



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE  
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique

Université Abderrahmane Mira de Bejaia  
Faculté de Technologie  
Département des Mines et géologie

# *Memoire de Fin d'Etudes*

En vue de l'obtention du Diplôme de Master

Option : Exploitation minière

*Présenté par*

M<sup>r</sup> LAMAMRA ABDESSATTAR

M<sup>r</sup> MAMMERIE MOHAMED

## **Thème**

**La Caractérisation du massif rocheux de la mine de  
Boukhadra (wilaya de Tébessa)**

Soutenu le 02 /07 /2015 devant le jury composé de:

Présidente: M<sup>me</sup> KICHER M.A.B U.A.M.B

Encadreur: M<sup>me</sup> KAMLI.O M.A.B U.A.M.B

Examineur: M<sup>R</sup> GUELMAMI M.A.B U.A.M.B

*Année Universitaire: 2014-2015*



## REMERCIEMENT

---

### *REMERCIEMENT*

*Nous remercions le dieu-puissant qui grâce à son aide nous avons pu finir ce modeste travail.*

*Nous témoignons toute notre gratitude à l'égard de notre promotrice M<sup>me</sup>. KAMLI. Pour ses conseils, ses orientations et son aide durant l'encadrement.*

*À M<sup>r</sup> DRIFI le sous-directeur d'entreprise SOMIBAR pour toute l'aide scientifique et les informations.*

*Un grand merci à Mr MAZARI*

*Nous remercions également le directeur, tous les responsables et personnels technique de la mine de Boucaïd « La filiale ENOF» (tissemsilet) pour leurs aides et leur bon accueil au sein de leur organisme.*

*Tous les enseignants du département mine et géologie*

*Que ceux et celles qui ont contribué, directement ou indirectement, à la réalisation de ce travail.*

*Les membres du jury qui auront la bienveillance d'évaluer et critiquer ce travail.*

*J'adresse enfin toute ma tendresse à la famille REGUIEG et MAMMERINE et tous nos proches.*

*A tout merci*

## *Dédicaces*

- *A mes très chers parents.*
- *A mes chers frères : Tayeb , Nour eddine*
  - *A mes chères sœurs*
  - *toute la famille*
- REGUIEG et BENAÏSSA*
- *A mon copain de travail : Djalal*
- *A mes très chers amis (es) : Mostafa ,Chardoní ,  
M'hammed , Oussama , Rostom , lotfi , Anouar  
,Abdesstar , Nadia , Hakim , Housseyn Khikho,  
Rafik ,Madjid , Fatima ,Radouane ,*
- *A tous mes cousins et cousines*
- *A tous ceux qui sont dans mes pensées et que je  
n'ai pas cité.*
- *Et à tous ceux que j'aime et m'aime.*

## *Dédicaces*

➤ *A mes très chers parents.*

➤ *A mon cher frère : hicham*

➤ *A mes chères sœurs*

➤ *toute la famille*

*MAMMERINE et MOULOUDI*

➤ *A mon copain de travail : Hmida*

➤ *A mes très chers amis (es) : Hamza, Yassine  
Chardoní, M'hammed, Oussama, Rostom,  
Saddam, Samad, Abdesstar, Nounou, Hakim,  
Housseyn, Amer, Safi, Rafik, Madjid, Kamal  
, Radouane, Samir, Basset, Ali, Lahssen, Hmida.*

➤ *A tous mes cousins et cousines*

➤ *A tous ceux qui sont dans mes pensées et que je  
n'ai pas cité.*

➤ *Et à tous ceux que j'aime et m'aime.*

*Djalal*

## Liste d'abréviations

**ENCEM** : Environnement Carrières Matériaux

**ORGM** : Office National de Recherche Géologique et Minière

**UTM**: Universel Transverse Mercator.

**TDS** : Trémie De Soutirage.

**MES** : Matière En Suspension dans l'eau.

**SN** : Sous-Niveau.

**O.N.E.X** : Office National des Substances Explosives.

**D.E.R** : Détonateurs électriques à retard.

**DMR** : Détonateur Micro Retard.

**D.E.I** : Détonateurs électriques instantané.

**ISO** : Organisation internationale de normalisation.

SOMMAIRE

Introduction Général ..... 01

Chapitre I : Géologie du gisement.

