

Université Ferhat Abbas Sétif 1
Institut d'Architecture et des
Sciences de la Terre
Département des Sciences de la Terre

جامعة فرحات عباس - سطيف 1
معهد الهندسة المعمارية وعلوم الأرض
قسم علوم الأرض



Mémoire

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master

**Option : Ressources Minérales, Géomatériaux et
Environnement**

THEME

**Caractérisation pétrophysiques de l'unité
réservoir F6-M2 du Silurien argilo-gréseux
dans la région de Gassi-Touil (champ Toulal),
bassin de Berkine.**

Présenté par

Attar Walid

DEVANT LE JURY

Président	: Dr. SEKLAOUI Mohamed	MCB	UFAS
Encadreur	: Dr. HASSANI Mohamed	MCB	UFAS
Examineur	: Dr. LAMRI Takfarinas	MCB	UFAS
Co-Encadreur	: Mr. HAMZAOUI Daoud	Ingénieur	SONATRACH

Promotion : 2020/2021

RESUME : Le champ Toual découvert en 1958, grâce à la sismique réflexion, appartient au bassin de Berkine Ouest, qui est un bassin intracratonique située au Nord-Est de la province orientale dans plateforme saharienne. Ce champ de Toual a prouvé une importante quantité de gaz à condensât et d'huile dans les réservoirs de l'unité M2 du Silurien Argileux Gréseux (F6). Cette étude a permis d'une part de calculer les différents paramètres pétrophysiques (Volume d'argile (Vsh), Porosité (Φ) et la Saturation en eau (Sw)) des puits 1, 2 et 3 dans le champ de Toual. Et d'autre part de comparer les résultats obtenus des trois puits avec les résultats de Sonatrach. Les diagraphies enregistrées du puits 3 montrent que l'unité F6-M2 est aquifère.

Mots Clés : bassin de Berkine, Gassi Touil, Champ Toual, Pétrophysique, Réservoirs F6-M2, Silurien, Hydrocarbure.

Abstract : The Toual field discovered in 1958, thanks to seismic reflection, it belongs to the West Berkine basin, which is an intracratonic basin located in the northeast of the eastern province in the Saharan platform. Toual field proved a large quantity of condensate gas and oil in the reservoirs of unit M2 of the Silurian Clayey Sandstone (F6). This study allowed on the one hand calculating the various petrophysical parameters (Volume of clay (Vsh), Porosity (Φ) and Water Saturation (Sw)) of wells 1, 2 and 3 in the Toual field. And on the other hand, to compare the results obtained from the three wells with the results from Sonatrach. The logs recorded from well 3 shows that the F6-M2 unit is aquifer.

Keywords : Berkine basin, Gassi Touil, Toual field, Petrophysics, F6-M2 reservoirs, Silurian, Hydrocarbon.

ملخص :

تم اكتشاف حقل "طوال" عام 1958 عن طريق الانعكاس الزلزالي ، ويقع على محيط منطقة قاسي الطويل ، على بعد 155 كيلومتراً من حاسي مسعود ، وتنتمي منطقة دراستنا إلى حوض غرب بركين ، وهو حوض داخلي يقع إلى الشمال الشرقي من منصة الصحراء الكبرى في الشرق. تركزت دراستنا على خزانات الوحدة (2M) من الحجر الرملي الطيني السيلوري (6F) في منطقة حقل قاسي طويل في "طوال" أتاحت هذه الدراسة من جهة حساب مختلف المتغيرات البتروفيزيائية (حجم الطين (Vsh) ، المسامية (Φ) وتشبع المياه (Sw)) للآبار 1, 2, و 3 في حقل طوال. ومن ناحية أخرى ، مقارنة النتائج التي تم الحصول عليها من الآبار الثلاثة بنتائج سوناطراك. تظهر السجلات المسجلة من البئر 3 أن وحدة 2M - 6F عبارة عن طبقة مياه جوفية.

الكلمات الدالة : حوض بركين ، قاسي طويل ، حقل طوال ، البتروفيزيائية ، خزانات 2M - 6F ، السيلوري ، الهيدروكربون.

TABLE DE MATIERES

DEDICACE

AVANT PROPOS

RESUME

TABLE DE MATIERE

LISTE DES FIGURES

LISTE DES TABLEAUX

LISTE D'ABREVIATION

INTRODUCTION GENERALE

CHAPITRE I

I. Généralité sur le bassin de Berkine et la région de Gassi-Touil	3
I.1 Aperçu sur la plate forme Saharienne	3
I.2 Introduction sur le bassin de Berkine.....	5
I.3 Localisation géographique	6
I.4 Cadre géologique	7
I.4.1 Aspect stratigraphique.....	8
I.4.2 Aspect lithostratigraphique	9
I.4.3 Aspect structurale	16
I.4.4 Les phases tectoniques	17
I.5 Introduction sur la région de Gassi-Touil	20
I.6 Localisation géographique	21
I.7 Cadre géologique	22
I.7.1 Aspect lithostratigraphique	23
I.7.2 Aspect structural	28
I.8 Notion sur le système pétrolier	29
I.9 Système pétrolier de Gassi Touil.....	31

CHAPITRE II

II. Région d'étude champ de Toual	32
II.1 Introduction sur le champ de Toual.....	32
II.2 Localisation géographique :	33
II.3 Cadre géologique.....	34

II.3.1	Aspect lithostratigraphique	34
II.3.2	Aspect Structural	40
II.4	Système pétrolier du champ de Toual	40

CHAPITRE III

III.	Diagraphie	44
III.1	Introduction	44
III.2	Les paramètres d'entrée	45
III.2.1	Les données de diagraphie	45
III.3	Présentation des puits	47
III.3.1	Puits N°1	48
III.3.2	Puits N°2	51
III.3.3	Puits N°3	54
III.4	Interprétations des corrélations	57
III.4.1	Corrélations Nord-est / Sud-ouest des puits 1, 2 et 3	57

CHAPITRE IV

IV.	Evaluation des paramètres pétrophysiques	60
IV.1	Introduction	60
IV.2	Les paramètres pétrophysiques des formations réservoirs	60
IV.3	Les méthodes de calcul	61
IV.3.1	Volume d'argile	61
IV.3.2	Model de porosité	61
IV.3.3	Saturation	62
IV.3.4	Relation entre résistivité et saturation	62
IV.4	Méthodologie suivie	64
IV.4.1	Mesure de Gr cut-off	64
IV.4.2	Les étapes de calcule	64
IV.5	Puits N°1	66
IV.5.1	Résultats d'interprétations	66
IV.5.2	Résultats tests puits N°1	69
IV.5.3	Conclusion	70
IV.6	Puits N°2	72
IV.6.1	Résultats d'interprétations	72

IV.6.2	Résultats tests puits N°2	74
IV.6.3	CONCLUSION	75
IV.7	Puits N°3	77
IV.7.1	Résultats d'interprétations	77
IV.7.2	Résultats tests puits N°3	79
IV.7.3	Conclusion	79
IV.8	Interprétation des corrélations des puits 1, puits 2, puits 3.....	81
IV.9	Etablissement des histogrammes.....	84
IV.9.1	Puits N°1	84
IV.9.2	Puits N°2	87
IV.9.3	Puits N°3	89
IV.9.4	Conclusion	92

CONCLUSION GENERALE

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES