

OFFRE DE FORMATION L.M.D.

MASTER ACADEMIQUE

Etablissement	Faculté / Institut	Département
Université M'hamed Bougara de Boumerdes	Des hydrocarbures et de la Chimie	Gisements Pétroliers et miniers

Domaine	Filière	Spécialité /option
Sciences Technique/Hydrocarbures	Génie Pétrolier	Production des Hydrocarbures

Responsable de l'équipe du domaine de formation :

BOUSSAID Mohammed

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

عرض تكوين

ل. م. د

ماستر أكاديمي

القسم	الكلية/ المعهد	المؤسسة
حقول المعادن و المحروقات	كلية المحروقات و الكيمياء	جامعة امحمد بوقرة بومرداس

التخصص	الشعبة	الميدان
إنتاج المحروقات	هندسة بترولية	علوم تقنية محروقات

مسؤول فرقة ميدان التكوين: بوسعيد محمد

SOMMAIRE

I - Fiche d'identité du Master	04
1 - Localisation de la formation	05
2 – Coordonnateurs	05
3 - Partenaires extérieurs éventuels	05
4 - Contexte et objectifs de la formation	06
A - Organisation générale de la formation : position du projet	06
B - Conditions d'accès	07
C - Objectifs de la formation	07
D - Profils et compétences visées	08
E - Potentialités régionales et nationales d'employabilité	08
F - Passerelles vers les autres spécialités	08
G - Indicateurs de suivi du projet de formation	08
5 - Moyens humains disponibles	09
A - Capacité d'encadrement	09
B - Equipe d'encadrement de la formation	09
B-1 : Encadrement Interne	09
B-2 : Encadrement Externe	10
B-3 : Synthèse globale des ressources humaines	11
B-4 : Personnel permanent de soutien	11
6 - Moyens matériels disponibles	12
A - Laboratoires Pédagogiques et Equipements	12
B- Terrains de stage et formations en entreprise	13
C - Laboratoires de recherche de soutien à la formation proposée	14
D - Projets de recherche de soutien à la formation proposée	14
E - Documentation disponible	15
F - Espaces de travaux personnels et TIC	15
II - Fiche d'organisation semestrielle des enseignements	16
1- Semestre 1	18
2- Semestre 2	19
3- Semestre 3	20
4- Semestre 4	21
5- Récapitulatif global de la formation	22
III - Fiche d'organisation des unités d'enseignement	23
IV - Programme détaillé par matière	34
V – Accords / conventions	60
VI – Curriculum Vitae des coordonnateurs	63
VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs	71
VIII - Visa de la Conférence Régionale	71

I – Fiche d'identité du Master

1 - Localisation de la formation :

Faculté (ou Institut) : Hydrocarbures et de la chimie
Département : Gisements pétroliers et miniers
Section : Génie Pétrolier /Production des Hydrocarbures

2 –Coordonnateurs :

- Responsable de l'équipe du domaine de formation

(Professeur ou Maître de conférences Classe A) :

Nom & prénom :BOUSSAID MOHAMMED

Grade : Maître de Conférences

☎ :

Fax :

E - mail :b-asma89@yahoo.com

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

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

- Responsable de l'équipe de la filière de formation

(Maître de conférences Classe A ou B ou Maître-Assistant classe A) :

Nom & prénom :ZERAIBI Nouredine

Grade :Professeur

☎ :

Fax :

E - mail :no_zeraibi@yahoo.fr

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

- Responsable de l'équipe de spécialité

(au moins Maître-AssistantClasse A) :

Nom & prénom :ZERAIBI Nouredine

Grade : Professeur

☎ :

Fax :

E - mail :no_zeraibi@yahoo.fr

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

3- Partenaires extérieurs *:

- autres établissements partenaires :

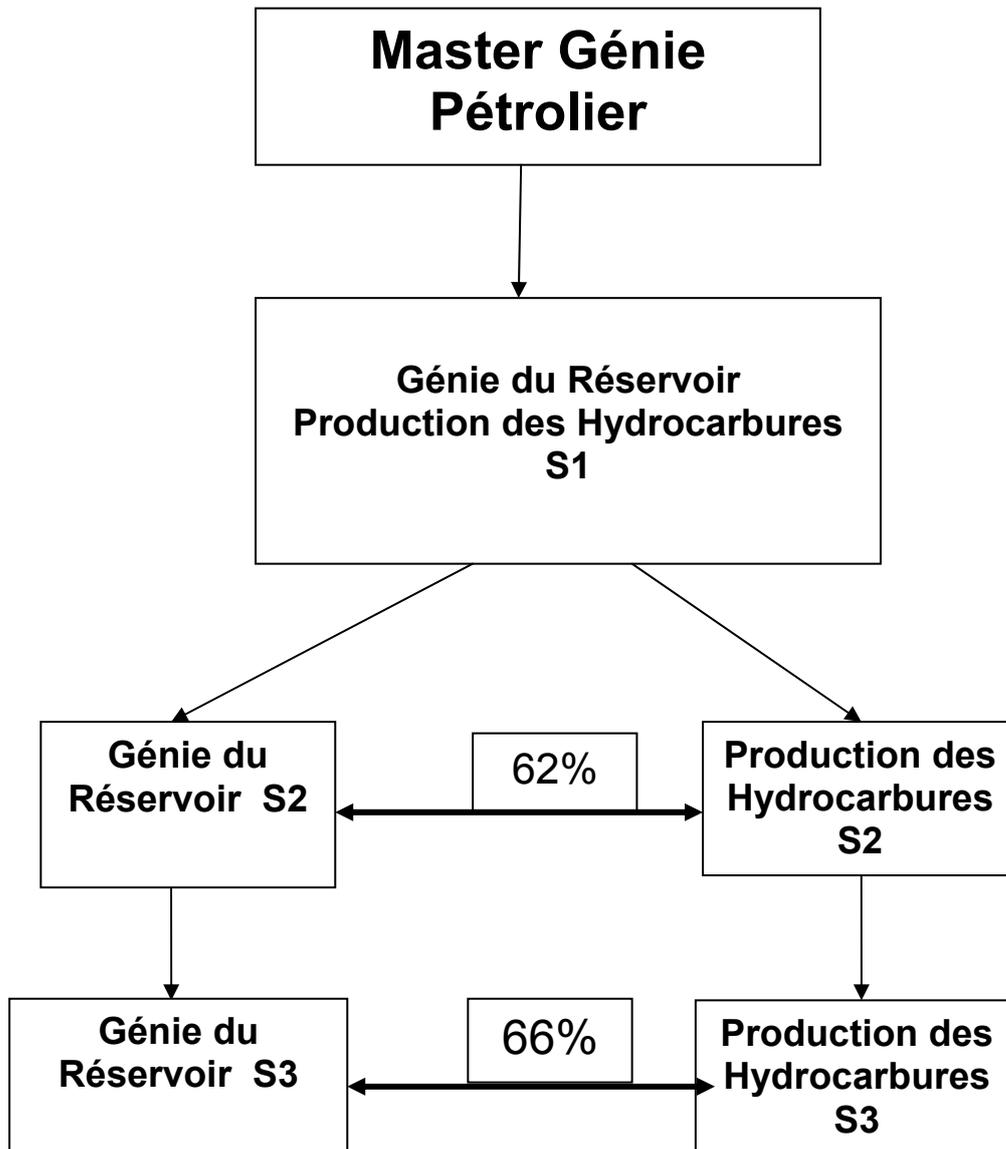
- entreprises et autres partenaires socio-économiques :

- Partenaires internationaux :

4 – Contexte et objectifs de la formation

A – Organisation générale de la formation : position du projet

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



B –Conditions d'accès (indiquer les parcours types de licence qui peuvent donner accès à la formation Master proposée)

Licence en production des hydrocarbures
Licence en forage des puits
Licence en transport des hydrocarbures

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

Notre objectif est de dispenser une formation d'excellence en Option Production des hydrocarbures et Génie du réservoir par la mise en place d'un Master en même temps académique et professionnelle. Effectivement Ce Master Génie Pétrolier doit assurer une formation portant aussi bien sur les aspects pratiques que sur les aspects théoriques. Les diplômés doivent être opérationnels et avoir :

- Acquis les bases fondamentales et théorique sur les différents étapes de la mise en exploitation des gisements de pétrole et du gaz et sur les choix optimaux des variantes d'exploitation.
- Maîtriser les méthodes ainsi que les techniques et les outils de base pour le contrôle du bon fonctionnement et de mise en marche des puits.
- Comme elle permet aux étudiants d'accéder à la préparation d'un Master en Génie pétrolier option Production ou Génie de réservoir.
- Ce Master en production des hydrocarbures s'appuie sur le partenariat avec L'UPPA « Université de Pau et des Pays de l'Adour' et devrait bénéficier du soutien de l'association de TPA « Total Professeurs Associés » qui intervient par des cycles bloqués de formation sur des thèmes très technique et pointus.
- D'initier la mise en œuvre et de participer au traitement et à l'interprétation de toutes les données nécessaires à la caractérisation des gisements puis au contrôle de leur comportement tout au long de leur exploitation,
- de pratiquer un examen critique des données, d'identifier et d'évaluer les incertitudes,
- de calculer les quantités d'hydrocarbures en place, d'identifier les mécanismes de drainage d'un gisement, de proposer un procédé de récupération assistée et d'évaluer les réserves associées,
- d'élaborer à l'aide d'un modèle de simulation des scénarios de développement et d'exploitation accompagnés de leurs profils de production en sachant évaluer la capacité initiale de production d'un gisement, calculer le nombre et le type de puits à forer, recommander le moment approprié pour démarrer un procédé de récupération assistée et une activation de puits,

- de recommander un programme de suivi et d'optimisation de la performance d'un gisement

D – Profils et compétences visées (*maximum 20 lignes*) :

Les compétences en production des hydrocarbures et forage des puits de pétrole et de gaz sont très demandées par les entreprises suivantes:

- SONATRACH Exploitation PED.
- Développement des gisements des hydrocarbures (SONATRACH- CRD).
- Exploitation et Développement des gisements des hydrocarbures (SONATRACH - PED).
- Universités et laboratoires de recherches dans le domaine pétrolier
- Sociétés service aux puits (Data Log, Schlumberger, Haliburton, ENSMP, ENTP, etc....)

E- Potentialités régionales et nationales d'employabilité

L'évolution du contexte économique et géopolitique mais aussi la croissance de la consommation énergétique au niveau mondial ont engendré une augmentation régulière du prix des hydrocarbures. Aujourd'hui déjà et plus encore demain l'industrie pétrolière au niveau mondial devra faire appel à de nombreuses ressources technologiques dans le domaine de l'exploration (recherche de ressources), dans le domaine de l'ingénierie réservoir (optimisation de ces ressources) et dans la production (optimisation de production et la valorisation des fluides). L'augmentation du prix du baril de brut et les très gros projets prévus dans ce secteur industriel de l'amont augmentent les besoins de recrutement des compagnies pétrolières et des sociétés de services.

F – Passerelles vers les autres spécialités

Les semestres S1 pour le master Génie pétrolier est commun pour trois options : Génie du réservoir, Production des Hydrocarbures et Forage des puits de Pétrole et du gaz

En S2 le candidat aura le choix entre un parcours réservoir et un parcours production des hydrocarbures avec 80% de modules communs

En S3 les deux options aussi ont presque 50% de modules communs

En S4 le producteur réalise un travail sur un problème concernant les techniques de productions et l'autre un problème de réservoir.

