

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 en Géologie des Ressources Minérales

THEME:

Étude des Processus sédimentologiques liés au dépôt des
phosphates du gisement de Kef Essennoun, Bassin de
Djebel Onk

Présenté par :

KHETTARI Ouarda

DEVANT LE JURY:

Président:	Bouaziz A	M.A.A.	Université Ferhat Abbas Sétif-1
Encadreur:	Dassamiour M.	M.C.B.	Université Ferhat Abbas Sétif-1
Examineur:	Bouassla S.	M.A.A	Université Ferhat Abbas Sétif-1

Promotion : 2016/2017

Résumé

Le gisement de phosphate Kef Essennoun qui fait partie du bassin de Djebel Onk, est situé à 100 km au sud de la ville de Tébessa et à 20 km de la frontière algéo-tunisienne. Il montre une structure tabulaire qui plonge vers le sud. Les observations de terrain montrent l'existence d'une stratification entrecroisée qui plonge vers le nord-est. Ce travail a pour but d'investiguer les processus hydrodynamiques ayant contrôlés le dépôt de ces phosphates. Dans ce but, l'analyse granulométrique a été utilisée pour l'étude de 31 échantillons prélevés des couches phosphatées. Les résultats obtenus permettent de classer ces phosphates comme des sables légèrement graveleux, alors que l'analyse des courbes cumulatives de la taille des grains montre que la saltation est le mode de transport dominant suivi par le transport par roulement. Ces résultats indiquent que ces phosphates sont des phosphates remaniés qui ont été formés ailleurs puis ils ont été transportés et déposés dans cette partie du bassin sous une faible profondeur d'eau où les courants s'intervenaient. Le sens de plongement de la stratification entrecroisée indique que la direction de ces courants était du sud-ouest vers le nord-est, cela est lié à la paléo-position du gisement par rapport au haut-fond d'Ain Fouris.

Mots clés : phosphates, gisement de Kef Essennoun ; mode de transport, analyse granulométrique, haut-fond d'Ain Fouris.

Abstract

The Kef Essennoun phosphatic deposit, part of the Djebel Onk Basin, is located 100 km south of the Tébessa city and 20 km from the Algerian-Tunisian border. It shows a tabular structure that dipped to the south. Field observations showed the existence of a cross stratification that plunges towards the northeast. This work aims to investigate the hydrodynamic processes that controlled the deposition of these phosphates. In this object, grain size analysis was used to study 31 samples taken from the phosphatic layers. The obtained results permitted to classify these phosphates as slightly gravelly sand, while the cumulative curves analysis of grain size showed that the saltation is the dominant mode of transport followed by rolling. These results indicated that these phosphates are reworked phosphates which were formed elsewhere and then transported and deposited in this part of the basin at a shallow depth of water where currents were occurring. The dipping direction of the cross-stratification indicated that the current direction was from the southwest to the

northeast, which was related to the relative paleoposition of the deposit to the Ain Fouris shoal.

Key words: phosphates, Kef Essennoun deposit; transport mode, grain size analysis, Ain Fouris shoal.

الملخص

يعتبر منجم كاف السنون للفوسفات جزء من حوض جبل العنق، و الذي يقع على بعد 100 كم من جنوب مدينة تيسة وعلى 20 كم من الحدود الجزائرية-التونسية. تظهر على شكل طبقة مسطحة مائلة نحو الجنوب. تشير الملاحظات الميدانية إلى وجود طبقات متقاطعة مائلة نحو الشمال الشرقي. يهدف هذا العمل إلى البحث عن العمليات الهيدروديناميكية التي تحكم في ترسب هذا الفوسفات. لهذا الهدف تم استخدام تحليل حجم الجسيمات و ذلك بدراسة 31 عينة أخذت من الطبقات الفوسفاتية. سمحت النتائج المتحصل عليها بتصنيف هذه الفوسفات كرمال أجشة قليلا، في حين أن تحليل المنحنيات التراكمية لحجم الحبيبات يدل على أن الوثب هي وسيلة النقل الغالبة يليها النقل بالدرجة. وتشير هذه النتائج إلى أن هذه الفوسفات معادة الترسيب حيث أنها تشكلت في مكان آخر ثم نقلت و توضع في هذا الجزء من الحوض تحت تأثير التيارات و المتميز بالعمق المنخفض للمياه . يبين اتجاه ميل الطبقات المتقاطعة أن اتجاه هذه التيارات هو من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي، و هذا مرتبط بالموضع القديم للمنجم الفوسفاتي بالنسبة إلى سلسلة الصخور تحت المائية لعين فورييس.

الكلمات الرئيسية: فوسفات، منجم كاف السنون، وسيلة نقل، تحليل حجم الجسيمات، سلسلة الصخور تحت المائية لعين فورييس.

Sommaire

Résumé	i
Abstract.....	i
الملخص.....	ii
Introduction générale.....	1
Chapitre I: Généralités.....	2
I.1. Généralités sur les phosphates.....	2
I.1.1. Origine.....	2
I.1.2. Genèse des phosphates	3
I.1.3. Les apatites.....	4
I.1.4. Chimie des phosphates sédimentaires	4
I.1.5. Utilisation des phosphates.....	5
I.1.6. Production mondiale du phosphate	5
I.2. Les structures sédimentaires.....	6
I.2.1. Structures sédimentaires lié à l'hydrodynamisme.....	6
I.2.2. Modes de transport des particules sédimentaires	10
Chapitre II : Géologie régionale et locale.....	11
II.1. Présentation de la zone d'étude	11
II.2. Géologie régionale du Djebel Onk	12
II.2.1. Stratigraphie	12
II.2. 2. Tectonique régionale.....	17
II.2.3. Paléogéographie	18
II.2.4. Minéralogie et pétrographie des phosphates de Djebel Onk	21
II.3. Géologie du gisement de Kef Essennoun	22
II.3.1. Stratigraphie.....	22
II.3.2. Tectonique.....	22
II.3.3. Le faisceau phosphaté de Kef Essennoun.....	23

II.3.4. Étude pétrographique des phosphates du gisement de Kef Essennoun	25
Chapitre III. Principes de l'analyse sédimentologique.....	29
III.1. Introduction	29
III.2. Représentation des résultats.....	30
III.3. Paramètres de distribution granulométrique.....	30
III.4. Détermination des modes de transport	32
III.5. Logiciel utilisé	33
Chapitre IV : Analyse sédimentologique des phosphates du gisement de Kef Essennoun	35
IV.1. Observations de terrain.....	35
IV.2. Principe et méthodologie de l'étude	37
IV.3. Classification granulométrique.....	38
IV.4. Analyse granulométrique	39
IV.4.1. La couche du mur	39
IV.4.2. La couche principale	43
IV.4.3. La Couche sommitale.....	49
Conclusion générale	51
-Bibliographie	
-Liste des figures	
-Liste des tableaux	
-Annexe	