conversion d'un réactif
- I.4. Définition de la vitesse de réaction
- I.5.Classification des réactions chimiques
- I.6. Facteurs de la cinétique

Chapitre II. Cinétique formelle des réactions irréversibles

- II.1. lois simples des vitesses de réactions chimiques irréversibles
- II.2.Ordre d'une réaction et moléularité

- II.3. Constante de vitesse
- II.4. Temps de demi- réactions
- II.5. Influence de la température (relation d'Arrhénius)
- II.6. Méthodes expérimentales d'étude cinétiques des réactions chimiques (Méthodes chimiques et physiques)

Chapitre III. Cinétique formelle des réactions composées

- III.1. Cinétique des réactions réversibles
- III.2. Cinétique des réactions parallèles
- III.3. Cinétique des réactions successives

Chapitre IV. Mécanismes réactionnels

- IV.1. Réactions élémentaires
- IV.2. Approximation de l'état quasi stationnaire
- IV.3. Réactions complexes
- IV.4. Types de mécanismes
- IV.5. Réactions en chaîne
- IV.6. Réaction en stade

Chapitre V. Théorie cinétique

Théorie des collisions

Théorie du complexe activé

Chapitre VI. Cinétique des réactions catalytiques

- VI.1. Mécanismes en catalyse homogène
- VI.2. Catalyse acido-basique
- VI.3. Catalyse enzymatique
- VI.4. Autocatalyse

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Références (*Livres et photocopiés, sites internet, etc*) :

Cinétique hétérogène, Vol. 1. Modélisation des mécanismes	Soustelle, M
Cinétique hétérogène, Vol. 2. Mécanismes et lois cinétiques	Soustelle, Mi
Cinétique hétérogène, Vol. 3. Mécanismes et réactivité	Soustelle, M
Comprendre la thermodynamique	Gonczi, G
De l'oxydoréduction à l'électrochimie	Verchier, Yann
Chimie physique pour les sciences de la vie : cours et exercices corrigés	Atkins, Peter William
Cinétique hétérogène, Vol. 4. Exercices et problèmes résolus	Soustelle, Michel

Matière 3: Thermodynamique chimique

Enseignant responsable de la matière : Dr. BOUGUETOUCHA ABDALLAH

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Après l'acquisition de ce module qui est la thermodynamique, l'étudiant pourra présenter les principes de la thermochimie et de la cinétique, en développant les

intuitions ainsi que les stratégies chimiques associées à quelques concepts fondamentaux et en apprenant à les appliquer à des situations d'intérêt biologique.

A cet effet, l'étudiant traitera les trois premiers principes de la thermodynamique et leurs applications physico chimiques.

Il sera question de transformation de gaz parfait, calcul de l'enthalpie de réaction : enthalpie de formation, enthalpie de combustion, enthalpie de liaison, énergie réticulaire d'un cristal ionique, calcul des variations des entropies : détente de joule entropie absolue, calcul de l'enthalpie molaire absolue, enthalpie de réaction énergie interne d'un système ouvert, potentiel chimique, étude des systèmes fermés sous plusieurs phases (conditions d'équilibre d'un corps pur sous plusieurs phases, règles des phases, équilibre physique du corps pur), étude des solutions (variation de composition d'un mélange, ...etc)

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Cette unité d'enseignement fondamentale représente la continuité du module « Chim2 » (UEF2) traité au semestre 2 en Licence 1 du STI ou de SM. L'étudiant doit valider cette unité.

Contenu de la matière :

Chapitre I. Rappels des notions de thermodynamique des systèmes fermés

1/ Objet de la thermodynamique

2/systèmes thermodynamiques

3/premier principe de la thermodynamique

4/second principe. Entropie

5/Principe de NERNST. Entropie absolue

6/ fonctions caractéristiques du système fermé (relation de Maxwell, relation d'Helmoltz)

Chapitre II. Thermodynamique des systèmes en réaction chimique (système ouvert)

1/ énergie interne d'un système ouvert (potentiel chimique)

2/ Energie d'un système en réaction chimique

3/Expression des potentiels chimiques et de l'affinité

4/ équilibres chimiques

Chapitre III. Fonctions thermodynamiques du corps pur sous une seule phase

1/ définitions

2/ expressions des fonctions thermodynamiques du corps pur sous une seule phase

3/ différence des chaleurs molaires pour un fluide quelconque

Chapitre IV. Méthodes générales de calcul des fonctions thermodynamiques des fluides réels

1/rappels des propriétés du gaz parfait

2/ Ecart aux gaz parfaits

3/ condensation des gaz, le point critique

4/ continuité de l'état gazeux et de l'état liquide

5/loi des états correspondants

6/la détente de Joule Thomson

7/les équations d'état des gaz réels

8/Equations d'état et état pseudo critique pour les mélanges

9/fugacité d'un gaz réel (pur)

10/fonctions thermodynamiques des fluides réels. Termes correctifs aux lois des gaz parfaits. Diagramme généralisé.

Chapitre V. Systèmes fermés sous plusieurs phases

1/ conditions d'équilibres de plusieurs constituants et de plusieurs phases

2/ sens des transformations physiques

3/règle de phases (de GIBBS)

4/Equilibre physique du corps pur

Chapitre VI. Solutions

1/notions et définitions fondamentales

2/grandeurs molaires partiels

3/capacités calorifiques et enthalpie des solutions

4/solutions idéales

5/solutions infiniment diluées

Chapitre VII. Equilibre solution binaire-constituant pur

Chapitre VIII. Equilibre solution-solution dans les mélanges binaires

Chapitre IX. Equilibre dans les systèmes ternaires et quaternaires.

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Références (*Livres et polycopiés, sites internet, etc*) :

Thermodynamique.

GABORIAUD , R.

Thermodynamique chimique: les fondements.

LEMARCHAND , H.

Thermodynamique de la chimie.

LEMARCHAND , H.

Thermodynamique: éléments fondamentaux de l'énergétique et de la cinétique...

GABORIAUD , R.

Matière 4: Electrochimie – cinétique électrochimique

Enseignant responsable de la matière : Prof. LARBI ZEROUAL

Objectifs de l'enseignement (*Décrire ce que l'étudiant est censé avoir acquis comme compétences après le succès à cette matière – maximum 3 lignes*).

Connaissances préalables recommandées (*descriptif succinct des connaissances requises pour pouvoir suivre cet enseignement – Maximum 2 lignes*).

Contenu de la matière :

(a). PARTIE : ÉLECTROCHIMIE

Chapitre 1 : ÉLECTROCHIMIE DES SOLUTIONS

1/Conductivité électrique, mobilité, dissociations électrolytiques

2/Loi de Debye-Huckel, activité

Chapitre 2 : THERMODYNAMIQUE ÉLECTROCHIMIQUE

1/Equilibres thermodynamiques (équilibre d'une électrode, tension, loi de Nernst et ses applications).

2/Prévisions des réactions Redox

Chapitres 3 : CINÉTIQUE ÉLECTROCHIMIQUE

- 1/vitesse d'une réaction électrochimique
- 2/cinétique d'activation et approximation de Tafel
- 3/cinétique de diffusion
- 4/Polarographie

Chapitre 4 : APPLICATIONS ÉLECTROCHIMIQUE

- 1/Electrocatalyse
- 2/Piles et accumulateurs
- 3/Electrosynthèse
- 4/Electroanalyse

Matière 4: Travaux Pratiques de chimie physique

Enseignant responsable de la matière : Prof. MOKHTAR BOUTAHALA

Contenu de la matière :

- 1/ La cinétique de l'hydrolyse du saccharose en milieu acide (étude polarimétrique).
- 2/ la cinétique de l'hydrolyse alcaline de l'acétate d'éthyle (méthode conductimétrique).
- 3/ La cinétique de la réaction entre l'acide oxalique et KMnO_4 en milieu acide.
- 4/ La cinétique de la réaction entre l'acétone et l'iode.
- 5/ Cinétique de la réaction d'oxydation des ions Fe^{2+} par les ions ClO_3^- en milieu acide (étude spectrophotométrique)
- 6/ Influence de la force ionique sur la vitesse de la réaction d'oxydation des ions I^- par les ions S_2O_8
- 7/ Mesure de la tension superficielle et détermination de l'isotherme d'adsorption de GIBBS
- 8/ Détermination de l'isotherme d'adsorption d'un corps dissous.
- 9/ Mesure de la CMC (concentration micellaire critique) d'un tension actif par méthode conductimétrique et spectrophotométrique
- 10/ Mesure de la surface spécifique et de la porosité (BET et BJH)
- 11/Détermination du volume molaire partiel.
- 12/Détermination du volume molaire partiel d'un électrolyte
- 13/ Diagramme binaire solide-liquide (Analyse thermique d'un mélange de deux composés organiques formant un eutectique simple.
- 14/Equilibre liquide-liquide
- 15/ Equilibre liquide-vapeur dans un système binaire
- 16/ Détermination de la constante de dissociation par la méthode conductimétrique
- 17/ Coefficient de partage d'un soluté entre deux solvants liquides non miscibles.
Etude d'un équilibre chimique en solution aqueuse