G – Indicateurs de suivi du projet

- Note rapport de stage
- Evaluation du promoteur
- Appréciation de l'encadreur sur le lieu de stage
- Soutenance du mémoire publiquement devant un jury

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement

15:

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
Zeraibi Noureddine	PhD	Professeur	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Mellak Abderhmane	Doctorat	Professeur	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Hadjaj Ahmed	Doctorat	Maitre de Conf. A		Cours, Td, Encad.	
Hammoudi M/Tarek	PhD	Maitre de Conf. B	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Boutiche Mohamed	Doctorat	Maitre de Conf. B	LRME	Cours, Td, Encad.	
Bentriou A/hak	Phd	Maitre de Conf. B	LRME	Cours, Td, Encad.	
Benyounes Khaled	Doctorat	Maitre Ass. A	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Gareche Mourad	Magister	Maitre Ass. A	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Chaouchi Rabah	PhD	Maitre de Conf. A	LRME	Cours, Td, Encad.	
Sadaoui Moussa	PhD	Maitre de Conf. A	LRME	Cours, Td, Encad.	
El Hadj Said	PhD	Maitre de Conf. A	Physique de la terre	Cours,TD	
Benmameri Mabrouk	DEA	Maitre Ass. B		TD, TP	
Ait Kaci Fouad	Ingénieur	Assistant		TP	
Ouaret Said	Ingénieur	Assistant		TP	
Ghimouz Mustapha	Ingénieur	Assistant		TP	

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

LGPH : Génie physique d'hydrocarbures

LRME Ressources Minérales et Energétiques

5 – Moyens humains disponibles

A : Capacité d'encadrement

20:

B : Equipe d'encadrement de la formation :

B-1 : Encadrement Interne :

Nom, prénom	Diplôme	Grade	Laboratoire de recherche de rattachement	Type d'intervention *	Emargement
Zeraibi Nouredine	PhD	Professeur	LGPH	Cours, Td, Encad.	
MellakAbderhmane	Doctorat	Professeur	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Hadjaj Ahmed	Doctorat	Maitre de Conf. A		Cours, Td, Encad.	
Hammoudi M/Tarek	PhD	Maitre de Conf. B	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Boutiche Mohamed	Doctorat	Maitre de Conf. B	LRME	Cours, Td, Encad.	
Bentriou A/hak	Phd	Maitre de Conf. B	LRME	Cours, Td, Encad.	
Benyounes Khaled	Doctorat	Maitre Ass. A	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Gareche Mourad	Magister	Maitre Ass. A	LGPH	Cours, Td, Encad.	
Chaouchi Rabah	PhD	Maitre de Conf. A	LRME	Cours, Td, Encad.	
Sadaoui Moussa	PhD	Maitre de Conf. A	LRME	Cours, Td, Encad.	
El Hadj Said	PhD	Maitre de Conf. A	Physique de la terre	Cours, TD	
Benmameri Mabrouk	DEA	Maitre Ass. B		TD, TP	
Ait Kaci Fouad	Ingénieur	Assistant		TP	
OuaretSaid	Ingénieur	Assistant		TP	
Ghimouz Mustapha	Ingénieur	Assistant		TP	

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

LGPH : Génie physique d'hydrocarbures

LRME Ressources Minérales et Energétiques

B-2 : Encadrement Externe :

Nom, prénom	Diplôme	Etablissement de rattachement	Type d'intervention *	Emargement

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

B-3 : Synthèse globale des ressources humaines :

Grade	Effectif Interne	Effectif Externe	Total
Professeurs	2		2
Maîtres de Conférences (A)	4		3
Maîtres de Conférences (B)	3		3
Maître Assistant (A)	1		
Maître Assistant (B)	3		3
Autre Assistant	5		5
Total	15		15

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

Grade	Effectif

6 – Moyens matériels disponibles

A- Laboratoires Pédagogiques et Equipements :

Intitulé du laboratoire : Mécanique des fluides et hydraulique

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
01	Pression hydrostatique et principe de Pascal	01	Nouveau matériel
02	Force de pression sur une plaque	01	Nouveau matériel
03	Equation de Bernoulli	01	Nouveau matériel
04	Mesure de Débit	01	Nouveau matériel
05	Ecoulement à travers des ajustages	01	Nouveau matériel
06	Pertes de charges	01	Nouveau matériel
07	Calcul des conduites (circuit hydraulique)	01	Nouveau matériel
08	Circuit de gaz	01	Nouveau matériel
09	Rhéomètre	01	Nouveau matériel
10	Coin d'huile	01	A réparer

Intitulé du laboratoire : Centre de Calcul Schlumberger

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
	serveurs double processeurs	4	
	Micro-ordinateur Dell	20	
	Logiciel Eclipse		20 Licences pour chaque logiciel renouvelable chaque année.
	Logiciel Petrel		
	Logiciel OFM		
	Logiciel Interactif Petrophysic IP		
	Logiciel Pipesim		

Intitulé du laboratoire : PVT et Péetrophysique

Capacité en étudiants : 15

N°	Intitulé de l'équipement	Nombre	observations
1	Mesure de densité	1	
2	Mesure de porosité	1	
3	Mesure de perméabilité	1	
4	Pression saturation	1	
5	Granulométrie	1	
6	Perméabilité relative	1	Equipement à acquérir
7	Pression capillaire	1	Equipement à acquérir

B- Terrains de stage et formation en entreprise:

Lieu du stage	Nombre d'étudiants	Durée du stage

C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :
Laboratoire Génie Physique des Hydrocarbures

Chef du laboratoire	M. KESSAL
N° Agrément du laboratoire	
Date :	
Avis du chef de laboratoire :	

Chef du laboratoire	
N° Agrément du laboratoire	
Date :	<i>Ajué</i>
Avis du chef de laboratoire:	<i>Avis favorable</i> <i>N. KESSAL</i>



C- Laboratoire(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire :

Chef du laboratoire
N° Agrément du laboratoire
Date :
Avis du chef de laboratoire:

D- Projet(s) de recherche de soutien à la formation proposée :

Intitulé du projet de recherche	Code du projet	Date du début du projet	Date de fin du projet
formulation, caractérisation rhéologique et simulation numérique des écoulements des boues de forage propres	J 0300320070027	Janvier 2008	
Intensification des échanges de chaleur par l'utilisation des nano fluides	J 0300320110019	Janvier 2012	

E- Documentation disponible : (en rapport avec l'offre de formation proposée)

1. Bibliothèque de la faculté des hydrocarbures et de la chimie.
2. Bibliothèque de l'université M'hamed Bougara de Boumerdes
3. Base de données Elsevier Sciences direct
4. Base de données Springer
5. Base de données Techniques de l'ingénieur

F- Espaces de travaux personnels et TIC

1. Bibliothèque de la Faculté.
2. Centre Internet pour étudiants (ouvert de 08 h à 22 h).
3. Centre de calcul pour applications informatiques.
4. Salles de revues spécialisées.

**II – Fiche d'organisation semestrielle des enseignements
(Prière de présenter les fiches des 4 semestres)**

Master Génie Pétrolier

Option :

Production des Hydrocarbures

Semestre 1 :
Master Génie Pétrolier.
Option Production des hydrocarbures

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)									
Géologie du réservoir		3h		0h45		3	4		
Forage et Complétion		3h	1h30			3	5		
Pétrophysique et Mécanique des roches		1h30	1h30			3	4		
UEF2 (O/P)									
Mécanique des fluides Pétroliers		2h15mn	1h30	0h45		4	5		
Thermodynamique des fluides Pétroliers		1h30	1h30			4	4		
Mécanique des fluides en milieu Poreux		1h30	1h30			4	4		
UE découverte									
UED1 (O/P)									
Méthodes numériques en ingénierie		1h30	1h30			3	4		
Total Semestre 1		16h30	9h	1h30		25	30		

Semestre 2
Master : Génie Pétrolier.
Option : Production des hydrocarbures

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)									
Réservoir engineering		3h	1h30			4	5		
Interprétation et Analyse des Well test		1h30	1h30			3	4		
UEF2 (O/P)									
Techniques de Production		3h	1h30			4	6		
Pompes et compresseurs		2h15	0h45			3	4		
Phénomènes interfaciaux et fluides de complétion		2h15		0h45mn		3	4		
UE Découverte									
UED1 (O/P)									
Régulation automatique et technique de comptage		2h15	0h45mn			3	4		
Technique d'optimisation		1h30	1h30			2	3		
Total Semestre 2		17h15	7h30	0h45mn		23	30		

Semestre 3 :
Master : Génie Pétrolier.
Option : Production des hydrocarbures

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)									
Stimulation et Traitement des formations		1h30	45mn			3	3		
Diagraphies différées / Diagraphies de production		2h15		45mn		3	4		
UEF2 (O/P)									
Traitement des Hydrocarbures		2h15	1h30			4	4		
Performance des Puits		1h30	1h30			4	4		
UEF3 (O/P)									
Simulation avancée		1h30	3h00			4	5		
Production et transport du Gaz		1h30	1h30			4	4		
UE (Découverte)									
UED1									
HSE		2h15				1	2		
Economie et Projet de Développement		1h30	1h30			4	4		
Total Semestre 3		14h15	9h45	45mn		27	30		

Semestre 4 :
Master : Génie Pétrolier.
Option : Production des hydrocarbures

Stage en entreprise sanctionné par un mémoire et une soutenance.

	VHS	Coefficients	Crédits
Travail Personnel (UEM)	450	10	20
Stage en entreprise (UEM)	100	3	06
Séminaires(UET)	50	2	04
Autre (préciser)			
Total Semestre 4	600		30

Récapitulatif global :(indiquer le VH global séparé en cours, TD ..., pour les 04 semestres d'enseignement, pour les différents type d'UE)

UE VH	Fondamen tal	Méthodolo gique	Découverte	Transversal	stage	Total
Cours	532,5	-	135		//	668h
TD	315	-	78,75		//	394h
TP	32,5	-	-	-	//	32
Travail personnel	-	-	-	-	//	
Total	880	450h00 (stage)	214h			1544h
Crédits	73		17		30	120
% en crédits pour chaque type d'UE	60,83		14,17		25.00	100.00

Commentaire sur l'équilibre global des enseignements

Justifier le dosage entre les types d'enseignements proposés (Cours, TD, TP, Stage et Projets Personnels)

Les enseignements proposés dans le cadre de la formation du Master Académique production concilient globalement une approche théorique et des applications pratiques (Travaux Dirigés, Travaux Pratiques, Stage, Projets) afin d'aller vers une formation de Qualité

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

Libellé de l'UEF1 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités: Production des hydrocarbures
Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 7h30: TD : 3h TP: 45mn Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UE1 : crédits 13 Géologie du réservoir : Crédits : 4, Coefficient : 3 Forage et Complétion : Crédits :5, Coefficient : 3 Pétrophysique et Mécanique des roches : Crédits :4, Coefficient : 3
Mode d'évaluation (connu ou examen)	
Description des matières	Géologie du réservoir : Les notions fondamentales utilisées en géologie. Bassins sédimentaires. Système Pétrolier. Outils de geoscientist pétrolier. Analyser, critiquer et utiliser les données nécessaires à la caractérisation des réservoirs, comprennent la finalité des études intégrée et les contraintes du modèle de réservoir, les étapes de la construction du modèle géologique, Forage et Complétion : comprendre les techniques de forage, architecture d'une complétion typique, et la technologie des divers équipements utilisés, tubage, fluide de forage et équipements de complétion associés, • principales opérations de "Well Servicing et Workover". Pétrophysique et Mécanique des roches les bases d'évaluation de la formation, la modélisation du réservoir et la caractérisation des réservoirs

Libellé de l'UEF2 :
 Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des hydrocarbures
 Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 5h15: TD : 4h30 TP: 45mn Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p style="text-align: center;">UEF2 : crédits 13</p> <p>Mécanique des fluides Pétroliers : Crédits : 4, Coefficient : 5</p> <p>Thermodynamique des fluides Pétroliers : Crédits : 3, Coefficient : 4</p> <p>Mécanique des fluides en Milieux Poreux : Crédits : 4, Coefficient : 4</p>
Mode d'évalun (continu ou examen)	
Description des matières	<p>Mécanique des fluides Pétroliers : Equations de Navier Stokes, tenseurs de contraintes et des déformations, fluides newtoniens et non newtoniens, fluides complexes. Ecoulements polyphasique</p> <p>Thermodynamique des fluides Pétroliers : Présentation de la chaîne fluide : échantillonnage et classification des fluides pétroliers. Etude PVT. Modélisation thermodynamique des effluents .Modélisation des équilibres polyphasiques. Evaluation au niveau d'un réservoir</p> <p>Mécanique des fluides en Milieux Poreux : L'analyse des écoulements dans les réservoirs, fini et infini et à double porosité. Ecoulements polyphasiques et miscible en milieux poreux</p>

Libellé de l'UED1 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des hydrocarbures
 Semestre : 1

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 1h30: TD : 1h30 TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UED1 : crédits 4 Méthodes numériques en ingénierie: Crédits : 4, Coefficient : 3
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	Méthodes numériques en ingénierie. Ce cours a pour objectif de fournir aux étudiants le socle de connaissances mathématiques minimal et de programmation pour la résolution de problèmes de modélisation, d'équations différentielles et d'équations aux dérivées partielles par des méthodes numériques.

