

ASPECT PETRO-MINERALOGIQUES ET GONFLEMENT DU COMPLEXE ARGILO-MARNEUX DE LA REGION NORD-OUEST DE LA VILLE DE MILA « BOUFOUH » (MILA- ALGERIE NORD ORIENTALE).

KHELLAF KHOUDIR ET MEBAREK OUDINA ASMAHANE ET HAMIMED MESSAOUD

Université de Ghardaïa
khoudir.2006@yahoo.fr

Introduction :

Le terrain d'étude fait partie de la zone Nord occidentale du bassin de Mila (Boufouh), appartenant au domaine externe de la chaîne alpine d'Algérie Nord orientale. Cette zone du domaine externe correspond aux formations telliennes d'âge Sénonien – Paléocène et au complexe Mio-Pliocène. Ce complexe comporte au-dessus des conglomérats épais rouges se terminant par des calcaires lacustres. L'ensemble de ces formations, à la plupart meubles, donne lieu à des fluages et des glissements superficiels importants.

Ce travail porte essentiellement sur une étude géotechnique des formations citées ci-dessus afin de relever des solutions adéquates pour la résolution des problèmes techniques rencontrés lors de l'implantation des infrastructures en cette zone à dominance marneuse ou argileuse.

Pour cela, trois profils (Sidi Boukhzar, Ben Hamimed et l'université) sont pris en considération et un échantillonnage systématique, pétro-minéralogique de cinquante-quatre échantillons répartis sur ces trois profils, a été nécessaire pour suivre l'évolution minéralogique de ce complexe et caractériser donc la variation des formations en question et d'en tirer des conclusions et des recommandations adéquates pour la mise en place de tout œuvre.

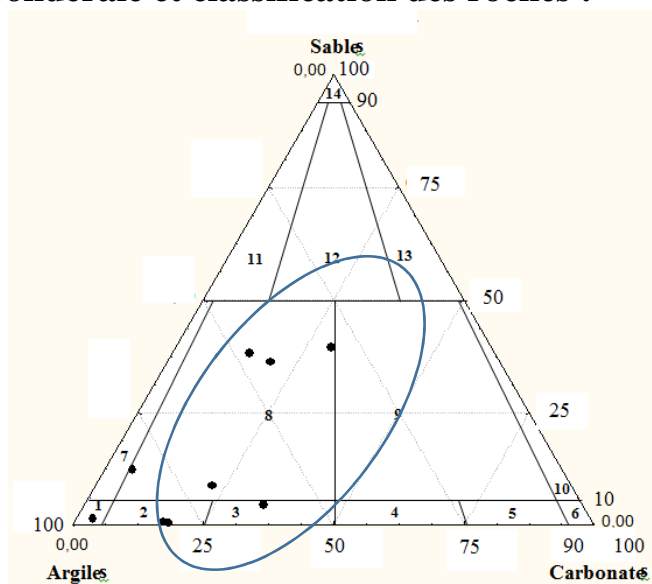
L'étude ainsi réalisée s'articule en effet sous :

- ✚ Analyse pétrographique des échantillons prélevés ;
- ✚ Analyse minéralogique « RX » des échantillons sélectionnés pour l'ensemble des profils ;
- ✚ Etude géotechnique, phénomène de gonflement, des argiles de ces trois profils.

Résultats et discussions :

Profil I : Draa Sidi Boukhzar ; se localise dans la partie orientale de la zone d'étude et il est d'une épaisseur environ 150 m,

Analyse chimico-pondérale et classification des roches :



1. Argile, 2. Argile Marneuse, 3. Marne Argileuse, 4. Marne, 5. Calcaire Marneux, 6. Calcaire, 7. Argile Sableuse, 8. Argile Marno-Sableuse, 9. Calcaire Marno-Sableux, 10. Calcaire Sableux, 11. Grés Argileux, 12. Grés Marneux, 13. Grés Calcareux, 14. Grés.

Figure 01 : Présentation graphique des résultats d'analyse chimico-pondérale et classification des roches sédimentaires selon CZERMINSKI (1955).- profil de Sidi Boukhzar –

L'analyse chimico-pondérale de ce profil a prouvé la prédominance des roches argileuses ou marneuses sur celles des sables. Parmi les variétés des roches on cite : les argiles, les argiles marneuses, les argiles marno-

sableuses et les marnes argileuses. Les variétés d'argiles, d'argiles marneuses et de marnes argileuses sont celles les plus dominantes à la base du profil.

Analyse minéralogique aux rayons X :

Profil de Sidi Boukhzar :

L'analyse minéralogique des sédiments par diffractométrie est considérée comme une méthode rapide et certaine pour la détermination minérale.