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Semestre : 05

UNITÉ FONDAMENTALE U6) : Génie Chimique 1 (Phénomènes de transfert)

Enseignant responsable de l'UE : Prof. LAHCENE BENCHEIKH

Matière 1 : Quantités de Mouvement

Enseignant responsable de la matière: Prof. LAHCENE BENCHEIKH

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DES FLUIDES

- 1- Classification des fluides
- 2- Grandeurs fondamentales
- 3- Viscosité des fluides
- 4- Dimensions, équations aux dimensions et unités

Chapitre 2 : STATIQUE DES FLUIDES

- 1- Forces hydrostatiques
- 2- Equations fondamentales de la statique des fluides
- 3- Statique d'un fluide incompressible dans le champ de pesanteur hydrostatique

Chapitre 3 : DYNAMIQUE DES FLUIDES PARFAITS

- 1- Equations générales de mouvement
- 2- Bilans de quantité de mouvement pour un fluide incompressible
- 3- Bilans énergétiques - Equation de Bernoulli
- 4- Applications de la loi de Bernoulli

Chapitre 4 : ÉCOULEMENTS DE FLUIDES VISQUEUX- ÉCOULEMENTS LAMINAIRES

- 1- Lois de comportement rhéologique
- 2- Equations de Navier-Stokes
- 3- Ecoulement de Poiseuille
- 4- Pertes de charge dans un écoulement de Poiseuille

Chapitre 5 : ÉCOULEMENTS TURBULENTS

- 1- Expérience de Reynolds
- 2- Ecoulements turbulents dans les conduites cylindriques
- 3- Pertes de charge en écoulement turbulent

Chapitre 6 : CALCUL D'UNE CONDUITE

- 1- Energie d'un fluide
- 2- Position du problème
- 3- Caractéristique d'une conduite
- 4- Pompes.

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 2 : Transfert de Matière

Enseignant responsable de la matière: Mme. KERAGHEL HADJA née Bennaddi

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : FLUX DE MATIÈRE

- 1-Diffusion moléculaire
- 2-Lois de diffusion : flux de matière
- 3-Equation de continuité

Chapitre 2 : COEFFICIENTS DE DIFFUSION

- 1-Interprétation

- 2-Diffusion dans les gaz, les liquides, les solides
- 3-Mesures et estimations des coefficients de diffusion

Chapitre 3 : TRANSFERT DE MATIÈRE DANS UNE PHASE EN RÉGIME PERMANENT

- 1-Equation générale
- 2-Transfert d'un constituant : mélanges binaires et complexes
- 3-Transfert de deux constituants : diffusion équimolaire

Chapitre 4 : TRANSFERT DE MATIÈRE CONVECTIF

- 1- coefficients de transfert de matière

Chapitre 5 : TRANSFERT ENTRE PHASES

- 1-Modèle du deux films 2-Modèle de la pénétration

Chapitre 6 TRANSFERT ET RÉACTION CHIMIQUE

- 1-Système fluide- fluide 2-Système fluide-solide

Chapitre 7 THÉORIE SIMPLIFIÉE DES ÉCHANGEURS DE MATIÈRE

- 7.1- Echangeur simple fermé
 - 7.1.1-Bilan global du soluté : droite opératoire, courbe d'équilibre, efficacité
 - 7.1.2- Bilan différentiel du soluté
 - ↖ Nombre d'unités de transfert (NUT)
 - ↖ Durée d'une unité de transfert (DUT)
- 7.2 - Colonnes à plateaux (exemple d'un échangeur à contre- courant)
 - 7-2-1 -Bilan matière
 - 7-2-2 - Résolution graphique du problème
- 7.3 Colonnes à garnissage (exemple d'échangeur progressif à contre-courant)
 - 7-3-1 Bilan matière global 7-3-2 Bilan différentiel 7-3-3 Unités de transfert
 - ↖ Hauteur d'unité de transfert (HUT)
 - ↖ Nombre d'unités de transfert (NUT) : détermination graphique

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 2 : Transfert de Chaleur

Enseignant responsable de la matière: Prof. LAHCENE BENCHEIKH

Contenu de la matière :

Chapitre 1: INTRODUCTION

- 1- Relation entre le transfert de chaleur et la thermodynamique
- 2- Les lois de base des différents modes de transfert de chaleur : loi de Fourier, loi de Newton, loi de Stefan-Boltzmann
- 3- Analogie entre l'électricité et le transfert de chaleur

Chapitre 2: LA CONDUCTION

- 1- Transferts unidirectionnels et stationnaires
 - 1-1 Equation générale de la conduction
 - 1-2 Applications : murs simples et composés ; cylindres et sphères
- 2- transferts thermiques unidirectionnels du régime variable

Chapitre 3 : LA CONVECTION

- 1- Convection forcée
 - 1-1 Analyse dimensionnelle, théorie de Vaschy- Buckingham 1-2 Corrélation pour convection forcée

2- Convection libre : corrélation pour convection naturelle

Chapitre 4 : TRANSFERTS RADIATIFS

- 1- Grandeurs énergétiques caractérisant le rayonnement thermique
- 2- Rayonnement du corps noir
- 3- Echanges radiatifs entre surfaces grisées

Chapitre 5 : ÉCHANGEURS DE CHALEUR

- 1- Etude des échangeurs
- 2- Les échangeurs de chaleur avec changement de phases (Généralités)

TP DE PHÉNOMÈNES DE TRANSFERT : (6 à 8 TP selon possibilités)

TRANSFERT DE CHALEUR

ÉTUDE DE LA CONDUCTION

- ↯ Transfert de chaleur à travers un cylindre en cuivre (transfert radial, axial)
- ↯ Détermination des conductivités des matériaux

ÉTUDE DE LA CONVECTION

- ↯ Convection libre, détermination du coefficient de transfert de chaleur par convection
- ↯ Convection forcée, distribution des températures

RAYONNEMENT

- ↯ Vérification de la loi de Stefan-Boltzman
- ↯ Détermination de l'émissivité des corps gris

Calcul d'un échangeur de chaleur (co-courant ; contre-courant)

TRANSFERT DE QUANTITÉ DE MOUVEMENT

- ♣ Étude du frottement d'un fluide
- ♣ Étude de la dispersion d'un jet d'air
- ♣ Détermination du coefficient de frottement d'un fluide compressible à travers des conduites lisses
- ♣ Etude d'un réseau de distribution d'eau (en parallèle, en série)

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Semestre : 05

UNITÉ MÉTHODOLOGIE UEM5 : Mathématiques -Informatique

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Benaouda Abdelhafid.

Matière : Modélisation mathématique

Enseignant responsable de la matière: Dr. Benaouda Abdelhafid

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : Equations différentielles

- 1- Introduction
- 2- Equations différentielles ordinaires

Chapitre 2 : Equations différentielles du premier ordre

- 1- Equations différentielles ordinaires linéaires

- 2- Equations différentielles ordinaires non linéaires
 - a)- Equations séparables
 - b)-Equations exactes
 - c)- Equations homogènes
- 3- Applications **Chapitre 3 : Equations différentielles du second ordre**
 - 1- Introduction
 - 2- Solutions fondamentales de l'équation différentielle homogène
 - 3- Equations différentielles homogènes à coefficients constants
 - 4- Equation différentielle non homogène : méthode de la variation des paramètres
 - 5- Equations différentielles à coefficients variables
 - 6- Méthodes alternatives
 - 6-1 Problèmes des valeurs initiales
 - 6-2 propriétés utiles de la transformée de Laplace
 - 6-3 Inversion de la transformée de Laplace
 - 6-4 Série de Taylor et solution de problèmes de valeurs initiales
 - 7- Applications des équations différentielles du 2^{ème} ordre
- Chapitre 4 : Problèmes de Sturm-Liouville**
 - 1- Introduction
 - 2- Classification des problèmes de Sturm-Liouville
 - 2-1 Propriétés des valeurs des fonctions propres d'un problème de Sturm-Liouville
 - 3- Développement en fonctions propres
- Chapitre 5 : Séries intégrales de Fourier**
 - 1- Introduction
 - 2- Coefficients de Fourier
 - 3- Intervalle arbitraire
 - 4- Séries de cosinus et sinus
 - 5- Convergences des séries de Fourier
 - 6- Intégrales de Fourier
 - 7- Applications et problèmes