Libellé de l'UEF1 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des Hydrocarbures
Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 4h30: TD : 3h TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UEF1 :crédits 9</p> <p>Réservoir Engineering : Crédits : 5, Coefficient : 4</p> <p><i>Interprétation et Analyse des Well Test:</i> Crédits : 4, Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	<p>Interprétation et Analyse des Well Test : Méthodes et équations de base. Wellbore Conditions. Modèles Réservoir. Modèles limites. Conception du Test Puits de Gaz. Simulation Numérique d'un Well test. Workshop.</p> <p>Réservoir Engineering : Etude des mécanismes de drainage et de récupération des gisements, évaluation les réserves d'un gisement après la phase d'appréciation,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Etude de l'importance des facteurs entrant en jeu dans une évaluation économique, <p>Etablir les spécifications gisement d'un schéma de développement. Etude des techniques de la récupération assistée.</p>

Libellé de l'UEF2 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des hydrocarbures
Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 7h30: TD : 2h15 TP: 0h45 Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p style="text-align: center;">UEF2 : crédits 14</p> <p>Technique de Production : Crédits : 6, Coefficient : 4</p> <p>Pompes et compresseurs: Crédits : 4, Coefficient : 3</p> <p>Phénomènes interfaciaux et fluides de complétion Crédits : 4, Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	<p>Technique de Production : Complétion des puits, Equipements des Puits, Puits éruptifs, modes d'activations (gaz lift, pompage), workover, coiled tubing.</p> <p>Pompes et compresseurs: Connaitre le principe de fonctionnement, la technologie, l'exploitation et la maintenance du matériel statique (pompes et compresseurs) utilisé en installations de production de pétrole et de gaz</p> <p>Phénomènes interfaciaux et fluides de complétion: L'objectif principal de cet enseignement consiste à appréhender à partir des connaissances en chimie et physico-chimie d'une part, en réservoirs et en physique des fluides d'autre part la formulation des fluides de forage et de complétion lors de l'exploitation d'un puits. comprendre le rôle des différents constituants des fluides de forage et de complétion en relation avec les propriétés recherchées pour ces fluides</p>

Libellé de l'UED1 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialité : Production des Hydrocarbures
Semestre : 2

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 3h45: TD : 2h15 TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UED1 : crédits 7 Régulation automatique et comptage des hydrocarbures Crédits : 4, Coefficient : 3 Technique d'optimisation. Crédits : 3, Coefficient : 2
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	Régulation automatique et comptage des hydrocarbures: principes de mesures, mesure de pression, de niveau, mesures des débits d'huiles et de gaz, normes utilisées. Technique d'optimisation : optimisation linéaire et non linéaire, simulation Monte Carlo. Génétique, network.

Libellé de l'UEF1 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des hydrocarbures
Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	<p style="text-align: right;">Cours 4h15mn TD : 0h45mn</p> <p>TP: 0h45mn</p> <p style="text-align: right;">Travail personnel :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p>UEF1 : crédits 7</p> <p>Stimulation et Traitement des Formations : Crédits : 3 Coefficient : 3</p> <p>Diagraphies différées et de Production : Crédits : 4 Coefficient : 3</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	<p>Stimulation et Traitement des Formations : Acidification et fracturation des formations, contrôle des venues de sable et d'eau. Dépôts dans la formation et dans la colonne de production.</p> <p>Diagraphies différées et de Production : technique d'enregistrement de diagraphies et de mesures de pression, outils de mesure des paramètres physiques et leurs applications, interprétation avec une approche qualitative et semi - quantitative un jeu de diagraphies. Estimer la qualité d'une cimentation, Evaluation des formations derrière tubage,</p>

Libellé de l'UEF2 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialités : Production des hydrocarbures
Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 3h45mn <p style="text-align: right;">TD : 3hmn TP: Travail personnel :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p style="text-align: center;">UEF2 : crédits 8</p> <p>Performance des Puits : Crédits : 4, Coefficient : 4</p> <p>Traitement des Hydrocarbures : Crédits : 4, Coefficient : 4</p>
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	<p>Performance des Puits : construction d'un modèle PVT sur un logiciel d'étude des performances des puits. Analyse de l'impact et l'interaction du réservoir et le puits sur la production, Optimiser la production. Choisir la meilleure méthode d'activation. Modéliser un problème, l'analyser et proposer des solutions.</p> <p>Traitement des hydrocarbures : connaissance des différents problèmes posés par les constituants indésirables présents dans les effluents pétroliers, et les traitements qui s'imposent, Etude des techniques de traitement des huiles et eaux, leurs conditions opératoires et l'influence de chaque variable opératoire, dimensionner les principaux équipements de traitement des huiles, études des problèmes et solutions liés à l'exploitation des installations de traitement des huiles et des eaux de production et d'injection, traitement du gaz naturel</p>

Libellé de l'UEF3 :
Filière : Génie Pétrolier
Spécialité : Production des Hydrocarbures
Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 3h <p style="text-align: right;">TD : 4h30mn</p> TP: <p style="text-align: right;">Travail personnel :</p>
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	<p style="text-align: right;">UEF3 : crédits 9</p> Production et transport du gaz Crédits : 4, Coefficient : 4 Simulation en réservoir : Crédits : 5, Coefficient : 4
Mode d'évaluation (cont ou exam)	
Description des matières	Production et transport du gaz : Introduction au gaz naturel. Types, caractéristiques et techniques de production. Performance d'un réservoir de gaz. Bilan matière. Et mécanisme de drainage. Performance d'un puits de gaz. Dépôt de condensat. Réseaux de transport. Conception et construction d'une canalisation. Compression. Exploitation d'un réseau. Aspects économiques du transport par canalisation. Simulation en réservoir : L'objectif principal de cet enseignement consiste à familiariser l'étudiant aux notions essentielles de la simulation de réservoirs ainsi qu'aux outils qu'il devra maîtriser en tant qu'ingénieur de production des hydrocarbures. Ce module constitue une brique de base nécessaire à tout ingénieur de production des hydrocarbures.

Libellé de l'UED 1:
Filière : Génie Pétrolier et Production des Hydrocarbures
Semestre : 3

Répartition du volume horaire global de l'UE et de ses matières	Cours 3h: TD : 1h30 TP: Travail personnel :
Crédits et coefficients affectés à l'UE et à ses matières	UED1 : crédits 6 HSE : Crédits : 2, Coefficient : 1 <i>Economie et Projet de Développement</i> Crédits : 4, Coefficient : 4
Mode d'évaluation (continu ou examen)	
Description des matières	HSE : Connaitre les principaux dangers spécifiques aux installations pétrolières et les moyens d'élimination, de réduction ou de mitigation des risques <i>Economie et Projet de Développement:</i> évaluation technico-économique d'un projet , utilisation des techniques des flux de trésorerie dans l'évaluation économique, des modèles pour estimer les risques et les incertitudes, évaluation des décisions alternatives en :

IV - Programme détaillé par matière (1 fiche détaillée par matière)

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière: Sadaoui Moussa

Objectifs de l'enseignement *connaître le processus de formation et les caractéristiques d'un réservoir hydrocarbures. Pouvoir analyser et critiquer les données nécessaires à la caractérisation des gisements. Quantifier les volumes d'hydrocarbures en place dans un réservoir.*

Connaissances préalables recommandées introduction à l'industrie pétrolière.

Matière : GEOLOGIE PETROLIERE

LES NOTIONS FONDAMENTALES UTILISÉES EN GÉOLOGIE

Structure de la croûte terrestre

Les constituants du globe : les roches et minéraux (principales familles, identification). Le temps en géologie (datation, stratigraphie)

Les déformations des roches (failles - plis)

INTRODUCTION SUR LES BASSINS SÉDIMENTAIRES

Mécanismes de formation des bassins sédimentaires. Structuration d'un bassin sédimentaire. Environnement sédimentaire et paléogéographie.

REPLISSAGE DES BASSINS SÉDIMENTAIRES

Les roches sédimentaires détritiques et carbonatées (origines et classification)

Le cycle des roches sédimentaires

Caractéristiques Pétrophysique (porosité et perméabilité)

Géométrie des dépôts sédimentaires

LE SYSTÈME PÉTROLIER. Notion de roches mères. Roches réservoirs, roches.

Couvertures, pièges. Processus de maturation et de migration des hydrocarbures

Définition d'un prospect. Passage du prospect au gisement.

ORIGINE DES HYDROCARBURES, biodégradation et bio marqueur (échelle de Moldowan), maturation et altération des fluides, techniques de caractérisations (TLC, GCMS, GPC, analyse élémentaire, pyrolyse...)

LES PRINCIPAUX OUTILS DU GEOSCIENTIST PÉTROLIER

Sismique, diagraphies, essais de puits

Les principaux documents réalisés (cartes, coupes, etc.)

Mode d'évaluation : Continu 50% Examen 50%

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

1. Introduction to Petroleum Geology.
2. Cours de L'ENSPM
3. Engineering Geology. Second Edition. G. Bell. Second édition 2007.
4. Introduction to Physical Geology. Thompson et Turk
5. Petroleum Geology. Baker Hughes INTEQ. 1999

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :MELLAK.A

Enseignant responsable de la matière: MELLAK.A

Objectifs de l'enseignement (Connaître les équipements et techniques utilisés en forage. Connaître et cerner le champ d'action des différents intervenants. Connaître les différentes opérations et acquérir le vocabulaire spécifique forage.

Matière : Forage et Complétion

Connaissances préalables recommandées. Introduction à l'industrie pétrolière.

Géologie de réservoir.

Architecture d'un sondage.

Rôles des différents cuvelages. Détermination d'un programme de forage et de tubage

PRINCIPE DU FORAGE - LES ÉQUIPEMENTS

Différents types de trépan. Garniture de forage. Fonction et matériels de levage

Fonction et matériels de pompage. Fluides de forages et traitements mécaniques

Casing et têtes de puits

MÉTHODES DE FORAGE ET OPÉRATIONS SPÉCIALES

Paramètres de forage. Turboforage. Carottage. Opérations de tubage et cimentation.

Suspension. Têtes de puits. Chronologie du montage d'une tête de puits. Forage dirigé.

Contrôles des venues. Instrumentation

Mode d'évaluation : 50% Continu, 50% Examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

1. Drilling Fluids Technology July, 1996 Max R. Annis. Martin V. Smith.
2. Drilling Fluids Processing Handbook ASME 2005
3. Advanced Drilling Systems. 2001 Equipment Guidelines Advanced Drilling Systems.
4. Drilling Fluids Manual. Amoco Production Company
1. Le Forage technique d'exploitation pétrolière. Nguyen.
2. Data Forage

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : MELLAK.A

Enseignant responsable de la matière: BENYOUNES.K

Objectifs de l'enseignement Analyser et maîtriser les propriétés des fluides de gisements, ainsi que les propriétés physiques de la roche réservoir.

Pétrophysique et mécanique des roches

Connaissances préalables recommandées. Introduction à l'industrie pétrolière. Géologie de réservoir.

Mécanique appliquée aux roches, contraintes et critères de rupture, mécanique des discontinuités et des fissures. Roches et masses rocheuses, anisotropie et hétérogénéité, contraintes in situ. Propriétés des roches, critères de rupture des roches, essais sur les roches en laboratoire.

Propriétés géomécaniques et mécaniques des fissures dans les roches, caractérisation des discontinuités sur le terrain et au laboratoire. Propriétés des masses rocheuses et leur classification, contraintes de rupture des roches, essais in situ des roches.

Résistivité de la formation et saturation eau. Résistivité de l'eau de formation, analyse chimique. Corrélations propriétés des schistes argileux. Résistivité des réservoirs argileux. Evaluation des réservoirs argileux. Facteur de cimentation des réservoirs carbonatés "**Conventional core analysis**" (Porosité (définition et mesure), perméabilité absolue ou intrinsèque (loi de Darcy), effets d'inertie, effet Klinkenberg, mesures de résistivité (loi d'Archie). Technique d'analyse avancée. Echelle réservoir, propriétés moyennes des roches. Facteur de turbulence et de friction comme outils de caractérisation des roches. Indice d'hétérogénéité des réservoirs

Introduction au «Special Core Analysis» (SCAL) : introduction aux écoulements dans les milieux poreux (écoulements diphasiques, effets de capillarité, équations de transport), mouillabilité et effet sur la récupération, saturation (Eau-Huile-Gaz), **Mesures de pression capillaire. Mesures de perméabilité relative. Mesure par RMN de propriétés Pétrophysique. Identification des hétérogénéités.** Quantification des incertitudes Passage « Up-scaling » du modèle Pétrophysique vers un modèle d'écoulement en tenant compte les hétérogénéités pour construire un modèle réservoir **Caractérisation par unités.** Zonation des réservoirs. **Réservoirs naturellement fracturés.**

5. Effet des contraintes sur propriétés de la roche réservoir

Mode d'évaluation : 50% Continu, 50% Examen

1. Properties of Petroleum Reservoir fluids. Emil.J. Burcik
2. Petrophysics. Ekwers Peter. Texas..
1. Properties of reservoir rock Core Analysis. Robert Monicard IFP
2. Gisement. Cosset. IFP
3. Petrophysics theory and practice of measuring reservoir rocks and fluid transport. second Edition Tayab.
4. R. Monicard. Cours de Production. Caractéristiques des roches Réservoirs. Analyse des carottes. Technip. 1975

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: ZERAIBI. N

Objectifs de l'enseignement Analyser et maîtriser les propriétés des fluides de gisements, ainsi que les propriétés physiques de la roche réservoir.

Connaissances préalables recommandées. Introduction à l'industrie pétrolière.

Mécanique des fluides Pétroliers

Notions fondamentales de mécanique des fluides et rhéologie

Classification des fluides. Equation constitutive. Tenseurs de contraintes et des déformations

Rhéomètres et mesures techniques.

Écoulements des fluides Newtoniens. Equation de Navier Stokes. Quelques solutions exactes des écoulements laminaires.

Écoulements turbulent.

Écoulements des fluides non Newtoniens à travers différentes géométries. Les pertes de charges pour fluide non newtonien. . Réduction des pertes de charges.

Caractéristiques des suspensions. . Caractéristiques des écoulements de fluide s viscoélastiques.

Écoulements de fluides diphasiques. Définition des écoulements polyphasiques / Terminologie. Différentes approches de résolution des écoulements multiphasiques

Méthodes historiques d'études des écoulements diphasiques. Modèle homogène. Modèle DFM (glissement). Modèle compositionnel.

Exemple d'un logiciel d'écoulement dynamique PIPESIM et PIPEPHASE

Mode d'évaluation : 50% Continu, 50% Examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

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

1. R. COMOLET : Mécanique Expérimentale des fluides. Tome 1, 2,3 Collection Sciences Sup.
2. SCHAUM : Mécanique des Fluides et Hydraulique. Cours et PBS. Mc Graw Hill 2002.
3. R.OUZIAUX Mécanique des fluides Appliquée. Cours et Exercices. Edition DUNOD 1998.
4. N. MIDOUX : Mécanique et rhéologie des fluides en génie chimique. Lavoisier 1999.

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: BENYOUNES. K

Objectifs de l'enseignement A maîtriser les propriétés des fluides de gisement, capacité de valider une étude PVT et pouvoir préparer les données PVT alimentant un modèle de simulation

Connaissances préalables recommandées. Introduction à l'industrie pétrolière. Pétrophysique. Thermodynamique.

Thermodynamique des fluides Pétroliers

Composition et classification des fluides pétroliers

Equations d'état du corps pur

Equilibre liquide-vapeur du corps pur ; potentiels chimiques

Types de diagrammes d'équilibre liquide-vapeur

Formalisme mathématique de la description des mélanges

Equilibre de phase dans le champ de gravité

Calcul numérique de la composition des phases en équilibre, convergence

Méthodes de calcul du point de rosé et du point d'ébullition

Méthodes Analytiques. Méthodes synthétiques. Descriptions des opérations élémentaires représentatives des processus de réservoir

SIMULATION D'UNE ÉTUDE PVT PAR CALCUL

Pression de convergence, équation d'état. Méthodes compositionnelles de calcul.

Utilisation d'un progiciel PVT (PVT package)

Calcul numérique de la composition des phases, transition de phase, conditions de miscibilité, séparation des phases

Mode d'évaluation : 50% Continu, 50% Examen

Références (Livres et photocopiés, sites internet, etc.)

1. Properties of Petroleum Reservoir fluids. Emil.J. Burcik
2. Equations of State. and PVT Analysis. Applications for Improved. Reservoir Modeling. Tarek Ahmed, 2007. Texas.
3. Petrophysics. Ekwers Peter. Texas.
4. RESERVOIR FLUIDS TEXTBOOK SERIES VOLUME 2 by Zoltán E. Heinemann E. WEINHARDT.2004.
5. Properties of reservoir rock Core Analysis. Robert Monicard IFP
6. Gisement. Cosset. IFP
7. Gravier J .F. Cours de Production. Propriétés des fluides de Gisements. Technip. 1986

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: GARECHE.M

Objectifs de l'enseignement Apporter une information complète sur le comportement et l'écoulement des fluides dans les milieux poreux.

Connaissances préalables recommandées. Equation de Physique mathématique. Mécanique des fluides. PVT et Pétrophysique.

Mécanique des fluides en milieux poreux

Filtration des fluides en milieux poreux. Propriétés Fondamentales des filtrations monophasiques. Conditions aux limites. Propriétés générales des solutions. Réservoir alimenté, fermé et infini. Ecoulement permanent, pseudo permanent. Principe de superposition. Concepts de l'écoulement stationnaire: écoulement laminaire, écoulement. Concept du bilan matière. Conservation de masse. Ecoulement pseudo permanent dans un réservoir circulaire. Développent de l'équation de diffusivité pour un liquide. Développent de l'équation de diffusivité pour un gaz. Développent de l'équation de diffusivité pour un milieu polyphasique.

Solution pour les réservoirs classiques: Variables adimensionnelles pour l'équation de diffusivité cas de l'écoulement radial. Solutions de l'équation de diffusivité en écoulement radial. Cas du réservoir infini.

Solutions par la transformée de Laplace. (Radial Flow) — réservoir limité. Solutions Domain réel (Radial Flow). Réservoir limité. Solution de l'écoulement linéaire: réservoir fini et infini. Solutions pour Puits fracturé. Importance de la conductivité de la fracture. Réservoirs double porosité, régime pseudo permanent et comportement fluide avec l'inter porosité. Solution directe de l'équation de diffusivité pour un gaz avec la transformée de Laplace. **Technique de Convolution**, Concepts et Applications dans l'estimation du Wellbore Storage

Filtration dans les réservoirs. Filtration dans les réservoirs Multicouches. Filtration dans les réservoirs double perméabilité. Cas puits horizontaux. Filtration dans les réservoirs radial composite,

Etude et identification des skins effects. Applications et Extensions des solutions à l'interprétation et la prédiction des performances des puits. Comportement des réservoirs hétérogènes et faibles porosité. Couplage du comportement thermodynamique du fluide avec les écoulements. Régime water drive / Entrées d'eau interférence des puits.

Solutions pour les puits fractures hydrauliquement. Solutions analytiques et numériques pour différents problème de filtration. Equation de filtration polyphasique. Equation générale. Ecoulement unidimensionnel. Solutions stationnaire. Equation de Buckley Levette et Application. Capture des discontinuités. Détermination de la position de la discontinuité. Méthode de la tangente de Welge.

Mode d'évaluation : Continu 50% Examen 50%

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

HOUPEURT Éléments de mécanique des fluides dans les milieux poreux. Edition Technip 1975.

A. HOUPEURT, Mécanique des Fluides dans les Milieux Poreux. Critiques et Recherches. Paris, Editions Technip, 1974.

CHAUMET P. Cours de Production 3 Ecoulement Monophasique des Fluides dans les Milieux Poreux. 1965. ED. Technip.

MARLES.C, Cours de Production. Ecoulements Polyphasique en milieu Poreux. Ed Technip. 1979

S1. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: ZERAIBI.N

Objectifs de l'enseignement : L'objectif de ce module est de donner une formation de base en Mathématiques et en informatique, suffisamment solide pour permettre d'étudier le comportement et l'écoulement des fluides dans les milieux poreux et dans les systèmes de production.

Connaissances préalables recommandées. Mécanique des fluides. PVT et Pétrophysique.

Méthodes numériques en ingénierie.

Eléments de programmation en Fortran.

Eléments de programmation en C++

Représentation graphique de fonctions

Calcul et approximation de fonction

L'interpolation. Résolution d'équations non-linéaires. Résolution de systèmes d'équations linéaires. Polynômes orthogonaux

Dérivation et intégration numérique

Transformation numérique inverse de Laplace

Problèmes différentiels à conditions initiales

Problèmes à conditions aux limites et problèmes aux valeurs propres

Equations aux dérivées partielles et méthode des volumes finis

Introduction aux Méthodes des volumes finis pour les problèmes de diffusion (1D, 2D et 3D). Méthodes des volumes finis pour les problèmes de convection. Diffusion. Bases théoriques et application des schémas: centré, décentré, hybride, de puissance Propriétés des schémas de discrétisation :- Conservation de flux. Valeurs bornées.

Analyse descriptive de données. Caractéristiques de tendance centrale et de dispersion.

Modèles statistiques. Échantillonnage et estimation. Tests d'hypothèses. Comparaison de proportions et tableau croisé. Corrélation linéaire et droite de régression

Régression linéaire et non linéaire

Mode d'évaluation : Continu 50% Examen 50%

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

- Jean-Philippe Grivet *Méthodes numériques appliquées* (EDP Sciences, 2008) André Fortin, *Analyse numérique pour ingénieurs* (Presses internationales polytechniques, 2001)
- Christian Guilpin, *Manuel de calcul numérique appliqué* (EDP Sciences, 1999)
- Jérôme Bastien et Jean-Noël Martin, *Introduction à l'analyse numérique : applications sous Matlab* (Dunod, 2003).
- William Press et al., *Numerical Recipes* (Cambridge University Press, 2000) avec du code en FORTRAN, en C, en C++, en PASCAL..
- Konstantin Protassov, *Analyse statistique de données expérimentales* (EDP Sciences, 2001)

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: HAMMOUDI.T

Objectifs de l'enseignement : Initier à la mise en œuvre et au traitement de toutes les données nécessaires à la caractérisation des gisements puis au contrôle de leur comportement tout au long de leur exploitation. Identifier les mécanismes de drainage d'un gisement, de proposer un procédé de récupération assistée et d'évaluer les réserves associés.

Connaissances préalables recommandées. Géologie de réservoir. PVT et Pétrophysique.

Génie du réservoir

Introduction. Génie du réservoir.

L'expansion monophasique. L'expansion des gaz dissous. L'expansion de l'eau d'un aquifère. L'expansion d'un dôme de gaz (gas - cap).L'imbibition capillaire. Les forces de gravité. La compressibilité de la roche.Etude du déclin de production

Réservoirs de gaz à condensat, et de l'huile volatile

Equation générale du bilan matière. Application du software MBAL

Tank parameters, caractéristiques de l'aquifère, perméabilités relatives, historique de production par puits et par Tank, History Matching, indice de productivité, Module d'indice de productivité par MBAL. MONO-TANK et MULTI-TANK MBAL

Récupération par injection d'eau. Débit fractionnaire. Théorie de l'avancement frontale.Prédiction linéaire des performances d'injection d'eau. Déplacement frontal unidirectionnel, modèle de Buckley Levrett, méthode de la tangente de Welge. Fractional Flow Matching.

Modes d'injection et efficacité de balayage superficiel. Prédiction des performances d'injection d'eau. Taux d'injectivité. Coefficient de Lorenz et de variation de perméabilité.

Efficacité de balayage vertical et volumétrique. Méthode Stiles; Méthode Dykstra-Parsons.

Mise à l'échelle dans l'injection d'eau. Méthode des tubes de courant.

Processus Miscible. Le processus de condensation gaz

Injection chimiques et polymères. Procédés thermiques. Procédés de combustion in situ. Modèles de combustion in situ :Nelson, Crookston et de Ramey

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

Latil. Marcel Cours de production 6. Récupération Assistée. Edition Technip. 1975.

Reservoir Engineering. J.-R. Ursin & A. B. Zolotukhin Stavanger, 1997

Enhanced Oil Recovery. Fundamentals and Analyses.Donaldson 1985. Tulsa. Petroleum Reservoir Engineering. Physical Properties. James Amyx.

Applied Petroleum Reservoir Engineering Craft.1995.

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : BOUTICHE.M

Enseignant responsable de la matière: BOUTICHE.M

Objectifs de l'enseignement : Apporter une vue d'ensemble des principales techniques d'activation. Connaître les différentes méthodes d'activation et leurs domaines d'utilisation. Sensibilisation aux problèmes d'exploitation.

Connaissances préalables recommandées. Forage et complétion, Péetrophysique.

Technique de Production

CONFIGURATIONS GÉNÉRALES D'UNE COMPLÉTION

Principaux facteurs influençant la conception d'une complétion. Schémas de base de la liaison couche-trou : trou ouvert ou trou cuvelé. Schémas de base d'équipement : conventionnel (simple, multiple, sélectif) ou tubing less

MATÉRIEL : FONCTION, TECHNOLOGIE. Tête de production (composition, choix de la série et du diamètre). Tubing (caractéristiques de base, critères de choix). Packers et accessoires (différents types : permanent, retirable, récupérable). Équipement de fond (siège, dispositif de circulation, etc.) et travail au câble. Vannes de sécurité de subsurface (contrôlées depuis la surface, autopilotées)

NOTIONS SUR LE CALCUL DU TUBING. Points à vérifier. Étude du flambage.

Introduction au cas où le tubing est libre de coulisser : variation de longueur. du tubing et traction en tête. Introduction au cas où le tubing est solidaire d'un packer : efforts à la liaison en fond de puits et traction en tête

MISE EN PLACE DE L'ÉQUIPEMENT. Préparation de l'opération. Règles de sécurité en complétion. Recommandations relatives (aux différentes phases opératoires, à la mise en œuvre des différents matériels, Procédures de descente de l'équipement , cas où le packer est descendu directement avec l'équipement définitif, cas où le packer est descendu préalablement)

TECHNIQUES D'ACTIVATION & INTERVENTION SUR PUITS

ACTIVATION PAR GAS LIFT.

Le système puits et les gradients de pression en débit. Représentation du puits et analyse nodale. Alimentation du réservoir (IP et IPR ; inflow). Chute de pression en diphasique vertical et résistance tubing (TPC ou outflow).

INTRODUCTION AU GAS-LIFT.

Principe et paramètres actifs. Caractéristiques et avantages du gas-lift. Détermination des paramètres opératoires : profondeur, pressions et débit d'injection du gaz. Détermination de la capacité maximum d'un puits en fonction du GLR. Optimisation dans le Temps Fonction des vannes et gamme de fonctionnement. Vannes type P (casing operated) et type F (tubing operated). Mandrins conventionnels et à poche latérale (Side Pocket Mandrel : SPM). Vannes et équipements particuliers. Positionnement des mandrins et définition des vannes. Calcul manuel / détermination graphique et possibilités offertes par les logiciels. Architecture puits standard et cas particuliers (complétion double, complétion concentrique macaroni / coiled tubing). Équipements en surface. Séquence de démarrage initial et de redémarrage. Recommandations opératoires. Résolution d'anomalies

ACTIVATION PAR POMPAGE AUX TIGES

Principe, domaine d'utilisation. Sensibilisation aux paramètres critiques. Principaux équipements spécifiques. Problèmes opératoires et points clefs pour mise en place Calcul simplifié et calcul API.

POMPAGE PAR POMPE CENTRIFUGE ÉLECTRIQUE IMMERGÉE

Principe, domaine d'application. Principaux équipements spécifiques, choix de la pompe et du moteur électrique. Problèmes opératoires et points délicats lors de la mise en place. Calcul dans les cas simples "huile sans problème". Présentation et calcul dans des cas spéciaux type huile assez visqueuse ou huile à pression. Inférieure au point de bulle

AUTRES PROCÉDÉS DE POMPAGE ET CHOIX D'UN MODE DE POMPAGE

Autres procédés de pompage (pompage hydraulique à piston, hydro-éjecteur, plunger-lift, pompe à cavité progressive ou progressante) : principe, domaine d'utilisation. Critères pour le choix d'un procédé

OPÉRATIONS AU COILED TUBING OU À L'AZOTE EN COMPLÉTION ET EN WORKOVER

Importance de l'azote dans les opérations de stimulation et de reprise de puits. Importance du coiled tubing dans les opérations de complétion et de workover

ÉQUIPEMENTS DE COILED TUBING (technologie, dimension, poids)

APPLICATIONS DU COILED TUBING. Démarrage à l'azote, perforation en dépression.

Nettoyage du fond du puits et tubing, cas des paraffines et des hydrates. Contrôle de sables inconsolidés. Traitement de la matrice : acidification, solvant. Autres applications : diagraphies en puits fortement dévié ; aide à la réalisation de test de déformation ; utilisation comme ligne de production, de gas-lift ou d'injection de produits chimiques ; instrumentation ; reforage et extension horizontale. Statistiques, économie, développements futurs

OPÉRATIONS DE CIMENTATION AVEC AZOTE OU COILED TUBING

Ciment allégé à l'azote : définition, utilisation (cimentation primaire, squeeze)

Cimentation à travers le coiled tubing : bouchon de ciment, squeeze (caractéristiques des laitiers de squeeze, ingénierie des opérations et procédures opératoires, points clés)

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

1. Complétion et reconditionnement des Puits. Programmes et Modes opératoires. Publications de la Chambre Syndicale de la Recherche et de la Production du Pétrole et du Gaz Naturel. Comité des Techniciens. 1985.
2. Well Engineering and Production Operations Management System.
3. Casing Design Manual 2001. Standard handbook for petroleum and gas engineering vol.1, Vol. 2 WILLIAM C. LYONS, PH.D., P.E. EDITOR Brown. K
4. The Technology of artificial Lift, Vol. 2a Petroleum publishing Co. Tulsa, Ok, 1980.
5. La Production de Fond. Collection des cours de L'ENSPM. Techniques d'exploitation Pétrolière.

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : BOUTICHE.M

Enseignant responsable de la matière: BOUTICHE.M

Objectifs de l'enseignement : Aborder le design d'un Well test. Connaître les différents modèles utilisés en well test. Interpréter les résultats d'un well test.

Connaissances préalables recommandées. Géologie de réservoir. Filtration des fluides pétroliers. PVT et Pétrophysique. Equation de physique

Well Test Analyse et Interprétation

Méthodes et équations de base.

Equation de Darcy et de la diffusivité. Méthode de superposition (temps espace), Introduction aux tests de puits. Test de puits mesures et interprétations. Perméabilité, Capacité de puits, Skin. Méthodes d'interprétations, dérivées. Interprétation des différentes signatures des courbes de pression (Chenal, faille, deux failles. sécantes, barrière, faille conductrice, réservoir fermé). Puits inclinés, puits horizontaux. Wellbore Conditions. Constant / Changing Wellbore Storage – fracture Verticale (Finie, Infinie), puitsHorizontal, facteur de Skin Analyse par l'utilisation d'un software package

Modèles Réservoir et Limites

Modèle radial infini, Réservoirs à Double Porosité – Réservoirs à deux couches.

Réservoirs Radial Composite. Analyse par l'utilisation d'un software package .

Interprétation des différentes signatures des courbes de pression (Chenal, faille, deux failles. sécantes, barrière, faille conductrice, réservoir fermé

Conception du Test. Définition et historique des taux de production, Puits multi modèles.

Le temps et les erreurs de pression. Mesure et bruit. Ségrégation de phases. Les procédures de validation des interprétations et la cohérence des résultats. Rapport Puits de Gaz. AOF, Pseudo Skin, Pseudo pression, Bilan matière Gas Material Balance, Pseudo Time or Changing WBS

Simulation Numérique d'un Well test.

Ecoulement en milieu poreux et hétérogénéité. Simulation numérique d'un Well tests avec le modèle GRID block model: problèmes et solutions. Interprétation des résultats de simulation. Fonction objective. Matching des propriétés Pétrophysique et des caractéristiques du modèle de puits .Procès d'inversion appliqué à la caractérisation du réservoir.**Workshop.** Inversion de plusieurs tests.

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

Raghavan.R Well Test Analysis Pretice. Hill .1993

Earlougher. R.C., Advances in Well Test Analysis. 1997. Technip.

Bourdarot. G. Essais de Puits. Méthodes d'interprétation. Ed. Technip. 1996

Bourdet. D. Well test Analysis: The use of advanced Interpretation Methods. ED; Technip.2002.

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : HADJADJ.A

Enseignant responsable de la matière: HADJADJ. A

Objectifs de l'enseignement : Connaitre les technique mathématique pour résoudre un problème de minimisation ou de maximisation d'une fonction objective.

Connaissances préalables recommandées. Méthode numériques. Programmation

Technique d'optimisation

Historique, Intérêt de L'optimisation en amont de la chaine pétrolière.

Optimisation linéaire

Programmation linéaire, théorème fondamental, méthode graphique, méthodes du simplexe, paramétrique, la dualité, optimisation en nombre entiers et mixtes.

CASES - le problème de mélange, de stockage , le transport (Pipeline), ajustement de courbe, History matching. Lieu de plateforme/ allocation, la budgétisation des immobilisations

Optimisation non-linéaire

Théorème de Kuhn-Tucker, le mode de simplexes, la plus grande pente, MARQUARDT, contraintes, fonctions de pénalité, des stratégies frontalières, LP **NON LINEAIRE.**, Réseaux de neurones artificiels

Développement pétrolier CAS -, les vallées courbe, Essai Pulsé, ajustement des courbes non linéaires lieu de Plate-forme.

SIMULATION (Monte Carlo)

Stochastiques et processus déterministes, probabilités et statistiques, Génération de nombres aléatoires. Chaînes de Markov. Cas de Gestion de Stocks .les terminaux en mer, de pipeline, réserves de pétrole.

GESTION DE PROJET

Méthodes du chemin critique, ressources, contraintes, calendriers optimaux.

Cas de Développement de champ, arrêt d'injection

Théorie de la décision. Les critères de prises de décision. Arbres de décision.

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

G.N. Vanderplaats. Numerical Optimization Techniques for Engineering. Design.

Vanderplaats R&D, Colorado Springs, 1998.

G.R. Walsh. *Methods of Optimization*. John Wiley, London, 1975.

D.A. Wismer and R. Chattergy. Introduction to Nonlinear Optimization. A Problem solving Approach. North-Holland, New York, 1978.

R. Fletcher, *Practical Methods of Optimization*, 2nd ed., Wiley, New York, 1987.

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : REZZOUG.M

Enseignant responsable de la matière: REZZOUG. M

Objectifs de l'enseignement : Connaitre les technique mathématique pour résoudre un problème de minimisation ou de maximisation d'une fonction objective.

Connaissances préalables recommandées. Mécanique des fluides

Matière : Pompes et Compresseurs

POMPES

Classification des principaux types de pompes - Critères de sélection

Fonctionnement d'une pompe centrifuge : Triangle des vitesses et droite d'Euler.

Hauteur d'élévation ; caractéristique hauteur-débit. Autres caractéristiques d'une pompe centrifuge : rendement, puissance. Echauffement et vibrations. Le NPSH requis. Analyse des phénomènes en cavitation. Modification des caractéristiques : incidence de la vitesse, de la viscosité, des hydrauliques, de la cavitation réelle et apparente.

Influence du circuit, point de fonctionnement. Ecoulement des liquides dans les conduites et les accessoires, caractéristiques des circuits. Couplage pompe-circuit, point de fonctionnement.

Paramètres influençant le point de fonctionnement : incidents possibles d'exploitation.

Critères de choix d'une pompe centrifuge. Exploitation Des Pompes Centrifuges

Pompes volumétriques :

Pompes volumétriques rotatives : Pompe a Cavite Progressante (PCP), pompe à vis, pompe à engrenage, ...Pompes volumétriques alternatives (à piston ou à plongeur)

Technologie Des Compresseurs Centrifuges

Différents types de compresseurs centrifuges, intégration dans les procédés.

Éléments constitutifs et architecture d'un compresseur centrifuge.

Technologie des éléments essentiels : stator, rotor, paliers, butée, étanchéités.

Fonctionnement Des Compresseurs Centrifuges

Évolution de la pression et de la température du gaz dans un compresseur centrifuge.

Évolution des débits masse et volume en fonction de la pression, de la température et de la nature du gaz. Température de refoulement, puissance absorbée en fonction de la nature du gaz et des conditions de marche.

Performance d'un compresseur: mécanisme de la compression dans une cellule de compression, performance d'une roue suivant sa forme, ses dimensions, sa vitesse de rotation. Pompage et dispositifs anti pompage. Régulation classique. Dispositifs pour régimes transitoires.

Courbes caractéristiques du circuit et du compresseur. Influence des conditions Opératoires : pression et température d'aspiration, nature du gaz, vitesse de rotation, aubages de prerotation.

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

S2. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : M.BOUTICHE

Enseignant responsable de la matière: A.GHARBI

Objectifs de l'enseignement : L'objectif principal de cet enseignement consiste en l'acquisition des notions essentielles pour décrire et quantifier les phénomènes (interfaciaux en particulier) qui président à la formation, stabilisation ou déstabilisation des systèmes dispersés omniprésents dans les opérations de production pétrolière.

Connaissances préalables recommandées. Forage, Thermodynamique des fluides pétroliers. Notions de chimie

Phénomènes interfaciaux et fluides de complétion

Rôle des forces de van der Waals pour le calcul de la tension interfaciale

- **Capillarité classique :** loi de Laplace et de Jurin, tensiométrie et rhéologie interfaciale
- **Mouillabilité des solides,** influence de la pesanteur, nombre capillaire
- **Isothermes d'adsorption** et équations d'état relatives à l'adsorption de tensioactifs
- **Pression de disjonction,** films de Rollin et condensation capillaire
- **Applications aux problèmes du génie pétrolier** (EOR, séparation eau/huile...) Les interactions moléculaires
- **Les molécules amphiphiles ou tensioactifs**
- **Les émulsions**
- **Les microémulsions**
- **Les dispersions solide/liquide**
- **Principes de formulation**

Les fluides de forage

- **Les fluides de cimentation**
- **Les fluides de fracturation**
- **Le Contrôle des Venues d'eau**

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

BRIANT Date. Phénomènes d'interface, agents de surface: principes et modes d'action. IFP (Technip 2004)

Emanuel Bertrand.Transitions de mouillage: rôle des interactions entre interfaces. Editions Publibook, 2003 - 200 pages

Interactions solide-liquide dans les milieux poreux. Pétrole. «Editions TECHNIP, 1985.