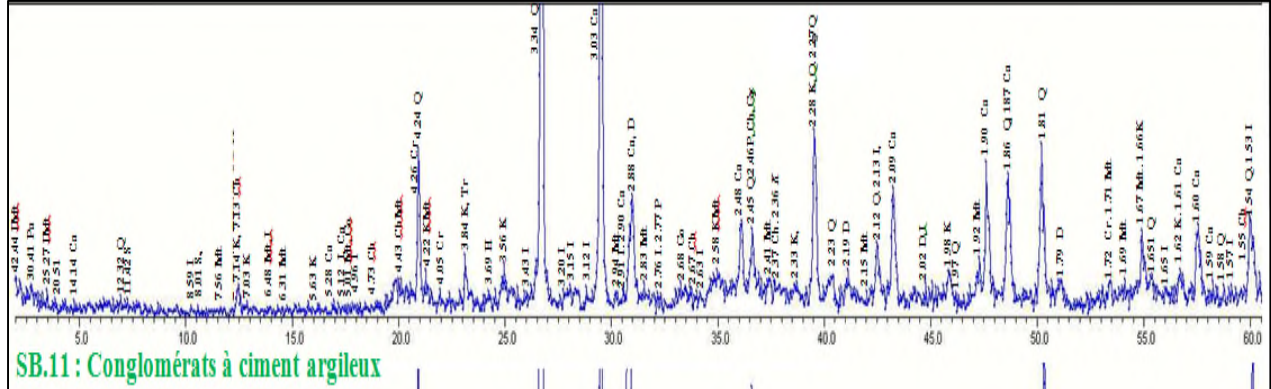


Figure 02 : Diffractogramme d'échantillon (11) du profil de Sidi Boukhzar.

Les minéraux rencontrés dans les échantillons analysés sont surtout représentés par :

1. *La Calcite* : Elle est très caractéristique par son pic de 3.03 Å et 4.25 Å ainsi que d'autres de moindre importance
2. *Le Quartz* : Par son pic très caractéristique de 3.34 Å et d'autres de moindre intensité est toujours bien cristallisé.
3. *Les minéraux phylliteux* : Ils sont surtout caractérisés par la montmorillonite et les chlorites, qui caractérisent l'ensemble des échantillons analysés.
4. La kaolinite (parfois en forme hydratée) présente par ses pics caractéristiques de 7.14 ; 4.43 ; 3.56 et 2.58 Å,
5. *Le Gypse* : C'est le minéral sulfaté qui est représenté par ses pics caractéristiques de 11.71 ; 29.19 ; 20.60 ; 33.45 ; 31.20 et 23.47 Å.
6. *Les Oxydes et Hydroxydes de Fer* : Sont représentés en traces par l'hématite « 3.69 Å » et goéthite « 4.18 Å ».

Etude géotechnique, phénomène de gonflement, des argiles

En fonction des paramètres physiques et ses classifications géotechniques on note que les argiles examinées sont :

1/ suivant la teneur en eau (w) : $0.1 < w < 25\%$ une argile moyenne a raide légèrement humide.

2/ suivant l'indice des vides (e) : $0.5 < e < 1$: une argile moyenne

3/ suivant le VBS et SST : $2.5 < VBS = 5.91 < 6$: argile moyennement gonflante.

SST=166 : argiles (kaolinite et illite) stable.

4/ suivant les limites d'Atterberg: $WI = 32$ à 35% et $Ip = 15$ à 17% ces argiles sont peu plastiques et faiblement gonflantes

5/ suivant la sédimentométrie : Argiles à potentiel du gonflement moyen.

6/ suivant l'essai oedométrique : $0.1 < Cc < 0.37$: argiles moyennes

$0.1 < Cg < 0.22$: argiles pouvant gonfler.

7/ suivant l'essai du gonflement libre : Les argiles présentent un caractère gonflant.

Conclusion :

Le terrain d'étude, localisé au Nord occidental de Mila, correspond aux formations telliennes Maastrichtien-Paléocènes et Mio-Pliocène à matériel essentiellement marneux ou mollassique d'un caractère gypseux notable.

Les diverses analyses réalisées aux différents niveaux des trois profils du secteur d'étude ont donné des résultats remarquables que ce soit pour le complexe marneux crétacé-éocène ou pour la série argilo-gréseuse continentale (mio-pliocène). L'analyse pétrographique des échantillons prélevés a prouvé de différentes variétés de roches à dominance supposée marneuse.

Pour les deux profils de Sidi Boukhzar et de l'Université, les variétés de roches sont souvent présentées par des argiles ou des argiles marneuses à passages d'argiles marno-sableuses à taux de fraction silteuse aussi variable dont les plus élevés proviennent, souvent, de minces intercalations dans la série monotone à fraction fine.

Pour le profil de Draa Ben Hamimed, les variétés de roches sédimentaires sont souvent présentées par des marnes à intercalations de calcaire marneux et le taux en fraction silteuse est toujours faible. En guise de conclusion, les résultats d'analyse pétrographique ont prouvé que la série mio-pliocène est plus riche en argiles que celle des formations telliennes plus anciennes.

L'analyse minéralogique par diffractométrie a révélé la présence des carbonates (calcite), des minéraux siliceux (quartz), des minéraux phylliteux et du gypse (surtout dans la série mio-pliocène). Les minéraux phylliteux sont essentiellement manifestés en smectite (montmorillonite ou vermiculite), en kaolinite relativement plus cristallisée, en interstratifiés (illite-montmorillonite, illite-chlorite et chlorite-montmorillonite), en chlorite (surtout magnésienne) et parfois en minéraux fibreux (palygorskite), un bon témoignage de milieu sédimentaire relativement salé.

L'ensemble des essais géotechniques (limites d'Atterberg, teneur en eau, ...) ont donné des résultats témoignant un gonflement moyen à faible et une plasticité faible des argiles composant les formations étudiées.