Chapitre 6 : Equations aux dérivés partielles

- 1- Introduction
- 2- Séparation des variables : conditions aux limites
- 3- Le problème non homogène et le développement en fonctions propres
- 4- Méthodes de la transformée de Laplace
- 5- Méthodes de l'intégrale de Fourier
- 6- Applications et problèmes

Chapitre 7 : Applications des équations différentielles en génie des procédés

- 1- Introduction
- 2- Transfert de masse et de chaleur
- 3- Diffusion et convection simultanées
- 4- Diffusion et réaction chimique
- 5- Diffusion, convection et réaction chimique simultanées
- 6- Applications et problèmes

Chapitre 8 Méthodes numériques

- 1- Introduction
- 2- Equations algébriques non linéaires
 - 2-1 Méthodes de Newton
 - 2-2 Méthode de Newton modifiée
- 3- Equations algébriques linéaires
 - 3-1 Méthode d'élimination de Gauss
 - 3-2 Méthodes itératives (Jacobi, Gauss-Seidal)
 - 3-3 Etude de l'erreur
- 4- Résolutions numériques des équations différentielles ordinaires
 - 4-1 Méthode d'Euler
 - 4-2 Méthode de Runge-Kutta pour les problèmes des valeurs initiales
 - 4-3 Méthode du tir et méthode des différences finies pour les problèmes aux limites à 2 points
- 5- Equations aux dérivées partielles
 - 5-1 Méthodes différences finies explicites
 - 5-2 Méthodes des différences finies implicites

INFORMATIQUE

Laisser à l'appréciation du département selon les orientations et les perspectives pour la suite (Master, Doctorat).

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Semestre 06

Libellé de l'UE : Procédés Industriels UEF6GP1 (Fondamentale)

Enseignant responsable de l'UE : Dr. Defnoue Rachida

Matière 1 : Chimie organique industrielle

Enseignant responsable de la matière : Dr. Defnoue Rachida

Contenu de la matière :**Chapitre 1 : TENSIO-ACTIVITÉ**

- 1- Classification des tensioactifs
- 2- Tensioactifs ioniques et non ioniques
- 3- Mise en œuvre des tensioactifs

Chapitre 2 : PÉTROCHIMIE

- 1- Composition et caractéristique du pétrole
- 2- Traitement du pétrole
- 3- Produit du traitement du pétrole
- 4- Appareillage, schéma technologique
- 5- Traitement des combustibles gazeux.

Chapitre 3 : TECHNOLOGIE DES SYNTHÈSES ORGANIQUES

- 1- Matières premières pour la synthèse organique
- 2- Procédés d'oxo-synthèse
- 3- Fabrication de l'alcool éthylique par hydratation sulfurique et catalytique
- 4- Sulfonation, chloration et nitration : base physico-chimique, schéma technologique, fonctionnement.

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 2 : Chimie minérale industrielle

Enseignant responsable de la matière : Dr. Defnoue Rachida

CHIMIE MINÉRALE INDUSTRIELLE

Généralités : Minerais, notions de minéralogie, élaboration des métaux, corrosion des métaux, Généralités sur les métaux courants (Fer, Cuivre, Aluminium, Plomb, ... etc.)

Chapitre I : MATIÈRES PREMIÈRES

Notion de matière première, produit fini, semi-produit, matière de base. Types de matières premières et leur origine. Préparation des matières premières : Classement, enrichissement, concentration, épuration, utilisation rationnelle et complexe des matières premières.

Chapitre 2 : L'EAU DANS L'INDUSTRIE CHIMIQUE

L'eau naturelle, sa formation et ses propriétés. Notions de la dureté. Préparation de l'eau potable :

clarification, filtration, stérilisation.
Procédé de préparation chimique.
Procédé par échange d'ions. Epuration
des eaux résiduaires.

Chapitre 3 : LE SOUFRE ET SON INDUSTRIE

- a- Le soufre élémentaire : obtention,
utilisation
- b- L'acide sulfurique
- c- Les oléums

Chapitre 4 : L'AZOTE ET SON INDUSTRIE

- a)- L'azote : préparation, propriétés
- b)- L'ammoniac :
 - 1- Propriétés
 - 2- Fabrication synthétique
- c)- L'acide nitrique

Chapitre 5: TECHNOLOGIES DES ENGRAIS MINÉRAUX

Chapitre 6 : TECHNOLOGIE DES SILICATES

Chapitre 8 : MÉTALLURGIE

TP de CHIMIE APPLIQUÉE : (6 à 8

TP selon possibilités)

- ◆ Méthodes de séparation
- ◆ Extraction des huiles
essentielles
- ◆ Détermination des indices dans
les savons et les huiles
- ◆ Analyse des engrais azotés
- ◆ Dosage des sucres par
chromatographie
- ◆ TP dans le domaine
pharmaceutique (formulation de
quelques médicaments simples)
- ◆ Etude de la résistance de la
céramique aux acides selon la
norme européenne
- ◆ Analyse des aciers
- ◆ Préparation des acides (HCl,
H₂SO₄)

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Semestre 06

Libellé de l'UE : Génie Chimique UEF6GP2 (Fondamentale)

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Djellouli Brahim

Matière 1 : Réacteurs Chimiques

Enseignant responsable de la matière : Pr. Djellouli Brahim

Contenu de la matière :

CAS DES RÉACTEURS CHIMIQUES HOMOGENES

Chapitre 1 : INTRODUCTION

- 1- Rappels de cinétique chimique
- 2- Classification des réacteurs
- 3- Bilans généraux

Chapitre 2: RÉACTEURS IDÉAUX HOMOGENES

- 1- Bilans de matière et calcul des réacteurs idéaux
 - ↖ Réacteurs discontinus en marche isotherme
 - ↖ Réacteurs parfaitement agités en marche isotherme
 - ↖ Réacteurs à écoulement piston en marche isotherme
- 2- Bilans thermiques dans les réacteurs idéaux

Chapitre 3 : ASSOCIATION ET PERFORMANCES DES RÉACTEURS

- Comparaison des réacteurs

- Association des réacteurs **Chapitre 4 : RÉACTIONS À STOECHIOMETRIE MULTIPLE**

- ↖ Rendement et sélectivité
- ↖ Réactions compétitives
- ↖ Réactions successives
- ↖ Réactions mixtes

Chapitre 5 : RÉACTEURS RÉELS

1. Caractérisation d'un réacteur réel
2. Distribution des temps de séjour (DTS), modèles de distribution
3. Modélisation de l'écoulement des réacteurs réels.

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 2 : Opérations Unitaires

Enseignant responsable de la matière : Dr. Bouguettoucha Abdallah

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : INTRODUCTION

- 1- Rôle des opérations unitaires dans l'industrie
- 2- Procédés de séparation
- 3- Rappels sur les équilibres

Chapitre 2 : DISTILLATION 2- Distillation simple

- 3- Rectification discontinue
 - 4- Rectification continue
- ↯ Méthode graphique et analytique
 - ↯ Efficacité et dimensionnement

Chapitre 3: ABSORPTION

- 1-Généralités, rappels et définitions
- 2-Les méthodes d'absorption
- 3-Dimensionnement d'une colonne à garnissage

Chapitre 4: EXTRACTION

- 1-Introduction
- 2-Méthodes d'extraction liquide-liquide, liquide-solide
- 3-Techniques et appareillages

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 3 : TP de Génie Chimique

Enseignant responsable de la matière : Mr. Benguerba Yacine

TP de GÉNIE CHIMIQUE II : (6 à 8 TP selon possibilités)

OPÉRATIONS UNITAIRES

Extraction liquide -liquide :

- Extraction d'un cation métallique par un solvant organique
- Purification de H₂PO₄ par le n –Butanol.
- Diffusion de l'air dans une phase liquide
- Distillation d'un mélange binaire (eau -acétone).

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Semestre 06

UNITE FONDAMENTALE U9 : Techniques analytiques et

MÉTHODES D'ANALYSE

Enseignant responsable de l'UE : Pr. Nacef Saci

Matière 1 : M.P.C.A

Enseignant responsable de la matière : Pr.Ourari Ali

Chapitre 1 INTRODUCTION AUX MÉTHODES D'ANALYSE

Chapitre 2: MÉTHODES SÉPARATIVES

- 1- Chromatographie sur couches minces (CCM)
- 2- Chromatographie sur colonne
- 3- Chromatographie liquide-gaz (HPLC, GPC)
- 4- Electrophorèse

Chapitre 3: MÉTHODES SPECTRALES

Interaction rayonnement - matière : UV-Vis ; IR ; RMN ; RX ; SM.

Chapitre 4 MÉTHODES THERMIQUES D'ANALYSE

Analyse : calorimétrie, thermogravimétrie, thermique différentielle

Chapitre 5 : MÉTHODES ELECTROCHIMIQUES

Conductimétrie ; Potentiométrie ; Ampérométrie ; Polarographie

Mode d'évaluation :

Continu et examens

Matière 2 : Régulation et Instrumentation

Enseignant responsable de la matière : Pr. Nacef Saci

INSTRUMENTATION ET RÉGULATION

a) INSTRUMENTATION et MESURE

Chapitre 1 : DÉBIT

- ↯ Débit-mètre et régulateur massique de débit de gaz
- ↯ Débit-mètre et régulateur massique de débit de liquide

Chapitre 2 : PRESSION

- ↯ Indicateur de Pression (manomètre, jauge de pression, sonde)
- ↯ Capteurs de pression et acoustique

Chapitre 3 : TEMPÉRATURE

- ↯ Thermocouples
- ↯ Capteurs de température et grandeurs thermiques

b) RÉGULATION

Chapitre 1 : ANALYSE DE LA COMMANDE LINÉAIRE DES SYSTÈMES CONTINUS

1. Introduction aux systèmes de commande
2. Modélisation mathématique d'exemples de processus
3. Analyse du comportement dynamique du système du 1^{er} ordre, 2^{ème} ordre, et ceux de dynamique plus compliquée (retard, phase non minimale ...)
4. Etude de la stabilité d'un système de commande, critère de Ruth-Hurwitz
5. Performance d'un système de commande (régime transitoire et permanent)
6. Analyse graphique de la dynamique d'un système (diagramme de Bode, Nyquist, et Black)
7. Analyse graphique de la stabilité (critère de gain et de phase)
8. Techniques d'analyse de la commande par le lieu des racines.

Chapitre 2 : SYNTHÈSE DE LA COMMANDE LINÉAIRE DES SYSTÈMES CONTINUS

- 1- Introduction à la commande par P et PI avance de phase et retard de phase
- 2- Conception d'un contrôleur PID dans le domaine temporel fréquentiel de Laplace

Chapitre 3 : NOTIONS SUR LA COMMANDE ADAPTIVE ET PRÉDICTIVE

3. **TRAVAUX PRATIQUES** : Techniques d'analyse et Mesure (6 à 8 TP selon les

- possibilités)
- ◆ Spectroscopie d'IR
 - ◆ Spectroscopie d'UV-Visible
 - ◆ Electrogravimétrie
 - ◆ Potentiométrie
 - ◆ Extraction

Chromatographie en phase gazeuse

Mode d'évaluation :

Continu et examens

VI – Curriculum Vitae des Coordonateurs

- Responsable de l'équipe du domaine de formation
(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom : Kharmouche

Prénom : Ahmed

Date et lieu de naissance : 23.05.1956 à Sétif

Situation familiale : Marié, 3 enfants.

**Situation professionnelle : Enseignant Chercheur à l'Université Ferhat Abbas de Sétif,
Maître de Conférences A,**

**Membre du laboratoire de recherches et du Conseil Scientifique du laboratoire
L.E.S.I.M.S.**

Tel : 036 92 51 24 Fax :036 92 37 60 e-mail : kharmouche_ahmed@yahoo.fr

Qualifications et diplômes obtenus

Doctorat d'Etat en Physique, Doctorat de l'Université de Paris 13.

Magister en Physique.

D.E.S. en Physique du Solide

Baccalauréat : série Mathématiques.

Activités pédagogiques et enseignements

- Enseignement en post-graduation : Elaboration et caractérisations des couches minces ferromagnétiques(magistère de physique du solide, faculté des sciences) 2007-2008.
- Enseignement des matières Physique 1 (Mécanique du point) et Physique 2 (Electromagnétisme) de la 1^{ère} année L.M.D. Sciences et Techniques (2005-2008).
- Enseignement des modules de Mécanique, Electricité et ondes de la 1^{ère} année du tronc commun S.E.T.I.(1992-2005).
- Enseignement de la Cristallographie pour la 3^{ème} année D.E.S. de Chimie (1998-2002).
- Enseignement de la biophysique, électromagnétisme et optique en biomédicale (1986-1992).
- Enseignement des Sciences Physiques (1^{ère} année-3^{ème} année secondaire) pour les spécialités Mathématiques et Techniques Mathématiques, et les systèmes binaires pour la spécialité Biochimie (1984-1995).

Encadrement de thèses et mémoires

- Directeur de thèse pour le mémoire de Magister "*Investigations des propriétés structurales et magnétiques des couches minces de CoCr*", soutenu par M^{elle}. Intissar Djouada le 07.07.2007.
- Directeur de thèse pour le mémoire de Magister de Tinouche Massinissa "*Elaboration, caractérisations structurales et magnétiques de couches minces ferromagnétiques à base de Cobalt*". Thèse en cours de recherche, débutée en Novembre 2008.
- Directeur de thèse de Doctorat "*Etude de propriétés structurales et magnétiques de couches minces ferromagnétiques à base de métaux de transitions*", de M^{elle}. Intissar Djouada. Thèse en cours de recherche, débutée en Novembre 2007.

Projets de recherche

-Chef de projet de recherche : "*Investigation des propriétés magnétiques et structurales des couches minces de Fe, Co, Ni et leurs alliages*".

Code : *D01220060048* projet agréé à partir du 01/01/2007.

-Chef de projet de recherche : "*Etudes des propriétés structurales, magnétiques et semi-conductrices des couches minces*".

Code : *D01220080056* projet agréé à partir du 01/01/2009.

-Membre de projets de recherche : "*Etude de l'anisotropie d'échange dans les bicouches F /AF et investigations des couches minces ferromagnétiques par effet Kerr*". Projet achevé fin 2006, bilan positif.

Publications et communications

Communications :

- 1- **A. Kharmouche**, A. Layadi, B. Georges, C. Bellouard, G. Marshal et M. Gerl, “ *Etude des propriétés magnétiques et de la magnétorésistance des couches ultra-minces de Gd/CoFe/Ag/CoFe*”, présentée au “2^{ème} Congrès National de la Physique et de ses Applications” (**CNPA 96**), Sétif, 3-4 Décembre 1996.
- 2-A. Ghebouli, A. Bourzami, **A. Kharmouche**, A. Layadi, O. Lenoble and M. Piècuch , “*Kerr effect in dc sputtered Ni thin films deposited on different substrates*”, présentée aux “6^{ème} journées maghrébines des sciences des matériaux” (**JMSM 6**), Annaba, 9-11 Novembre 1998, 2.P.22.
- 3-A. **Kharmouche**, A.Bourzami, A.Layadi et G.Schmerber, “*Magnetic and structural properties of evaporated Co/Si(100) and Co/glass thin films*”, présentée au “Colloque Scientifique Algéro-Français”, Tamanrasset, 22-25 Février 2003.
- 4-**A. Kharmouche**, S.M.Chérif, Y.Roussigné, D.Billet, A.Layadi, “*Etudes de couches de cobalt par spectroscopie Brillouin et microscopie à force magnétique*”, présentée aux “9^{èmes} Journées de la matière condensée” (**JMC 9**), Nancy, 30 Août-3 Septembre 2004, MC25 P5, p.399.
- 5-**A. Kharmouche**, G. Schmerber, A. Bourzami, S-M. Chérif, A. Layadi, “*Propriétés magnétiques et structurales de films minces de CoCr/Si(100) et CoCr/Verre*” présentée aux “Journées Scientifiques Algéro-Françaises” (**JSAF**), Ouargla, 11-13 Décembre 2004.
- 6-**A. Kharmouche** “*Determination of magnetic anisotropy constants of Co and CoCr thin films*”, présentée au “ Colloque Algéro-Français OASIS”, Béchar, 11-13 Novembre 2006.
- 7-I. Djouada, G. Schmerber, S-M. Chérif, et **A. Kharmouche**, “*Structure cristalline, morphologie et magnétisme de couches minces de Co_xCr_{1-x} évaporées sous vide sur deux substrats Si(100) et verre*” présentée au “Colloque Algéro-Français OASIS”, Béchar, 11-13 Novembre 2006.
- 8- I. Djouada, **A. Kharmouche**, A. Guittoum, M. Saad, “*Etude de propriétés structurales et magnétiques de couches minces de Co_xCr_{1-x} évaporées sous vide sur Si (100) et verre*”, présentée aux “Deuxièmes journées de la physique et de ses applications”, Université Ibn Khaldoun, Tiaret, 06-08 Mai 2007.
- 9- I. Djouada, **A. Kharmouche**, A. Guittoum, M. Saad “*Properties of the interface in evaporated Co_xCr_{1-x}/Si(100) films*”, présentée à “*International Conference on Modeling and Simulation*” (**MS'07 ALGIERS**) July, 02-04, 2007.
- 10- **A. Kharmouche** “*Structural, static and dynamic magnetic studies of evaporated Co_xCr_{1-x}/Si (100) and Co_xCr_{1-x}/glass thin films*” présentée à “*International Conference on Superconductivity and Magnetism*” (**ICSM'08**) **SIDE-ANTALYA**) August 25-29, 2008.