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : BENYOUNES.K

Enseignant responsable de la matière: BENYOUNES.K

Objectifs de l'enseignement : Aborder les différents problèmes suivant les types de réservoir et les traitements envisageables. Apprendre comment stimuler un puits d'hydrocarbures et ce que l'on peut en attendre. Comment appréhender le problème des venues de sable et d'eau.

Connaissances préalables recommandées. Technique de production well test, forage et complétion, génie du réservoir

Stimulations et Traitement des formations.

INTRODUCTION AUX TRAITEMENTS DES RÉSERVOIRS.Rappels fondamentaux sur l'indice de productivité (IP), l'effet de peau (skin) et le rendement d'écoulement ; les différents composants du skin. Problèmes de productivité : cause d'une faible productivité, nature et origine de l'endommagement, localisation des problèmes et solutions possibles contrôle et prévention des dépôts. Endommagement du réservoir par les fluides : mécanismes, prévention

TRAITEMENT DE MATRICE : ACIDIFICATION (Roches carbonatées et greseuses)

Buts recherchés ; processus d'action. Roches carbonatées : caractéristiques propres, réactivité aux fluides injectés. Études de laboratoire. Choix des acides

ADDITIFS POUR ACIDIFICATION.Revue des différents additifs (inhibiteur de corrosion, séquestrant du fer, surfactants, solvant, etc.). Sélection des additifs

MISE EN ŒUVRE. Sélection du puits candidat. Méthodologie de mise en œuvre : préparation, contrôles et recommandations pendant l'opération, l'après acidification (dégorgement, ...) Diversion. Évaluation du traitement. (Autres problèmes associés (venue d'eau, etc.). Causes des échecs possibles. Utilisation du coiled tubing.Étude de cas

Comportement mécanique (instantané) des roches.Méthodes d'essais de laboratoire et analyse de comportement .Rappel sur la notion de chemin de contrainte suivi.

Dispositifs expérimentaux de chargement. Dispositifs de mesure .Réponses types des roches. Sollicitation isotrope .Sollicitation dévia torique .Micro mécanismes de déformation

Lois de comportement instantané.Notions sur les lois incrémentales. Lois élastiques anisotropes Considération à l'échelle de l'atome Potentiel élastique Symétries matérielles Exemple d'identification de paramètres. Lois élasto-plastiques Equations des modèles à un mécanisme

Fracturation hydraulique.Buts et principes ; les puits candidats. Fluides de fracturation et soutènement des fractures. Modèles de calcul et effet de la fracturation sur l'IP. Mise en œuvre : programme, évaluation d'une frac. Autres "cas" : préfrac, minifrac, frac acide

Contrôle des sables. Notions de base : conséquences des venues de sable, prévision d'une venue, analyse du sable. Techniques de contrôle ; cas des procédés mécaniques (détermination du gravier et des crépines, ...). Mise en œuvre : gravillonnage en puits tubé, préparation d'un gravillonnage, méthodes diverses, évaluation et recommandation. Contrôle des venues d'eau ou du gaz et dépôts.Origine des problèmes. Remèdes.

Workshop : études des cas sur logiciel Fracpropt

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

FLUID Facts Engineering Handbook Baker Hughes INTEQ 1999

Acidizing fundamentals Monograph volume 6 SPE

Hydraulic fracturing mechanics. Peter Valko. J. Economides

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : ZERAIBI.N

Enseignant responsable de la matière: ZERAIBI.N

Objectifs de l'enseignement : L'objectif principal de cet enseignement consiste à apporter à l'étudiant une compétence de base sur les méthodes et outils de simulations pour traiter des problèmes spéciaux sur les softwares tel que la simulation, compositionnelle, les gisements de condensat.

Simulation de Réservoir.

INTRODUCTION À LA SIMULATION.

Phénomènes modélisés et lois de base. Aspects mathématiques et numériques (diffusion, transport & équations générales). Différents types de simulateurs: black oil, compositionnel, thermique, double porosité

INTRODUCTION À ECLIPSE. Présentation de la suite ECLIPSE

Exercice pratique (Construction d'un modèle de A à Z)

DICRÉTISATION EN ESPACE ET EN TEMPS. Propriétés du maillage (Cartésien, radial, CPG, etc.) & éléments clé à prendre en compte. Gestion des pas de temps et événements à prendre en compte. Exercice pratique sur ECLIPSE

PÉTROPHYSIQUE. Données à prendre en compte et mise à l'échelle de ces données. Exercice pratique sur ECLIPSE

FLUIDES. Données à prendre en compte et revue du formalisme utilise par le simulateur. Utilisation d'un jeu de données black-oil et prise en compte des données de laboratoire (expansion à masse constante, déplétion à volume constant). Exercice pratique sur ECLIPSE

ÉTAT INITIAL. Données à prendre en compte et revue du formalisme utilise par le simulateur (régions d'équilibre). Identification des volumes en place par région. Exercice pratique sur ECLIPSE

REPRÉSENTATION DES ÉCOULEMENTS. Revue du formalisme utilise par le simulateur (multiplicateurs de tansmissivité mise à l'échelle des courbes de pression capillaire et de perméabilité relative. Identification des mécanismes de production et analyse de bilan matière. Exercice pratique sur ECLIPSE

REPRÉSENTATION DES AQUIFÈRES. Revue des formalismes utilisés par le simulateur (aquifère maillé ou analytiques). Revue des différents types de comportement (vertical, latéral, permanent, semi-permanent, transitoire) & «Hurst & Van Everdingen» tables Exercice pratique sur ECLIPSE

REPRÉSENTATION DES PUIITS. Revue des formalismes utilisés par le simulateur (liaison couche trou et IP numérique ; remontée des fluides en surface et tables VLP). Exercice pratique sur ECLIPSE

CALAGE D'UN HISTORIQUE DE PRODUCTION. Revue des données de production et identification des données à caler. Revue des mécanismes de production et identification des paramètres de calage Stratégies de calage (calage en pression et en saturation ; comportements précoces et/ou tardifs) et réduction des incertitudes. Exercice pratique sur ECLIPSE

PRÉVISIONS DE PRODUCTION . Intégration de la représentation des puits et des contraintes de productions. Calcul des productions futures attachées aux scénarios envisagés et identification des incertitudes restantes. Exercice pratique sur ECLIPSE.

Introduction à Eclipse 300 - Préparation des fichiers d'entrée. Runspec et les options de la grille. Déclaration (PROPS). Solution, le sommaire et différentes. Contrôles d'entrée / sortie. Prétraitement des données. Évaluation de pétrole et de gaz en place à partir des données de production. Approche EOS

Introduction à la simulation Streamline.

Introduction – Histoire et Théorie. Méthode des Streamline comme outil complémentaire de la simulation classique. Limitations de la Simulation Streamline. Utilisation du Streamline pour L'Upscaling, Full-Field Simulations, Production, Injection et Optimisation de la production par la méthode des Streamline. Méthode des Streamline comme outil d'aide à la prise de décision.

Comparaison simulation classiques / Simulation Streamline

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

- Eclipse 300 and PVTi manuals (Geoquest)
- SPE Monograph 13, *Reservoir Simulation*
- VIP – Executive Technical Reference
- Khalid Aziz. Petroleum Reservoir simulation. Applied Sciences Publishers. LTd 1979.
- John R. Fanchi. Principles of Applied Reservoir Simulation, Third Edition by Kindle Edition. 2005
- M. R. Carlson Practical Reservoir Simulation 2003 Pennwell Pub
- Abdus Satter, Ghulam M. Iqbal, and James L. Buchwalter. Practical Enhanced Reservoir Engineering: Assisted with Simulation Software by PennWell Corp 2008

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement : Apporter l'ensemble des connaissances nécessaires à une interprétation cohérente des diagraphies en puits tubé. (Qualité du ciment. Formation derrière tubage. Interpréter les diagraphies de production.). Déterminer précisément les caractéristiques Pétrophysique des réservoirs. Travailler avec le software IP

Connaissances préalables recommandées. Technique de production well test, forage et complétion, génie du réservoir

Matière : Diagraphies

INTERPRÉTATION DES DIAGRAPHIES DIFFÉRÉES

MISE EN OEUVRE DES OPÉRATIONS DE LOGGING ET CONCEPTS DE BASE.

Enregistrement des diagraphies : Le Log (étude de cas n° 1). Les roches et l'environnement de la mesure. Relations fondamentales (Facteur de formation, Relation d'Archie, etc.)

LES OUTILS DE MESURE DES PARAMÈTRES PHYSIQUES.

Principes, limites, contrôle de qualité, corrections, applications. Mesures de diamètre, de radioactivité naturelle (GR et Spectrométrie) et de potentiel spontané. Mesures de résistivité (Latéolog et Induction) et de micro-résistivité. Mesures de porosité (outils de densité et outils neutron). Diagraphies acoustiques (outils sonic).

INTERPRÉTATION DES DIAGRAPHIES.

Interprétation qualitative et semi-quantitative des réservoirs : méthode « Quick-Look » Identification des formations géologiques courantes et des réservoirs. Détermination du contact eau-hydrocarbure par méthode de superposition (étude de cas n°3) Détermination de R_w (SP, Ratio, R_{wa}), R_t , R_{xo} , diamètre d'invasion, etc. Détermination de la lithologie, de la porosité, du type de fluide, de la saturation en eau et hydrocarbure. Utilisation des diagrammes (« cross-plots ») N-D-S, Pe-RHOB, K-Th, etc.

MESURES DE PRESSION ET APPLICATIONS.

Mesures de pression : Mise en oeuvre et applications. Détermination des contacts de fluides, des gradients et des densités des fluides dans les Formations. RMN, PENDAGEMÉTRIE ET IMAGERIE DE PAROI DE PUIITS.

Diagraphies de résonance magnétique nucléaire et applications. Outils de pendagemétrie et d'imagerie de paroi de puits et applications.

LES DIAGRAPHIES EN PUIITS TUBÉ ET INTERPRÉTATIONS

CONTRÔLE DE LA CIMENTATION DES TUBAGES. Mesures de type acoustique (CBL, VDL). Mesures ultrasoniques. Autres mesures (Thermométrie, CET).

CONTRÔLE DE LA CORROSION DES TUBAGES.

Origine de la corrosion dans les puits. Évaluation de la corrosion. Mesures mécaniques - Mesures électriques et de potentiel. Mesures ultrasoniques.

ÉVALUATION DES FORMATIONS DERRIÈRE TUBAGE.

Spectrométrie du rayonnement gamma provoqué. Étude du taux de déclin des neutrons thermiques. Autres mesures (résistivité, etc.). Réservoir Saturation Tool.

LES DIAGRAPHIES DE PRODUCTION.

Les principales caractéristiques des fluides de gisement (PVT - Étude de cas). Objectifs et mise en oeuvre des diagraphies de production. Mesure des vitesses des fluides dans le puits. Mesure de la masse volumique des fluides dans le puits. Thermométrie, PressionFlow Scan Imager. Les diagraphies de caractérisation des écoulements dans les puits. Les modèles d'écoulement des fluides. Interprétation d'un jeu de diagraphies de

production. Manuellement et en parallèle avec un logiciel d'interprétation en fonction (des fluides présents, du type d'écoulement dans le puits).Workshop sur l'IP

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

1. Serra. Oberto. Well logging. Vol.1 Data acquisition and Application. Ed. Technip.2004
2. Serra Oberto. Well logging. Vol.2 Well logging and Geology. Ed. Technip.2004
3. Serra Oberto. Well logging. Vol. 3 Well Logging and Reservoir Evaluation. ED. Technip 2007.
4. Open hole well logging SPE21 .
5. Boyer Sylvain. Diagraphies au câble. Edition Technip. 1999

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement : Apporter des connaissances sur les techniques de traitements des pétroles et des gaz naturels sur les champs de production. Et donner des informations sur la technologie du matériel utilisé sur des installations

Connaissances préalables recommandées. Technique de production, PVT, thermodynamique des fluides pétroliers.

Traitement des Hydrocarbures

Nécessité des traitements sur champs des huiles spécifications de qualités requises. Constituants posant des problèmes pour le stockage, le transport ou la commercialisation / utilisation. Différentes spécifications et exigences de qualités requises pour les pétroles bruts. Traitements nécessaires pour atteindre ses spécifications. Exemples de composition des bruts commercialisés.

Valorisation du gaz naturel: gaz combustible (utilisations domestiques et industrielles), génération d'autres formes d'énergie (production électrique, cogénération), carburants (GNV, conversion en carburants liquides :

GTL) valorisation chimique, Exigences de qualité sur le gaz naturel commercial et les produits associés (éthane, GPL, condensats). Exemples de spécifications

TRAITEMENT DES HUILES

Stabilisation des bruts (dégazage), par Séparation Multi étagée (Multiple Stage Séparation – MSS). Principe du procédé. Différents paramètres : nombres d'étages de séparation, pression de chaque étage, besoin de réchauffage / refroidissement, Influence de ces paramètres sur la quantité et qualité (API) de l'huile stabilisée. Problèmes de moussage et principales solutions disponibles. Recompression du gaz associé – Schéma typiques de Recompression de gaz associé. *Applications* : dimensionnement de séparateurs. *Simulation Proll* : étude de l'influence du nombre de séparateurs sur les performances d'un procédé MSS

Déshydratation (séparation de l'eau) et dessalage des bruts Problèmes d'émulsions. Principales techniques de déshydratation. Dessalage des bruts. *Applications* : dimensionnement d'un dessaleur.

Adoucissement (élimination de l'H₂S) des gaz acides

Stripage froid : origines du gaz de stripage, besoin en adoucissement du gaz de stripage. Stripage chaud. *Applications* : dimensionnement d'une colonne de stripage d'huile.

Simulation Proll : simulation d'une installation de stripage d'huile

Étude de cas : simulation d'une installation complète de traitement d'huile

TRAITEMENTS DES GAZ NATURELS

Déshydratation : élimination de l'eau. Problèmes posés par l'eau : formation d'hydrates, corrosion, Domaine d'utilisation des techniques d'inhibition par les glycols (MEG, DEG) et les alcools (méthanol). Techniques de déshydratation par absorption aux solvants (TEG), par adsorption sur tamis moléculaires. Exemples de schémas de procédés et conditions opératoires typiques

Adoucissement : élimination des composés acides. Problèmes posés par les composés acides (H₂S et CO₂) : corrosion, incidence sur la qualité et la valorisation, toxicité, pollution, Différentes techniques d'adoucissement de gaz.

Généralités sur les autres techniques

Solutions de conversion de l'H₂S : production de soufre (procédé CLAUS) et traitement des gaz de queue. Exemples de schémas de procédés et conditions opératoires typiques.

Dégazolinage : extraction des condensats liquides. Problèmes posés par les hydrocarbures lourds : condensation dans les pipes d'export et réseaux de distribution Difficultés et risques engendrés. Différents procédés de dégazolinage : absorption froide par solvants, réfrigération externe, détente Joule Thomson, détente dans

TRAITEMENT DES EAUX DE PRODUCTION

Législations pour eaux de rejet en milieux naturels.

Principaux traitements : techniques de décantation, flottation, hydrocyclones, coalescence, traitements biologiques, traitements chimiques. Principe de fonctionnement de chaque traitement Principales conditions opératoires et performances visées – Critères de choix Exemples de schémas d'installations de traitement des eaux de production

TRAITEMENT DES EAUX D'INJECTION

Intérêts de l'injection d'eau. Qualités visées et traitement requis : chloration, filtration, désoxygénation, désulfatation, stérilisation, Principe de fonctionnement de chaque traitement. Principales conditions opératoires et performances visées. Exemples de schémas d'installations de traitement des eaux d'injection

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

Ken. Arnold, Surface production operations vol.1 Design of oil-Handling Systems and Facilities.Huston.1999

Ken. Arnold, Surface production operations vol. 2 Design of gas-Handling Systems and Facilities.Huston.1999

Mailhe. L, Cours de Production 13. Collecte, Traitement et Stockage. Ed Technip. 1974. Corrosion et Inhibition des Puits et Collectes. Publications de la chambre syndicale de la recherche et de la Production du Pétrole et du gaz Naturel.

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : BOUTICHE.M

Enseignant responsable de la matière: BOUTICHE.M

Objectifs de l'enseignement : Un traitement approprié du système global de production en tenant compte la colonne vertical, le réservoir et leurs interactions. Diagnostic des performances et optimisation des paramètres de production sous différentes contraintes.

Connaissances préalables recommandées. Technique de production, PVT, thermodynamique des fluides pétroliers.

Performances des Puits

Optimisation de la production des puits. Software PROSPER

L'objectif et l'application des études de PVT. Propriétés Principales de pétrole et du gaz. Module PVT dans le logiciel choisi.

Modélisation des écoulements en milieux poreux.

Modélisation de l'interaction réservoir puits.

Indice de Productivité (IP) and the Inflow Performance (IPR). Détermination d'IP par équation de filtration radiale. Facteurs affectant la forme d'IPR. Équations. De Vogel et de Fetkovitch. Productivité d'un puits de gaz. Equation généralisée de pression. Effet de Skin. Filtration non linéaire. Les méthodes de prédiction des IPR

Calcul des IPR pour les réservoirs de gaz

Comportement des puits horizontaux et déviés.

Écoulements multiphasique. Taux de vide. Configurations des écoulements. (Modèle homogène, DFM, compositionnel). **Choix de la corrélation adéquate.**

Génération des courbes VLP

Analyse nodale du système réservoir puits . Introduction – pratique et utilisation de l'analyse nodale

Système Gaz Lift : description et design **Etude de cas.**

ESP: présentation et design **Etude de cas.**

Autres méthodes d'activation.

Analyse du gaz lift intermittent. (Stabilité) **Etude de cas.**

Analyse de chute de production des puits. **Etude de cas.**

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

Brill, J.P. and H. Mukergee: Multiphase Flow In Wells. SPE Monograph (2000).

Hasan, A.R. and C.S. Kabir: Fluid Flow and Heat Transfer in Wellbores. SPE(2002).

Offshore Multiphase Production Operations. SPE Reprint, Volumes I & II (2004).

Beggs, H. Dale: Production Optimization Using Nodal Analysis. OGCI Publications, Tulsa (1991).

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement : Comment évaluer la viabilité technico-économique d'un projet , utiliser les techniques des flux de trésorerie dans l'évaluation économique, utiliser les modèles pour estimer les risqué et les incertitudes, évaluer les décisions alternatives en tenant compte des prévisions et contraintes techniques

Connaissances préalables recommandées. Technique de production, Génie du réservoir.

Gestion de Projet, Economie & Développement

Prévisions de production de pétrole et de gaz

Prix : gaz naturel, OPEC, spot et les marchés futurs

Définition des réserves, coûts opérationnels, capital d'investissement, inflation, facteurs affectant les prix du gaz et du pétrole.

Budget exemple et analyses

Techniques de la gestion de la trésorerie

Critères économiques: intérêt, valeur temporelle de l'argent,

Incertitudes sur le risque: types de risqué, techniques mathématiques, modèles de probabilités, incertitudes dans l'analyse économique

Analyses éthiques et économiques

Evaluation économique : Concept de la valeur présente, Arbre de décision,...

Lecture d'un rapport annuel

Opérations internationales : Concessions, licences, contrats de partage de production, joint-venture, coût d'un capital, sources de financement, dettes et actif

Evaluation des performances, achat et ventes

Logiciels de gestion de projet : MS Project

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

1. Références de reservoir management
2. Integrated Petroleum Reservoir Management : A Team Approach, Abdus Satter et Ganesh C. Thakur
3. Integrated Reservoir Asset Management: Principles and Best Practices, John R. Fanchi
4. Practical enhanced reservoir engineering: Assisted with simulation software, Abdus satter, Ghulam M. Iqbal et James L; Buchwalter
5. Computer assisted reservoir management, Abdus satter, Jim Baldwin, Rich Jespersen

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE :

Enseignant responsable de la matière:

Objectifs de l'enseignement : maîtriser les techniques de mesure sur un chantier pétrolier et le contrôle de différents paramètres d'exploitation.

Connaissances préalables recommandées. Technique de production, PVT, Forage

REGULATION AUTOMATIQUE

La Boucle de Régulation. Fonctionnement et constitution des boucles de régulation et des boucles tout ou rien. Boucles de régulation pneumatiques. Alimentation électrique et pneumatique, transmission du signal (tubes, câbles, bus, fibres optiques...) et conversion du signal. Normes de symbolisation des éléments d'instrumentation

Les Capteurs. Caractéristiques de capteurs. Mesure des températures : échelles de température, appareils non électriques, appareils électriques. Mesure des pressions : unités de mesure, capteurs pour lecture locale, capteurs pour transmission.

Mesure des Débits : unités de mesure, mesure par organes déprimomètres, principe des autres types de capteurs électromagnétique, ultrason, à effet vortex, à effet Coriolis...).

Mesure des niveaux: capteurs à pression différentielle, radioactif, capacitif, à ultrason, radar,... Niveau à glace. Sécurités : capteurs de fin de course, capteur de position, sécurités de température, de pression, de niveau, de débit...

Les Transmetteurs. Transmetteurs pneumatiques : transformation d'une force en signal pneumatique et amplification du signal - Technologie et réglage des transmetteurs pneumatiques, combinaison capteur transmetteur. Transmetteurs électriques et électroniques : principe de fonctionnement Transmetteurs numériques programmables

Les Vannes de Régulation. Vannes de régulation à déplacement linéaire : technologie, différents types de clapets, vanne à simple ou double siège, courbes caractéristiques (linéaire, égal pourcentage, ouverture rapide) - Position de sécurité (OPMA, FPMA, AO, AF, FC, FO...) Positionneurs : principe de fonctionnement, types (pneumatique, électropneumatiques...) Différent types de vannes de régulation : vanne à cage, vanne type «Camflex», vanne à trois voies... Contacteurs, capteurs de position, électrovannes de mise en sécurité... Vannes tout ou rien : type, à servomoteur simple ou double...

Mode d'évaluation : Continu, et Examen

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

1. Lacombe. Y Cours de Régulation Pneumatique. Cours de L'ENSPM.
2. Capot. M Principes des mesures Pressions. Débits, Températures. Cours ENSPM..

S3. Intitulé du Master : Production des Hydrocarbures

Enseignant responsable de l'UE : Hammoudi.T

Enseignant responsable de la matière: Hammoudi. T

Objectifs de l'enseignement : Maitriser les techniques à mettre en œuvre d'exploiter les gisements de transporter et de stocker le gaz naturel.

Connaissances préalables recommandées. PVT, Mécanique des fluides

Production et Transport du Gaz

Filtration de gaz en milieu poreux. Débit de gaz en milieu poreux. Définition de la pseudo-fonction de la pression. Débit de gaz dans les réservoirs cylindriques. Développement des gisements de gaz sec et gaz à condensat.

Equations de mouvements des gaz. Equations fondamentales de mouvement : la continuité, quantité de mouvement et de l'énergie. Ecoulements dans les conduits. Ecoulements isotherme et non isotherme. Equation de Weymouth, de Panhandal A Et B. Equation de gaz de France. Pression Statique et Dynamique dans un puits de gaz.

Principaux problèmes de Flow Assurance. Stabilité de l'écoulement. Cartes des régimes d'écoulement (horizontal et vertical). Ecoulement intermittent « Slugging » Contraintes liées à l'érosion / Corrosion, Dépôts de cire "wax", Hydrates.

Échanges thermiques. Principaux phénomènes de transfert de chaleur, OHTC, Points froids

Modélisation des Fluides. Notion de phase enveloppe, Courbes de dissociation des Hydrates, Emulsion & Viscosité. Transport de gaz et stockage souterrain. Choix de la configuration de transport. Calcul des paramètres technologiques.

Systèmes GAZ. Exemples de développement de champs gaz: schémas « dry » versus « wet ». Principales contraintes Flow Assurance (hydrates, TLC, gestion des surges liquide). **Simulations d'une ligne GAZ.** Enveloppe opérationnelle. Exemple de design de slugcatcher.

Conception et Construction d'une Canalisation. Règles de dimensionnement : pression, longueur, débit, diamètre, ... Informations sur les aciers, les soudures et les revêtements. Pose de canalisation : séquences d'un chantier de pose. Coût et délais de construction d'une canalisation et d'une station de compression.

Mode d'évaluation : Continu 50%. Examen 50%

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

1. Natural Gas Production Engineering. Chi. U. Ikoku. Pensilvany State. 1992.
2. Handbook of Natural Gas Transmission and Processing. Saeid Mokhatab. William A. Poe. James G. Speight. 2006.
3. Natural Gas Engineering Handbook. Dr. Boyun Guo and. Dr. Ali Ghalambor. University of Louisiana at Lafayette.
4. Gas Reservoir Engineering. John Lee. Robert Wattenbarger. Texas. 1996.
5. Standard handbook for petroleum and gas engineering vol. 1, vol.2 William. C Lyons. P.E. Editor.

V- Accords ou conventions

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master coparrainé par un autre établissement universitaire)

(Papier officiel à l'entête de l'établissement universitaire concerné)

Objet : Approbation du coparrainage du master intitulé :

Par la présente, l'université (ou le centre universitaire) déclare coparrainer le master ci-dessus mentionné durant toute la période d'habilitation de ce master.