I.1. Introduction..... 02  
I.2.Généralités sur la baryte..... 02  
    I.2.1. Aperçu sur la baryte ..... 02  
    I.2.2. Nom et étymologie de la baryte ..... 02  
    I.2.3. Caractéristiques physico-chimiques de la Baryte ..... 03  
I.3. Domaines d'utilisation de la baryte ..... 05  
I.4. Production mondiale de la baryte ..... 06  
I.5. Conclusion ..... 07

Chapitre II: Présentation du Gisement de baryte de Draïssa

II.1. Introduction ..... 08  
II.2. Présentation de l'entreprise SOMIBAR ..... 08  
II.3. Localisation géographique du gisement de DRAÏSSA ..... 08  
    III.3.1.les conditions climatiques ..... 10  
II.4. Cadre géologique local ..... 12  
    II.4.1. Stratigraphie..... 12  
        II.4.1.1. Le Protérozoïque..... 12  
        II.4.1.2 Le paléozoïque ..... 12  
II.5. Hydrogéologie de la région de DRAÏSSA ..... 13  
    II.5.1. L'Aquifère de l'Oued Saoura ..... 13  
    II.5.2.L'Aquifère du Cambro - Ordovicien ..... 14  
        II.5.2.1.Chimisme et origine des eaux ..... 14  
    II.5.3. L'aquifère de la Hamada de la Daoura..... 15  
    II.5.4. L'aquifère de la plaine de Tabelbala ..... 15  
II.6. LES RESERVES GEOLOGIQUE ..... 16  
    II.6.1. Historique des travaux réalisés sur la région de Draïssa ..... 16  
    II.6.2.Estimation des réserves ..... 16  
        II.6.2.1.. Secteur A (Gué de la Daoura)..... 17  
        II.6.2.2. Secteur B (Draïssa Nord)..... 17

## SOMMAIRE

---

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| II.6.2.3. Secteur C (Draïssa Sud).....  | 17 |
| II.6.2.4. Secteur D (Delaât Seka) ..... | 17 |
| II.6.3. Les Réserves exploitables ..... | 18 |
| II.6.3.1. les Critères .....            | 18 |
| II.6.4. Travaux de sondage .....        | 20 |
| II.7. Conclusion .....                  | 20 |

### Chapitre III : Aperçu sur la conception de la mine

|                                                                                                     |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| III.1. Introduction .....                                                                           | 21 |
| III.2. Les modes d'exploitation et leur critère de choix .....                                      | 21 |
| III.2.1. Exploitation à ciel ouvert .....                                                           | 21 |
| III.2.1.1. Organisation, structure d'une carrière.....                                              | 21 |
| III.2.2. Exploitation souterraine .....                                                             | 23 |
| III.2.2.1. Le choix d'une méthode d'exploitation souterraine .....                                  | 23 |
| III.2.2.2. Principes et méthodes d'exploitation des gisements filoniens les plus<br>utilisées ..... | 24 |
| III.3. Présentation des filons exploitables (secteur D) .....                                       | 29 |
| III.3.1. Filon DI .....                                                                             | 29 |
| III.3.2. Filon DIII.....                                                                            | 29 |
| III.4. Conclusion.....                                                                              | 30 |
| .                                                                                                   |    |
| Conclusion générale .....                                                                           | 74 |

## Liste des tableaux

### Chapitre I :

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau I.1 :</b> Caractéristiques de la baryte ..... | 03 |
|----------------------------------------------------------|----|

### Chapitre II:

|                                                                                           |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau II.1:</b> Coordonnées des périmètres des secteurs du gîte de baryte de Draïssa | 08 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                                       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau récapitulatif II.2.:</b> Réserves géologiques du gisement de Draïssa ..... | 15 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----|