Publications:

- 1-A. **Kharmouche**, S-M. Chérif, A. Bourzami, L. Layadi and G. Schmerber, “ *Structural and magnetic properties of evaporated Co/Si(100) and Co/glass thin films*”, *J.Phys. D: Appl.Phys.***37** (2004)2583-2587.
- 2-A. Bourzami, B. Ghebouli, **A. Kharmouche**, A. Guittoum, A. Layadi, O. Lenoble, M. Piecuch, “*The influence of substrate and thickness on the magnetic properties of d.c. sputtered Ni thin films*”, *Ann.Chim., Sci.Mat.*, 2005, 30(2), pp.207-215.
- 3-S-M.Chérif, Y. Roussigné, **A. Kharmouche**, T. Chauveau and D. Billet, “ *Effect of grain misorientation on the stripe domains in evaporated cobalt films*”, *Eur. Phys. J. B* **45**, 305-309(2005).
- 4- **A. Kharmouche**, S.-M. Chérif, G. Schmerber, and A. Bourzami, “*Magnetic and structural properties of evaporated Co_xCr_{1-x}/Si(100) and Co_xCr_{1-x}/glass thin films*” *J. Magn. Magn. Mater.* **310**(2007) 152.
- 5- **A. Kharmouche**, J. Ben Youssef, A. Layadi and S-M. Chérif, “*Ferromagnetic Resonance in evaporated Co/Si(100) and Co/glass thin films*”, *J. Appl. Phys.* **101**(2007) 113910.
- 6- **A.Kharmouche**, I.Djouada, “*Structural studies of evaporated Co_xCr_{1-x}/Si (1 0 0) and Co_xCr_{1-x}/glass thin films*”, *Appl. Surf. Science* **254** (2008) 5732–5735.
- 7- **A.Kharmouche**, “*Structural, static and dynamic magnetic studies of evaporated Co_xCr_{1-x}/Si (100) and Co_xCr_{1-x}/glass thin films*”, accepted for publication in “*Journal of Physics: Conference series*”, first quarter 2009.

Activités administratives et autres

- Chef de Département de Physique à l'Institut des S.E.T.I. (1996-1998)
- Chef de la filière de Physique au Tronc Commun S.E.T.I. (1999-2001).

- Service national accompli sous les drapeaux avec le grade de sous-lieutenant et la fonction d'Officier de Reconnaissance et de tir au 1^{er} Régiment (G.A.B.M.) stationné au Sud-Tindouf (1982-1984).

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

↯ (Maitre de conférences Classe A ou B ou Maitre Assistant classe A) :

Structure de rattachement: Département du Génie des Procédés Faculté des Sciences de l'Ingénieur Université Ferhat Abbas - Sétif

Nom et Prénom : BOUGUETTOUCHA Abdallah

Date et lieu de naissance : Le 06 03 1969 à Ain Oulmène, Sétif (Algérie).

Nationalité : ALGERIENNE

Poste occupé : Enseignant - chercheur

Situation Familiale : Marié (03 enfants)

Adresse personnelle : Chez Benkarri Ahmed Çant. Ain Oulmène 19200 Sétif, Algérie

Tel. : 00 (213) 771 57 26 93

E-Mail : abd_bouguettoucha@yahoo.fr

Adresse professionnelle : DEPARTEMENT DU GENIE DES PROCEDES FACULTE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR UNIVERSITE FERHAT ABBAS DE SETF 19000 - ALGERIE-

Langues écrites et parlées:

- Arabe
- Français
- Anglais

Grade : Maître Assistant classe A

Diplômes:

Baccalauréat série science 87/88

Ingénieur d'état: à l'institut de Chimie Industrielle, Université Ferhat Abbas de Sétif (Juin 1993).

Magister: à l'institut de Chimie Industrielle, Université Ferhat Abbas de Sétif (Mars 1998).

Thèse en sciences (à soutenir en Février 2009):

Thème " Optimisation de la production de l'acide lactique par voie fermentaire- description du processus à l'aide de modèles structurés et non structurés"

1) Enseignement

- * **Enseignant Vacataire (1995-1997)** à l'Université. Ferhat Abbas Sétif
- * **Enseignant contractuel (1998-1999)** au Centre Universitaire de Laghouat
- * **Enseignant Titulaire (1999 à ce jour)** à l'Université. Ferhat Abbas Sétif

2) Communications Orales et Par Affiche.

a) Communications nationales :

- * L. Chibane, **A. Bouguettoucha**, et S. Nacef, "Etude hydrodynamique d'une colonne de fluidisation liquide-solide", **6^{ème} Séminaire National sur la mécanique**, M'sila 1997, Algérie

- ♦ S. Soualmi, S. Nacef, D. Chebli, **A. Bouquettoucha** « Etude des pertes de pression d'un réacteur gaz-liquide-solide à co-courant vers le haut ». **3^{ème} Congrès Algérien de Génie des Procédés**. Ouregla les 18-19-20 Décembre 2001. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, S.Nacef, L. Chibane et G. Wild "Nouvelle Technique pour la caractérisation des réacteurs triphasiques gaz-liquide-solide à lit fixe" **4^{ème} Journées Scientifiques et Techniques de Sonatrach Alger** du 16 au 19 Avril 2000
- ♦ D. Chebli, S. Nacef, **A. Bouquettoucha** et S. Soualmi."Détermination des Coefficient du transfert de matière dans une colonne à garnissage".**3^{ème} Congrès Algérien de Génie des Procédés**. Ouregla les 18-19-20 Décembre 2001. Algérie
- ♦ D. Chebli, S. Nacef, **A. Bouquettoucha** et S. Soualmi. « Détermination de la cinétique de l'oxydation de l(hydrazine et utilisation de celle-ci dans l'estimation des coefficients de transfert de matière gaz-liquide $k_L a$ dans un réacteur triphasique à lit fixe », **Sixième congrès de la société algérienne de chimie**. Sétif du 14 au 16 Mai 2002. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, S. Nacef, S. Aoun et D. Chebli, S. Soualmi "Modélisation d'un réacteur à lit fixe". **Sixième congrès de la société algérienne de chimie**. Sétif du 14 au 16 Mai 2002. Algérie
- ♦ S. Aoun, K. E. Bouhidel, S.Nacef, D.Chebli et **A. Bouquettoucha** « Recyclage des eaux de lavage du blé par microfiltration » **Sixième congrès de la société algérienne de chimie**. Sétif du 14 au 16 Mai 2002. Algérie
- ♦ S. Soualmi, S. Nacef, D. Chebli, **A. Bouquettoucha** « Contribution à l'étude des paramètres de transfert de matière dans un réacteur gaz-liquide à lit fixe catalytique ascendant », **Sixième congrès de la société algérienne de chimie**. Sétif du 14 au 16 Mai 2002. Algérie
- ♦ S. Soualmi, S. Nacef, D. Chebli, **A. Bouquettoucha**, « Etude de la dégradation de l'énergie dans un réacteur à lit fixe gaz-liquide à co-courant ascendant. **Sixième congrès de la société algérienne de chimie**. Sétif du 14 au 16 Mai 2002. Algérie
- ♦ D. Chebli, S. Nacef, D. Mokadem, **A. Bouquettoucha** et S. Aoun et N. Kerouani. « Contrôle du pH d'une eau usée à partir d'un modèle physico-chimique », **2eme Séminaire National de chimie**. Tébesa 18 et 19 Mai 2004. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, L. Chibane et S. Nacef "Etude Comparative de l'Hydrodynamique des Réacteurs à lit Fixe et à lit Fluidisé". **1^{ère} Journées Nationales de Génie des Procédés**. Oran, 3 & 4 Mai 2005. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, F.Tenneh, S.Nacef et D.Chebli "Caractérisation des Phénomènes Hydrodynamiques dans les Réacteurs à lit Fixe Arrosé". **1^{ère} Journées Nationales de Génie des Procédés**. Oran, 3 & 4 Mai 2005. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, D.Chebli et S.Nacef "Modelling Hydrodynamics of trickle bed reactors at low interactions ". **1^{ère} Journées Nationales de Génie des Procédés**.(PJNGP'2005). Tlemcen les 15 & 16 Novembre 2005. Algérie
- ♦ **A. Bouquettoucha**, F.Tenneh, S.Nacef et D.Chebli " caractérisation des phénomènes hydrodynamiques dans les réacteurs catalytiques a lit fixe arrose : "écoulement diphasique à co-courant vers le bas de gaz et de liquide ". **Première Conférence Nationale de Mécanique et d'Industrie**. (CNMI2005). Mostaganem les 29 & 30 Novembre 2005. Algérie

b) Communications internationales:

- ♦ **A. Bouquettoucha**, S.Nacef, , L. Chibane et G. Wild "Caractérisation des réacteurs triphasiques à lit fixe" **3^{ème} Conférence Maghrébine de Génie Des Procédés (COMAGEP3)** Tamanrasset, du 10 au 13 Mai 1998.
- ♦ L. Chibane, S.Nacef, **A. Bouquettoucha**, et G. Wild "Modélisation de la vitesse de glissement pour l'estimation de la rétention liquide en fluidisation gaz-liquide-solide"" **3^{ème} Conférence Maghrébine de Génie Des Procédés (COMAGEP3)** Tamanrasset, du 10 au 13 Mai 1998.
- ♦ **A. Bouquettoucha**, S.Nacef, L. Chibane et B. Djellouli "Etude de la dégradation de l'énergie mécanique d'un réacteur monophasique à lit fixe" **4^{ème} Séminaire International sur la physique Energétique (SIPE₄)** Bechar, du 10 au 12 Novembre 1998.

- ♦ L. Chibane, S.Nacef, **A. Bouquettoucha** et B. Djellouli "Modélisation du coefficient de traînée de bulle (K) en fluidisation triphasique gaz-liquide-solide " 4^{ème} **Séminaire International sur la physique Energétique (SIPE₄)** Bechar, du 10 au 12 Novembre 1998.
- ♦ **A. Bouquettoucha**; S. Nacef; L. Chibane; S. Soualmi et G. Wild "Nouvelles Approches pour la caractérisation des régimes d'écoulement dans les réacteurs gaz-liquide-solide à lit fixe".5^{ème} Séminaire International sur la Physique Energétique. Béchar du 07 au 09 novembre 2000.
- ♦ L. Chibane, S. Nacef, **A. Bouquettoucha**. et B. Djellouli " Approches Hydrodynamiques pour la caractérisation des réacteurs triphasiques à lit fluidisé".5^{ème} Séminaire International sur la Physique Energétique. Béchar du 07 au 09 novembre 2000.
- ♦ **A. Bouquettoucha**, S. Nacef, S. Aoun, D. Chebli et G. Wild " Estimation de la saturation liquide dans les réacteurs les réacteurs à lit fixe gaz- liquide - solide" 2^{ème} **Symposium International des Hydrocarbures et de la Chimie**. Ghardaïa, 21-23 Mars 2004.
- ♦ Y. Benguerba, **A. Bouquettoucha**, L. Chibane et B. Djellouli "Modélisation d'un réacteur catalytique à lit fixe pour la synthèse du trioxyde de soufre". 2^{ème} **Symposium International des Hydrocarbures et de la Chimie**. Ghardaïa, 21-23 Mars 2004.
- ♦ **A. bouquettoucha**., balannec b., nacef s., amrane a. – "Unstructured models for batch cultures of *Lactobacillus helveticus*". Affiche à **IBIC 2008, Industrial Biotechnology**, Naples (Italie), 08/06- 11/06, 2008.
- ♦ **A. bouquettoucha** Chebli D., Nacef S., Balannec B., Brosillon s., Fourcade f.,Amrane A. – "Collaborations en cours entre l'équipe CIP (UMR 6226) et le département de Génie Chimique de l'université Ferhat Abbas, dans le domaine des Procédés de Traitement Biologique d'Effluents". Communication orale lors des **1ère Rencontres Rennes – Sétif, Rennes** (France), 07/11-11/11, 2007.

3) Publications:

a) Publications Internationales

- 1- **Bouquettoucha A.**, Balannec B., Amrane A. – "An unstructured model involving the inhibitory effect of the undissociated lactic acid on *Lactobacillus helveticus* growth without pH control".**Biochem. Eng. J.**, **35**, 289-294, 2007.
- 2- **Bouquettoucha A.**, Balannec B., Nacef S., Amrane A. – "A generalised unstructured model for batch cultures of *Lactobacillus helveticus*". **Enzyme Microb. Technol.**, **41**, 377-382, 2007.
- 3- Nacef S., Poncin S., **Bouquettoucha A.**, Wild G. - "[Drift flux concept in two- and three-phase reactors](#)". **Chemical Engineering Science**, **62**, 7530-7538, 2007.
- 4- **Bouquettoucha A.**, Balannec B., Amrane A. – "Unstructured generalised models for the analysis of the inhibitory and the nutritional limitation effects on *Lactobacillus helveticus* growth – Models validation". **Biochem. Eng. J.**, **39**, 566-574, 2008.

b) Actes de Congrès Internationaux avec Comite de Lecture

- ♦ **Bouquettoucha A.**, Balannec B., Nacef S., Amrane A. – "Unstructured models for batch cultures of *Lactobacillus helveticus*". IBIC 2008, Industrial Biotechnology, Naples (Italie), 8/06-11/06, 2008. A paraître dans Chemical Engineering Transactions.

c) Publications Nationales avec Comite de Lecture (PN)

- Néant

4) Encadrement :

Neuf mémoires d'ingénieur.

↯ Responsable de l'équipe de spécialité :

Nom & prénom : **BOUTAHALA Mokhtar**

Grade : **Professeur**

CV

Nom: BOUTAHALA
Prénom: MOKHTAR
Date et lieu de Naissance: 08 / 02 / 1955 à Sétif
Situation de Famille: Marié, quatre enfants

Nationalite: Algérienne
Fonction: Professeur
Faculté des Sciences de l'Ingénieur. Université F. ABBAS (Sétif - Algérie).
Adresse Personnelle: Cité des 99 logements Appartement N°5 SETIF
Tél: 036 92 35 57
E-MAIL : MBOUTAHALA@YAHOO.FR

DIPLÔMES:

1/ **Doctorat** de l'institut le Bel, Université louis Pasteur de Strasbourg
Spécialité : Catalyse. **Décembre 1999** Mention : " Très honorable "

2/ **Magister** de l'Institut de Chimie Industrielle de SETIF.

Spécialité: Electrochimie. **Décembre 1992** Mention : " Très honorable " avec Félicitation du jury.

3/ **DES** de chimie analytique de l'institut de chimie, universite de constantine.

4/ **Bac** scientifique

ACTIVITÉS PÉDAGOGIQUES:

- Sept 81 - Fev 82:** Travaux Dirigés du Module "C003" Chimie Physique (BIOLOGIE)
- Fev 82 - Juin 82:** Travaux Dirigés et Pratiques du Module "C002" (Thermodynamique et Cinétique Chimique). Tronc commun de technonlogie
- sept 82 - Fév 83:** Travaux Dirigés et Pratiques du Modules "COO1" (Atomistique et Structure de la matière). Tronc commun de technonlogie
- **Fev 83 - Juin 83:** Travaux Dirigés et Pratiques du Module "COO2" (Thermodynamique et Cinétique Chimique). Tronc commun de technonlogie
- **sept 83 - Fév 84:** Travaux Dirigés et Pratiques du Module "COO1" (Atomistique et Structure de la matière). Tronc commun de technonlogie
- **Fev 84 - Juin 84:** Travaux Dirigés et Pratiques du Modules "COO2" (Thermodynamique et Cinétique Chimique). Tronc commun de technonlogie
- **sept 84 - Fév 85:** Travaux Dirigés et Pratiques du Module "COO1" (Atomistique et Structure de la matière). Tronc commun de technonlogie
- **Fev 85 - Juin 85:** Spectroscopie atomique et moléculaire (Cours + TD + TP) (CO19) et Travaux Dirigés de thermodynamique Chimique (COO2). Tronc commun de technonlogie
- **sept 85 - Fev 86:** Spectroscopie atomique et moléculaire (CO19) (Cours + TD + TP) et Cours de Chimie Physique en TS + TD .
- **Fev 86 - Juin 86:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie physique pour Techniciens Supérieurs. 1ère année DEUA
- **sept 86 - Fev 87:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + Chimie de Surface) " TEC 776"
- **Fev 87 - Juin 87:** Travaux pratiques et Dirigés de Chimie physique " TEC 776".
- **sept 87 - Fev 88:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + Chimie de Surface) "TEC 776".

- **Fev 88 - Juin 89:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 89 - Fev 90:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 90 - Juin 90:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 90 - Fev 91:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 91 - Juin 91:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 91 - fev 92:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 92 - Juin 92:** Travaux Dirigés et Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 92 - Fev 93:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 93 - Juin 93:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 93- Fev 94:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 93 - Juin 93:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 93 - Fev 94:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 94-juin94 :** formation à l'étranger (formation alternée)
- **sept 94 - Fev 95:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 95-juin 95 :** formation à l'étranger (formation alternée)
- **sept 95 - Fev 96:** Cours et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **Fev 96 –juin 96 :** formation à l'étranger (formation alternée)
- **sept 96 – Juin 97:** Cours, TD et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 97 – Juin 98:** Cours, TD et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".
- **sept 98 – Juin 99:** Cours, TD et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776".

- **sept 99 – Juin 2000**: Cours, TD et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776" + chimie des surfaces pour les D.E.S de chimie.
- **sept 2000 – Juin 2001**: Cours, TD et Travaux Pratiques de Chimie Physique (Thermodynamique + Cinétique + chimie de Surface) "TEC 776" + chimie analytique (analyse organique immédiate et analyse fonctionnelle) pour les 3^{ème} année Pharmacie
- **sept 2001 – Juin 2002** : Travaux pratiques de chimie physique
- **sept 2002 – Juin 2003** : Cours, TD et TP de cinétique chimique
- **sept 2003-Juin 2004** : cours+ TD de chimie des surfaces
- **sept 2004-juin 2005** : cours + TD de chimie des surfaces +2 cours de PG (physicochimie des surfaces) et chromatographie .
- **sept 2005-juin 2006** : cours + TD de chimie des surfaces
- **sept 2006-juin 2007** : cours + TD de chimie des surfaces +2 cours de PG (physicochimie des surfaces) et catalyse
- **sept 2007-juin 2008** : cours + TD de chimie des surfaces +1 cours de PG (physicochimie des surfaces) .

POLYCOPIES:

- Réalisation d'un manuel de Travaux pratiques de Chimie générale (87-88).
- Réalisation d'un manuel de Travaux pratiques de Cinétique et Chimie de Surface (92-93).
- Réalisation d'un manuel de Travaux pratiques de Thermodynamique Chimique (92-93).

ENCADREMENTS (10 mémoires) :

A/ Mémoires de fin d'études (D.E.U.A):

- 1/ Etude et caractérisation Physico-chimique de la mont morillonite (1984).
- 2/ Etude de la capacité d'échange des mont morillonites échangées (1990).
- 3/ Etude Physico-chimique de la brique (1989).
- 4/ Réalisation d'un manuel de Travaux Pratiques en Chimie Physique (Cinétique Chimique) (1992).
- 5/ Réalisation d'un manuel de Travaux Pratiques en Chimie Physique (Thermodynamique Chimique) (1992).
- 6/ Détermination du soufre dans la Fluorine (Ca F₂) (1993).
- 7/ Contribution à l'étude de la montmorillonite activée: Application à l'adsorption de l'acide acétique (1998/1999)
- 8/ Procédés de fabrication des détergents (unité Chelghoum Laid) (1999/2000)
- 9/ Rôle des microorganismes dans la dépollution des eaux (1999/2000)
- 10/ A.L. Azli et B. Guebabcha encadrés par **Dr Boutahala Mokhtar**

B/ Mémoires de fin d'études (INGENIORAT) (19 mémoires)

- 1/ Caractérisation Electrochimique d'Argile Anioniques comme électrode modifiée (1991).
- 2/ Caractérisation Electrochimique d'Argile Cationiques pour Générateurs Electrochimiques "Tout Solide" (1992).
- 3/ Caratérisation Electrochimique d'Argile Anioniques et Cationiques pour générateurs "Tout Solide" (1992).
- 4/ Synthèse et caractérisation d'Argile cationiques pontées comme matériaux d'Electrolyte Solide Conducteur protonique (1993).
- 5/ Etude et Caractérisation Physico-Chimique de la boue de neutralisation de l'E.N.T.P.L EL EULMA en vue de son exploitation (1993).
- 6/ Pontage de la Montmorillonite et étude de la conductivité protonique (1996/1997)
- 7/ Contribution à l'étude du pouvoir sorptionnel de la montmorillonite (1997)
- 8/ Reformage catalytique des hydrocarbures (1998)
- 9/ Réaction de contact de l'éthylcyclopentane sur des catalyseurs bimétalliques Pt-Cu déposés sur alumine neutre (1999)
- 10/ Réaction de contact du 3-méthylhexane sur des catalyseurs bimétalliques Pt-Cu déposés sur alumine neutre (2000)
- 11/ Etude théorique de la Chromatographie en phase gazeuse (2001)
- 12/ Etude théorique de l'échange ionique de la montmorillonite (2002)
- 13/ Reformage des hydrocarbures sur la montmorillonite pontée (2003)

- 14 Mlle Yasmina Benaidja, Mlle Houda Zerioul encadrées par Dr **Mokhtar Boutahala**
Calcul du rendement thermique d'un four de craquage d'éthane (unité d'éthylène)2004
- 15/ Ch. Benedjai et ch. Aziez encadées par **Dr Boutahala Mokhtar**
Synthèse et caractérisation d'hydrotalcite. Application à l'adsorption du chrome (VI)2005

- 16/ R. Bounehidja encadé par **Dr Boutahala Mokhtar**
Etude de l'adsorption du chrome sur la montmorillonite pontée et la montmorillonite organophile2005

- 17/ W. Zaibet et S. Amamra encadrées par **Dr Boutahala Mokhtar**
Synthèse et caractérisation d'hydrotalcite. Adsorption des acides aminés.2006

- 18/ Laouamer Zineb encadré par **M. Boutahala**
Synthèse et caractérisation d'hydrotalcites Mg-Al (R=2). Application à l'adsorption du chrome.

- 19/ Hadjira et Karima encadré par **M. Boutahala**
L'étude de l'adsorption du Cr(VI) sur l'oxyde double lamellaire de type : Ni-Al-CO₃.

C/ Mémoires de Magistère (soutenus) (08 mémoires)

- 1- Mr GUEMMAZ Adlane sur le thème " Etude des carbures, Nitrures et Carbonitrides de Titane par spectroscopie XPS", en collaboration avec Dr MOSSER de l'IPCMS-ULP de Strasbourg
Soutenu le 19/12/2002.
- 2 - Melle LATRECHE. Soulef, sur le thème " Synthèse et caractérisation de la pyrochlore $\text{Bi}_2\text{Ru}_2\text{O}_7$, préparée par voie sol-gel : Application à la combustion catalytique de la suie,.
Soutenu le 28 /09/ 2003.
- 3 – Melle ZOUAOUI NABILA, "Synthèse et caractérisation d'argiles pontées : Applications au reformage du n heptane et à la combustion de la suie ", **Soutenu le 30/05/ 2004**
- 4 – Melle ARAB Loubna, sur le thème " Propriétés adsorbantes d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", **soutenu en Octobre 2005.**
- 5 – Melle BENAIDJA Yasmina, sur le thème " Propriétés adsorbantes d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", **soutenu en décembre2007.**
- 6 – Melle BRAHAM Chaouch Lynda, sur le thème " Propriétés adsorbantes d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", **soutenu en décembre2007**
- 7 – Melle LAMI Nassima, sur le thème " Propriétés adsorbantes d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", **soutenu en décembre2007.**
- 8 – Mr ROUHNA Noureddine, sur le thème " Propriétés adsorbantes d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", **soutenu en février 2008.**

D/ Mémoires de magisters en cours (03)

- 1/ **Zaïbet wafa.** Etude cinétique et thermodynamique de l'intercalation des agents pharmaceutiques dans les HDLs par la méthode de reconstruction
- 2/ **Gomri Fatima.** Etude de l'adsorption des chlorophénols sur des structures lamellaires cationique et anionique.
- 3/ **Tiair chafia.** Etude de l'élimination des aromatiques sur des hydroxydes doubles lamellaires de type M(II)-M(III)-CO₃.

D/ Mémoires de thèse d'état (en cours)

- 1/ Melle ARAB Loubna, sur le thème " Propriétés adsorbantes et catalytiques d'argiles anioniques : Synthèse et caractérisation", .
- 2/ Mme Zaghouane Hassina Boudiaf, sur le thème « Synthèse et caractérisation d'argiles cationique et anionique. Adsorption des aromatiques.

