

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

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

Mémoire Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Master en :
Géologie des Ressources Minérales et Substance Utiles

THEME:

***Contribution à l'étude des argiles du gisement Sidi
Ahmed Bounechada (commune de Medjana-W.Bourdj
Bou Arreridj-Algérie): pour une utilisation optimale***

Présenté par

Lebkiri Bahia

Belhaouchat Abdel Halim

DEVANT LE JURY:

Président:

Encadreur:

Dr : BOUIMA TAYEB

UFAS 1

Examineur:

Promotion : 2017/2018

Remerciement	
Dédicace	
Résumé	
Table des matières	
Listes des figuer , et des tableaux	
INTRODUCTION GENERALE	

Chapitre I : Généralités sur les argiles

Introduction.....	2
I.1. Mineralogie et proprietes des argiles.....	2
I.1.1. Structure des minéraux argileux.....	2
I.1.2. Classification des minéraux argileux.....	3
I.1.2.1. Critères de classification.....	3
I.1.2.2. Les principales catégories des minéraux argileux.....	3
A). Minéraux à 7 Å.....	3
B). Minéraux à 10 Å.....	3
C). Minéraux à 14 Å.....	3
D). Minéraux interstratifiés.....	3
➤ Kaolinite	4
➤ Illite	4
➤ Les Chlorites :.....	5
➤ Les Smectites	5
➤ Les vermiculites	6
I.1.3. Propriétés des argiles.....	7
I.1.3.1. La Forme et surface spécifique	7
I.1.3.2. Degré d'hydratation.....	8
I.1.3.3. Capacité d'échange cationique.....	8
I.2. Origine des minéraux argileux.....	9
I.2.1. L'héritage.....	9
I.2.2. La transformation.....	9
I.2.3. La néoformation.....	9
I.3. Méthodes d'étude des argiles.....	10
I.3.1. Méthodes physiques.....	10
I.3.2. Méthodes Chimiques.....	10
I.4. Domaines d'utilisation des argiles.....	11
conclusion	11

Chapitre II :Cadre géologique

Introduction.....	12
I. Situation géographique.....	12
II. Cadre géologique.....	14
II.1. Géologie régionale	14
II.1.1. Principaux domaines géologiques du Nord algérien.....	15
II.1.1.1. Domaine interne.....	15
II.1.1.2. Domaine des Flyschs.....	15
II.1.1.2.1. Le flysch Mauritanien.....	15
II.1.1.2.2. Le flysch Massylien	15
II.1.1.2.3. Le flysch Numidien....	15
II.1.1.3. Domaine externe.....	16
II.2. Géologie locale.....	17
II.2.1. La lithostratigraphie	17
➤ Trias exotique.....	17
➤ Crétacé inférieur : Berriasien - Albien (n_{MR}^{1-7}).....	17
➤ Crétacé supérieur (c_{MR}).....	17
➤ Paléogène : Paléocène - Eocène, (Thanétien-Bartonien (e_{MR}^{2-7})).....	18
➤ Néogène : Oligocène - Miocène, (Stampien - Aquitanien ($g^1-m_{MR}^{1a}$)).....	18
II.2.2. Les structures de la zone d'étude.....	20
II.2.2.1. Structure plicative	20
II.2.2.2. Structure cassante.	20
II.3. Étude géologique du site.....	21
II.3.1. Methodologie de travail.....	21
II.3.1.1. Réalisation d'une coupe géologique transversale à travers la carrier en exploitation actuelle).....	21
II.3.1.2. Description lithologique.....	21
➤ Zone A.....	21
➤ Zone B.....	23
➤ Zone C.....	25
➤ Zone D.....	26
II.3.1.3. Structure du gisement.....	27

Chapitre III : Les caractéristiques des argiles étudiées et leur utilisation

Introduction.....	28
III.1. Echantillonnage.....	28
III.1.1. Préparation des échantillons pour les analyses.....	29
III.2. Travaux de laboratoire.....	31