### Chapitre III:

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau II.3 :</b> Les réserves exploitables dans le secteur B ..... | 17 |
|-------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                        |    |
|------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau II.4:</b> Les réserves exploitables dans le secteur C ..... | 18 |
|------------------------------------------------------------------------|----|

|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau II.5 :</b> Les réserves exploitables dans le secteur D ..... | 18 |
|-------------------------------------------------------------------------|----|

## Liste des Figures

### Chapitre I :

- Fig. I.1** : baryte cristallin ..... 03
- Fig. I.2.** : Amas de barytine filonienne dans une mine du l'Algérie (boukaid) ..... 06

### Chapitre II:

- Fig. II.1.**: plan de délimitation des secteurs du gite de Draissa ..... 10
- Fig. II.2:** carte de situation géographique du gisement de DRAISSA ..... 11

### Chapitre III:

- Fig. III.1** : Carrière on distingue les fronts de taille séparés par les banquettes et une piste d'accès ..... 22
- Fig. III.2** représentatif de l'exploitation par la méthode Chambre Magasin ..... 25
- Fig. III.3.** la Coupe A – A', chambre magasin ..... 25
- Fig. III.4.** Représentatif de l'exploitation par la méthode Chambre et pilier ..... 27
- Fig. III.5.** Représentatif de l'exploitation par la méthode Sous niveaux abattus ..... 28
- Fig. III.6.** : Morphologie de filon DIII ..... 29

## Introduction Générale

Le minerai de baryte est un produit stratégique dans l'extraction des hydrocarbures qui constituent la quasi totalité des rentes de l'économie algérienne et dans ce contexte la société SOMIBAR (société, des mines de Baryte d'Algérie) créée le 01/01/2001. est chargée de l'exploitation, la production, le développement, la commercialisation et l'exportation en l'état ou après transformation de la baryte et de tous produits miniers et substances minérales non métalliques.

Le fort taux d'accroissement de la demande de ce minerai dans le marché local en ces dernières années en raison de l'explosion de la production des hydrocarbures, a mis les unités d'extraction de baryte en situation d'insuffisance face aux besoins locaux, sans compter l'éventualité de l'épuisement des potentialités des gisements en question.

Pour maintenir le niveau de production actuel, SOMIBAR a inscrit dans ses cahiers de charge l'exploitation du gisement de baryte de DRAISSA (wilaya de Bechar).

Dans le cadre de la réalisation de notre mémoire de fin d'étude nous nous sommes penchés sur la proposition d'une méthode d'ouverture et d'exploitation de ce gisement sous le thème de : La conception du gisement de baryte de DRAISSA - secteur D- (wilaya de Bechar).

La présente étude comprendra cinq chapitres, comme suit :

- Le premier chapitre se porte sur la présentation de la baryte et la détermination de son domaine d'utilisation.
- La deuxième vis a délimité le cadre géologique et géographique et l'estimation des réserves géologique du gisement.
- Le troisième chapitre met en évidence un aperçu sur la conception de la mine.
- Le quatrième met en avant le mode d'accès au gisement - secteur D-
- Le dernier chapitre présente la technologie d'exploitation du gisement

En fin une conclusion résumera le travail réalisé.

## I.1. Introduction

La baryte est l'un des minéraux industriels les plus importants. Grâce à ses applications diverses, ses réserves importantes et son exploitation intensive, elle contribue largement aux développements économique et industriel du pays.