A cet effet, l'université (ou le centre universitaire) assistera ce projet en :

- Donnant son point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,**
- Participant à des séminaires organisés à cet effet,**
- En participant aux jurys de soutenance,**
- En œuvrant à la mutualisation des moyens humains et matériels.**

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

LETTRE D'INTENTION TYPE

(En cas de master en collaboration avec une entreprise du secteur utilisateur)

(Papier officiel à l'entête de l'entreprise)

OBJET :Approbation du projet de lancement d'une formation de master intitulé :

Dispensé à :

Par la présente, l'entreprise déclare sa volonté de manifester son accompagnement à cette formation en qualité d'utilisateur potentiel du produit.

A cet effet, nous confirmons notre adhésion à ce projet et notre rôle consistera à :

Donner notre point de vue dans l'élaboration et à la mise à jour des programmes d'enseignement,

Participer à des séminaires organisés à cet effet,

Participer aux jurys de soutenance,

Faciliter autant que possible l'accueil de stagiaires soit dans le cadre de mémoires de fin d'études, soit dans le cadre de projets tuteurés.

Les moyens nécessaires à l'exécution des tâches qui nous incombent pour la réalisation de ces objectifs seront mis en œuvre sur le plan matériel et humain.

Monsieur (ou Madame).....est désigné(e) comme coordonateur externe de ce projet.

SIGNATURE de la personne légalement autorisée :

FONCTION :

Date :

CACHET OFFICIEL ou SCEAU DE L'ENTREPRISE

VI –Curriculum Vitae des Coordonateurs

CURRICULUM VITAE

RENSEIGNEMENTS

- **Nom et prénom:** ZERAIBI NOURREDINE
- **Date et lieu de naissance** : 07/01/1959 à Bordj Bou Arreridj
- **Situation familiale** : Marié, 3 enfants.
- **Adresse** : Cité du 11 Décembre coopérative Zidane Bloc D N°12, Boumerdes.
- **Tel** : 0771864215

Diplôme:

- Baccalauréat série sciences (1977)
- Ingénieur en Production des hydrocarbures (INHC Boumerdes, 1982)
- PhD Es-sciences techniques, option Mécanique des fluides (Institut du pétrole de Moscou, Décembre 1986).

Expérience :

- **1988-1990 Chef de filière Production et Forage**
- **Depuis 2001 Membre du conseil scientifique d Département Gisement Pétroliers et miniers et du Département Transport des hydrocarbures et de la chimie.**
- **Depuis 2001 Membre du conseil scientifique de la faculté des hydrocarbures et de la chimie**
- **2011 : président de CSD du Département Transport des hydrocarbures et de la chimie**
- **Depuis 2006 : membre du comité d'éthique de l'université de Boumerdes.**
- **Responsable de la Post graduation Génie Pétrolier production et forage des Hydrocarbures.**
- **Responsable de la Post Graduation Spécialisée PGS Pipeline et transport d'hydrocarbures**
- **Responsable de la Post graduation Spécialisée Optimisation et simulation des réseaux de pipelines**
- **Membre du comité Pédagogique du Département Transport et Equipement Pétroliers**
- **Membre du comité Pédagogique du Département Génie Pétrolier et miniers**
- **Membre du Conseil Scientifique de la Faculté des Hydrocarbures et de la chimie.**

Expérience Professionnelle :

- **Professeur** à la Faculté des hydrocarbures et de la Chimie, Université de Boumerdes.

Langues étrangères maîtrisées :

- Français, anglais, russe.

Maîtrise de l'outil informatique :

- Langages de Programmation : Fortran, C, C++, Pascal, Q basic, Visual basic.
- Systèmes : Ms Dos, Windows, Unix, Linux
- Logiciels : Gambit, FIDAP, Fluent, Eclipse, Pipephase, Pipesime. Petrel. Simone. Olga SPT. Pipestudio. VIP Landmark

Recherche :

Chef d'équipe de recherche : Rhéologie des fluides complexes : Laboratoire génie physique des hydrocarbures

Membre de plusieurs équipes de recherche

Projet de Recherche

Chef de projet : Simulation et caractérisation des fluides élastothixotropes. Projet agréé à partir de janvier 2001. Bilan positif projet finalisé

Chef de projet : Modélisation rhéologique et simulation numérique des Écoulements de fluides complexes dépendants du temps. Application aux fluides industriels.(Polymères, dispersions, émulsions et boues de forage). Projet agréé à partir de janvier 2005. Bilan positif projet finalisé

Chef de projet : Caractérisation et simulation des fluides pétroliers. Application aux boues de forage propres. Projet agréé à partir 2008. Bilan positif projet finalisé

Chef de projet : Intensification des échanges de chaleur par l'utilisation des nanofluides. Projet agréé à partir de janvier 2012.

Matières enseignées:

En Post Graduation (Option Mécanique des fluides).

- Mécanique des fluides à l'université de Boumerdes. Dynamique numérique des fluides (CFD) en Post graduation à L'USTHB, Institut de Physique, département mécanique des fluides. Problèmes inverses en sciences pétrolière.
- Rhéologie. Méthodes numériques. Problèmes Inverses

En Graduation (Formation d'ingénieurs).

- Mécanique des fluides. Gazodynamique. Mécanique des fluides en milieux poreux. Rhéologie des fluides complexes. Mécanique des fluides en forage.
- Dynamique numérique des fluides (CFD). Simulation numérique en réservoir engineering

Travaux et publications:

- Publications dans des revues Internationales : 7 publications.
- Publications dans des Proceedingset congrès Internationaux : 78 publications
- Participations à des séminaires Nationaux : 21

Encadrement :

En Deuxième Post-Graduation (Doctorat es Sciences)

Amoura Meriem. Contribution à l'étude des phénomènes de transfert de chaleur des fluides non newtoniens dans les espaces annulaires en rotation. Thèse soutenue le 19/01/2008.

Boualit A/Hamid Contribution à l'étude Thermo-hydrodynamique des fluidesBinghamiens. Thèse soutenue le 11/12/2011

ENCADREMENT DE PGS.

Encadrement d'une Vingtaine de cadres de la SONATRACH en Post Graduation Spécialisée :

1. Pipeline et réseaux. (8 cadres)
2. Optimisation et simulation des réseaux de transport des hydrocarbures.(14 cadres)

En première Post-Graduation. Magister

1. GARECHE Mourad : Caractérisation mécanique d'un fluide complexe. Thèse soutenue à l'université de Boumerdes 2001
2. MAZRI Meriem Ecoulement non isotherme d'un fluide non newtonien à travers des configurations complexes thèse soutenue à l'USTHB, Faculté de physique, département mécanique des fluides. 2002
3. SAOUDI Leila : Simulation numérique des écoulements des fluides viscoélastiques à travers des configurations complexes. Thèse soutenue à l'université USTHB 2003
4. AKSOUH Mohamed: Simulation des écoulements transitoires des fluides Non Newtoniens avec effets de glissement. Soutenu 2004
5. BOUALIT Hamid : simulation numérique des phénomènes de transfert dans un champ magnétique soutenu 2005.
6. HAMIMIT « Etude de la convection thermo capillaire en présence d'un champs magnétique. ». Soutenu juin 2006
7. BOUSSAK. « Caractérisation rhéologique en régime dynamique d'un système : fluide de forage et polymères. » Soutenu Décembre 2008

En Graduation.

Plusieurs mémoires de fin d'études pour Ingénieurs et DEUA en Transport des hydrocarbures et en Exploitation des gisements de pétrole et du gaz.

BOUSSAID Mohammed

Adresse: Cité Belle Vue, Fouais
35000 Boumerdès

- Docteur ès sciences -**FORMATION:**

2003	Doctorat d'état en Physique, option transfert de chaleur de l'U.S.T.H.B, mention « très honorable. »
1993	Magister en Génie Mécanique. Mention « Très honorable »
1980/1981	D.E.A de l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures de Paris (E.C.P), Option Mécanique des fluides.
1975/1980	Diplôme d'ingénieur à l'Institut National de Génie Mécanique (I.N.G.M) Boumerdès, option Energétique, mention bien.
1975	Baccalauréat de l'enseignement technique.

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE:

2004/2012	Maître de conférences A à l'Université de Boumerdès, enseignant de thermique. Responsable de la filière énergétique (LMD), responsable de la spécialité « Thermique et combustion », responsable du domaine ST, membre permanent de la commission nationale d'habilitation du LMD, président d'une commission d'audit des universités (2010).
2003/2004	Maître assistant à l'Université de Boumerdès, Faculté des sciences de l'ingénieur.
2000/2003	Chargé de recherches/enseignant de thermique et combustion à l'I.A.P
1994/2000	Chargé de cours en transfert de chaleur.
1993/1994	Chargé de cours en transfert de chaleur, conditionnement de l'air, froid.
1990/1993	Enseignant de thermique, chef du département génie mécanique de l'I.N.G.M
1988/1990	Enseignant de thermique.
1986/1988	Enseignant de thermique, chef du département Ingénieurs de l'I.N.G.M
1984/1986	Enseignant de thermique et thermodynamique, responsable de l'option énergétique de l'I.N.G.M
1982/1984	Enseignant de Mathématiques et de thermodynamique à l'école supérieure de l'air de Tafaraoui, dans le cadre du service national.
1981/1982	Enseignant de thermique à l'I.N.G.M.

Projets fin d'étude d'ingénieurs : Proposition et suivi de plus d'une centaine de sujets, dont une partie provenant du secteur industriel depuis 1985.

Projets fin d'étude de Master recherche: 12

Sujets de magister: 08 magisters soutenus au département d'énergétique de l'Université de Boumerdès

PUBLICATIONS :

1998	“ Convection naturelle de chaleur et de masse dans une cavité trapézoïdale ” International journal of thermal sciences N°4, volume 38.
2003	“Thermosolutal transfer within trapezoidal cavity” Numerical Heat Transfer, Part A, March 2003
2011	“Optimal heat input for estimating Luikov's parameters in a heat and mass transfer problem” Journal of Numerical Heat transfer, 2011, part B, Fundamental, 60:5, 399-423

COMMUNICATIONS INTERNATIONALES :

1989 Convection naturelle dans une cavité rectangulaire différentiellement chauffée. Journées Internationales de Thermique (JITH) Alger 89.

- 1991 Convection naturelle dans une cavité rectangulaire, mise en œuvre d'une méthode aux directions alternées alliée à des méthodes hermitiennes compactes. 1^{er} colloque Maghrébin de Mécanique Sidi Bel Abbès.
- 1993 Convection naturelle dans une couche différentiellement chauffée, obtention de grands nombres de Rayleigh. Journées Internationales de Thermique (JITH). Alexandrie 1993.
- 1997 Automatisation du calcul de la machine à absorption NH₃-H₂O. 1^{er} Congrès arabe de mécanique. Damas Syrie du 1 au 3 Juin.
- 1997 Mise en œuvre du calcul de la méthode des volumes finis 3D sur un problème de convection naturelle dans une cavité trapézoïdale. 1^{er} Congrès arabe de mécanique. Damas Syrie du 1 au 3 Juin.
- 1997 Modélisation du transfert de chaleur et de masse dans une cavité trapézoïdale. Journées Internationales de Thermique (JITH). Vol.1, PP.193-202. Marseille France.
- 2009 Identification des propriétés thermiques et hydriques d'éco-matériaux par techniques inverses, Journées Internationales de Thermique (JITH), Djerba, 2009, Tunisie
- 2009 Identification des propriétés thermiques et hydriques d'une paroi de bâtiment, SFT 2009, Vannes, France

COMMUNICATIONS NATIONALES :

1993 Présentation d'un montage destiné à l'enseignement de la convection et du rayonnement à l'université. 3^{ème} séminaire national de mécanique, Annaba.

Polycopiés:

- Cours sur les échangeurs tubulaires
- Cours sur les chaudières
- Cours sur les aéro-réfrigérants
- Cours de méthodes numériques appliquées en thermique
- Formulaire de thermique
- Travaux dirigés de thermique

CMEP : Membre du projet CMEP 07MDU719

Stages: Energie solaire, photovoltaïque et électrification rurale. UNESCO, Paris 1994 avec visite des principaux sites de production, utilisation et transformation de l'énergie solaire en Espagne.

Anémométrie laser-Doppler et fil chaud. INSA de Lyon, 1993

LANGUES:

Arabe	lu, écrit, parlé
Français	lu, écrit, parlé
Anglais	Notions
Espagnol	Notions

VOYAGES :

D'études: France, Espagne, Syrie.
 Touristique: Italie, France, Hollande, Suisse.

DIVERS:

Age: 56 ans, Marié, 2 enfants.
 Sport: Judo, entraîneur diplômé au second degré.
 Informatique: Programmation Fortran et autres logiciels.

VII - Avis et Visas des organes administratifs et consultatifs

Intitulé du Master :

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)