COMMUNICATIONS (nationales et internationales):

- 1/ **Mr M. BOUTAHALA** , Mr F. TEDJAR. 6^{ième} congrès international sur les conducteurs protoniques solides.(S.S.P.C) 06 - 13 - Septembre 1992, VILLARS DE LANS (FRANCE).
- 2/ **Mr M. BOUTAHALA**, Mr F. TEDJAR. Colloque FRANCO-MAGHREBIN de Catalyse. SIDI FREDJ ALGER Juin 92.
- 3/ **Mr M. BOUTAHALA.** Seminaire de Catalyse ARZEW ORAN (JUIN 91).
- 4/ **Mr M. BOUTAHALA**, Mr B. DJELLOULI et F. Garin Colloque FRANCO-MAGHREBIN de Catalyse. LILLE FRANCE Juin (1996)
- 5/ **Mr M. BOUTAHALA**, Mr B. DJELLOULI ET F. GARIN . Colloque de Catalyse. SETIF ALGERIE (1998/1999)
- 6/ **Mr M. BOUTAHALA**, Mr H. HAMMOUCHE Colloque d'électrochimie. ITALIE (1997)
- 7/ **Mr M. BOUTAHALA**, Mr B. DJELLOULI et F. Garin Colloque de Catalyse. Tlemcen ALGERIE Octobre 2000

8/ Mr M. BOUTAHALA, Mr B. DJELLOULI et F. Garin Colloque scientifique algéro-français sur les matériaux émergents . du 22 au 25 février 2003 à Tamanrasset.

9/ Mr M BOUTAHALA, Melle N. Zouaoui et F. Garin, journées scientifiques algéro-françaises, colloque de ourgla, université de ourgla, du 11 au 13 décembre 2004

10/ Nabila Zouaoui, Boutahala Mokhtar, B. Djellouli et F. Garin
Préparation et caractérisation de catalyseurs de Pt/montmorillonite
Journées de la matière condensée. **Nancy 30 août-3 septembre 2004**

11/ Boutahala Mokhtar, Nabila Zouaoui.
1^{er} colloque Franco -Algérien sur la chromatographie, **Alger du 01 au 03 décembre 2004.**
Synthèse et caractérisation d'argiles pontées : Applications au reformage du n heptane et à la combustion de la suie.

12/ Nabila Zouaoui, Boutahala Mokhtar, B. Djellouli et F. Garin
Combustion catalytique de la suie en présence du mélange O₂/NO sur des catalyseurs montmorillonite Al₁₃-CuO-CeO₂. **GECAT 2006. 29 Mai-1^{er} Juin à Mittelwihl**

13/ Loubna Arab, Mokhtar Boutahala, Brahim Djellouli
Removal of Chromium (VI) from aqueous solution by calcined Zn Cr Layered Double Hydroxyde
Congrès international sur l'environnement, **10 et 11 Mars 2007 Ghardaia, Algérie**

14/ Nour eddine Rouahna et Mokhtar Boutahala.
Synthèse et caractérisation des hydrotalcites et application à l'adsorption des tensioactifs.
Congrès international sur l'environnement, **10 et 11 Mars 2007 Ghardaia, Algérie**

15/ Lami Nassima, Mokhtar Boutahala
Application d'un solide basique de type hydrotalcite dans la sorption des agents biologiques
Premier colloque international de chimie. Batna (CIC-1), le 21-23 Novembre 2007.

16/ Braham Chaouch Lynda, Mokhtar Boutahala
Les chlorophénols : Effets et traitements par l'adsorption sur les HDLs.
Premier colloque international de chimie. Batna (CIC-1), le 21-23 Novembre 2007.

17/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli
Synthèse, caractérisation et propriétés adsorbantes d'une argile anionique de type Hydrotalcite
Téme congrès de la SAC. Oran 16-18 Mai 2006

18/ Lami Nassima, Braham Chaouch Lynda, Mokhtar Boutahala
Synthèse et caractérisation des HDLs : synthèse et caractérisation des hydroxydes doubles lamellaires de type Mg-Al-CO₃ : Adsorption des acides aminés.
10^{èmes} journées Algériennes de Catalyse Tlemcen 14-15 Mai 2007

19/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli
Removal of Chromium (VI) from aqueous solution by calcined Ni-Al layered double hydroxide
3ème Séminaire National de Chimie (SENACT), 30 et 31 Mai 2006

20/ Lynda Braham Chaouch, Mokhtar Boutahala
Synthèse et caractérisation des HDLs : Adsorption du pentachlorophénol d'une solution aqueuse
Deuxièmes journées de la physique et de ses applications, 06-08 Mai 2007 Tiaret

21/ Lami Nassima, Mokhtar Boutahala

Synthèse et caractérisation des HDLs : synthèse et caractérisation des hydroxydes doubles lamellaires de type Mg-Al-CO₃ : Adsorption des acides aminés.

Deuxièmes journées de la physique et de ses applications, 06-08 Mai 2007 Tiaret

22/ Lynda Braham Chaouch, Lami Nassima et Mokhtar Boutahala

Adsorption du pentachlorophénol d'une solution aqueuse par l'hydroxyde double lamellaire

10^{èmes} journées Algériennes de Catalyse Tlemcen 14-15 Mai 2007

23/ Rouahna Nouredine et Mokhtar Boutahala

Synthèse, caractérisation des hydrotalcites et application à l'adsorption des tensioactifs.

10^{èmes} journées Algériennes de Catalyse Tlemcen 14-15 Mai 2007

24/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli

Influence de la nature des cations di et trivalents des oxydes mixtes sur l'adsorption de micropolluants..

10^{èmes} journées Algériennes de Catalyse Tlemcen 14-15 Mai 2007

25/ Lami Nassima, Mokhtar Boutahala

Synthèse et caractérisation des HDLs : synthèse et caractérisation des hydroxydes doubles lamellaires de type Mg-Al-CO₃ : Adsorption des acides aminés.

Séminaire nationale de la gestion intégrée des déchets 07 (SNGID 2007). Oran

26/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli

Influence de la nature des cations di et trivalents des oxydes mixtes sur l'adsorption de micropolluants..**Séminaire Bedjaia**

27/ Nabila Zouaoui, Boutahala Mokhtar, B. Djellouli et F. Garin

Combustion catalytique de la suie en présence du mélange O₂/NO sur des catalyseurs montmorillonite Al₁₃-CuO-CeO₂. **séminaire Bedjaia**

28/ Rouahna Nouredine et Mokhtar Boutahala

Synthèse, caractérisation des hydrotalcites et application à l'adsorption des tensioactifs.

Séminaire Bedjaia

29/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli

Influence de quelques paramètres sur l'intercalation et l'élimination de certains micropolluants

1 ère Journées internationales de physique des matériaux et ses applications.

Annaba, 25-27 Novembre 2007

30/ Arab Loubna, Boutahala Mokhtar et Brahim Djellouli

Factors Influencing The removal of chromium (VI) from aqueous solution by calcined Mg-Al-CO₃, Ni-Al-CO₃ and Zn-Cr-CO₃ Layered double hydroxides. **Conférence internationale sur le génie des procédés. Béjaia du 28 au 30 octobre 2007.**

PUBLICATIONS:

1/ **Mokhtar BOUTAHALA** and F. TEDJAR. "Applications of exchanged montmorillonite as protonic solid electrolyte" Solid state ionics, 61 (1993), 257-263.

2/ **Mokhtar Boutahala**. A. Hammouche, J.P. Caire, N. Chelali

Electrochimica acta, Vol.42.No.16, pp.2511- 2515 (1997)

3/ **Mokhtar. Boutahala** N. Aliouane, A. Hammouche, R. W. De Doncker, L. Telli, , B. Brahimi. « Investigation of hydration and protonic conductivity of H- montmorillonite,

Solid State Ionics, 148 (2002), 105-110.

4/ **Mokhtar Boutahala, Brahim Djellouli, Nabila Zouaoui, François Garin** « Ethylcyclopentane reactions on alumina supported low loaded platinum-copper catalysts,

Catalysis Today 89 (2004) 379-385

5/ **Latreche soulef, Boutahala Mokhtar et Kahoul A/Krim.**

Combustion catalytique de la suie en présence du mélange O₂/NO sur des catalyseurs Pt / Bi₂Ru₂O₇.

Accepter pour publication dans le journal : **ANNALES DE CHIMIE -sciences des matériaux**

RESPONSABILITÉS ADMINISTRATIVES:

- Responsable des stages et perfectionnement à l'étranger de 1983 jusqu'à 1985.
- Chef Département par intérim Février 88 à Juin 88.
- Chef Département (D.E.U.A) Février 89 à Juin 91.
- Directeur des études de Janvier 1993 à Novembre 93.
- Chef de Département de chimie, faculté des sciences

VII - Avis et Visas des organes Administratifs et Consultatifs

Intitulé de la Licence :

Comité Scientifique de département
Avis et visa du Comité Scientifique : Date :
Conseil Scientifique de la Faculté (ou de l'institut)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :
Doyen de la faculté (ou Directeur d'institut)
Avis et visa du Doyen ou du Directeur : Date :
Conseil Scientifique de l'Université (ou du Centre Universitaire)
Avis et visa du Conseil Scientifique : Date :

VIII - Visa de la Conférence Régionale

(Uniquement à renseigner dans la version finale de l'offre de formation)