III.2.1. Analyse granulométrique par laser.....	31
III.2.1.1. Resultat d'analyse granulométrique.....	31
III.2.1.2. Interpretation des résultats.....	32
III.2.2. Analyse chimique.....	34
III.2.2.1. Fluorescence aux rayons X (FRX)	34
III.2.2.2. Résultats d’analyse chimique pour l'Ech 3 et l'Ech 5.....	34
III.2.2.3. Interpretation des résultats chimiques.....	35
III.2.2.4. Résultats d’analyse chimique de la roche saine dans les différentes zones zone B (Ech 5), zone D (Ech 12), zone C (Ech 7, Ech 6).....	36
III.2.2.5. Interprétation des résultats chimique.....	37
III.2.3. Analyse minéralogique.....	38
III.2.3.1. Analyse par diffraction des rayons X.....	38
III.2.3.2. Résultats d'analyses minéralogiques.....	39
III.2.3.2.1. Résultats pour l'Ech 5, Ech 12, Ech 7, Ech 6.....	39
III.2.3.2.2. Interprétation des résultats minéralogiques pour les roches saines.....	40
III.3. Utilisation des argiles étudiées en fonction :	41
III.3.1. Du point de vue granulométrique.....	41
III.3.2. Du point de vue chimique.....	41
III.3.3. Du point de vue minéralogique.....	42
Conclusion	42
CONCLUSION GENERALE.....	<u>43</u>

Références Bibliographiques

Annexe chapitre III

Résumé

Les argiles représentent une matière première minérale à usage multiple dont le plus important est l'industrie des matériaux de construction. L'objectif de ce travail est l'étude des argiles du gisement Sidi Ahmed Bounachada qui se trouve à environ 16 Km au Nord Est de wilaya de Bordj Bou Arreridj, pour une éventuelle utilisation dans les produits rouges (briques). Les études réalisées (étude géologique, granulométrique, chimique et minéralogique) montrent que le gisement est composé d'une carrière abandonnée et carrière en exploitation.

La fraction argileuse dans les échantillons de carrière de Sidi Ahmed Bounachada est essentiellement "silt-sableux".

Les matériaux argileux étudiés sont composés de plusieurs oxydes minéraux : SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 ...etc. Les teneurs élevées en SiO_2 se trouvent quand il s'agit un passage vers les formations gréseuses, par contre la teneur en Al_2O_3 augmente vers les formations argileuses.

La composition minéralogique indique que les argiles de ce gisement sont essentiellement montmorillonite-kaolinite-illite.

La composition chimique, minéralogique et granulométrique donne tous les singularités d'utilisation le gisement comme une zone exploitable pour la fabrication des produits rouges.

Mots clés : argile, produits rouges, Sidi Ahmed Bounachada, analyse chimique, Minéralogie, granulométrie.

Abstract

The clays are a mineral raw material for multiple use, the most important of which is the building materials industry. The objective of this work is the study of clays of Sidi Ahmed Bounachada deposit which is located about 16 Km north east of wilaya of Bordj Bou Arreridj, for a possible use in the red products (brick).the studies used (geologic, chemical and mineralogical study) show that the deposit consists of an abandoned quarry and quarry in operation.

The clay fraction in the quarry samples of Sidi Ahmed Bounachada is essentially silt-sandy.

The clay materials studied are composed of several mineral oxides: SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 ...etc. The high SiO_2 content is when it is a passage to the sandstone formations; whereas

the Al_2O_3 content increases towards clay formations, the mineralogical composition indicates that the clay of this deposit are essentially montmorillonite-kaolinite-illitic.

The chemical, mineralogical and granulometric composition gives all the singularities of use the deposit as an exploitable zone for the red products manufacturing.

Keywords: clay, red products, Sidi Ahmed Bounachada, chemical study, mineralogy, granulometry.

ملخص

يعتبر الطين من المواد المعدنية الأولية الذي له عدة استعمالات وأهمها صناعة مواد البناء.

الهدف من هذا العمل هو دراسة طين سدي حمد بونشادة الذي يبعد حوالي 16 كم شمال شرق ولاية برج بوعريريج لإمكانية استخدامها في المنتجات الحمراء (الطوب). الدراسات المستعملة (دراسة جيولوجية , كيميائية, معدنية والحجم الحبيبي). تبين ان مستودع سيدي حمد بونشادة يتكون من ,محجرة قديمة ومحجرة في طور الاستغلال.

الجزء الطيني في عينات سيدي حمد بونشادة هو في الأساس طمي-رمل.

تتكون المواد الطينية المدروسة من الأكاسيد المعدنية , (Fe_2O_3 , Al_2O_3 , SiO_2) النسب المتزايدة للسليسيوم

تدل على وجود ممر نحو السحنة الرملية بالعكس نسبة الألمنيوم تتزايد نحو التشكيلات الطينية.

التركيبات المعدنية تدل على ان طين سدي حمد بونشادة يحتوي على المنتموريونيت, الكولنيت والليت.

التركيبات الكيميائية المعدنية والحبيبية تثبت ان طين سيدي حمد بونشادة يستعمل أساسا في تصنيع المنتجات الحمراء.

الكلمات المفتاحية :

طين, المنتجات الحمراء , سيدي حمد بونشادة , تحاليل كيميائية , معدنية , حبيبية.