## I.2-Généralités sur la baryte

### I.2.1. Aperçu sur la baryte

La Baryte est un de ces minéraux intensivement exploités qui fit la richesse de beaucoup de régions dans le monde de par ses applications très diverses. [1]

### I.2.2. Nom et étymologie de la baryte

Elle a reçu son nom à cause de son poids très élevé, baryte vient du grec "*barys*" Lourd. Le nom allemand "*Schwerspat*" est né de la même manière. Sa densité élevée est proche de celle de certains minerais de fer ou de plomb, tels l'hématite ou la galène. On la connaît depuis le temps des premières exploitations minières car on la trouve en abondance dans les filons. On l'a considérée longtemps comme une gangue sans valeur, bien que dès le Moyen Age, les alchimistes s'y soient intéressés. L'alchimiste et maître cordonnier italien Vincenzo Cascariolo, de Bologne, au cours de ses expériences de 1630 chauffa de la baryte parmi d'autres minéraux et constata que, sous l'action de la chaleur, elle rayonnait dans l'obscurité. C'est ainsi que fut découverte la luminescence, phénomène bien connu de nos jours, mais qui, à l'époque, provoqua un grand émoi. Cascariolo avait fait ses expériences avec des agrégats sphériques de baryte de la région de Bologne et pendant longtemps, les savants de l'époque la nommèrent "boule lumineuse de Bologne". Ce n'est que bien plus tard que l'on fit une étude sérieuse de cette boule et qu'on se rendit compte que ces agrégats étaient les mêmes que ceux qu'on trouvait depuis longtemps dans les filons. On trouve la barytine dans les filons de basse température avec fluorine, blende, galène et sulfosels de plomb, ainsi qu'en lentilles dans les calcaires, comme ciment dans les grès et arkoses, et dans les sources thermales. D'importants gisements de barytine se situent dans des paleokarsts, à l'interface entre socle et couverture sédimentaire.

- On trouve la baryte :
  - . Dans les filons de basse température avec calcite, dolomite, fluorine, galène, sulfates de plomb, etc.
  - . Dans les calcaires, sous forme lenticulaire.
  - . Dans les grès et les arkoses dont elle est un liant.

- . Dans les sources thermales.
- . Dans l'interface entre le socle granitique et la couverture de sédiments ou de retombées volcaniques.
- . Dans l'anglésite, minéral, associée au sulfate de plomb ( $\text{PbSO}_4$ ), avec des traces de cuivre.
- . Dans la Célestine, minéral où la baryte est associée au sulfate naturel de strontium ( $\text{SrSO}_4$ ) avec des traces de Calcium.



**Figure I.1 : baryte cristallin [1]**

### **I.2.3. Caractéristiques physico-chimiques de la Baryte**

Les principales caractéristiques de la baryte sont données dans le tableau :

**Tableau I.1** : Caractéristiques de la baryte [2]

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Composition chimique | BaSO <sub>4</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Densité              | 3.8 _ 4.48                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Dureté               | 3 à 3,5 sur l'échelle de Mohs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Faciès               | La Barytine se cristallise dans le système orthorhombique et forme habituellement des cristaux plutôt plats mais aussi en cristaux tabulaires, prismatiques épais, rhombiques; des cristaux peuvent être présents en granulats (en général clivables), lamelliformes et fibreux (rarement) et toutes ces formes atteignent souvent des dimensions très importantes. Souvent ces cristaux sont lenticulaires et groupés en rosettes, les prétendues rosettes de barytine. |
| Clivage              | Parfait dans une direction, faible dans les autres. La barytine grossière constitue divers agrégats, en général clivables.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Fracture             | Conchoïdale (comme celle du verre).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Couleur              | Elle est de couleur claire. Pure, elle est incolore ou blanche, mais on la trouve le plus souvent colorée diversement par des adjonctions. Elle devient alors safran, gris léger, brun pâle au brun foncé, mais aussi rouge, bleu, 1 vert et noir.                                                                                                                                                                                                                       |
| Trace                | Blanche.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Eclat                | Vitreux.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Fluorescence | La baryte n'est pas ou très peu fluorescente, par contre, chauffée, elle devient luminescente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Genèse       | <p>La naissance de veines indépendantes de baryte comprenant assez souvent un mélange de fluorine est d'ordinaire en étroite connexion avec le massif de granit, et c'est précisément la présence de baryte en morceaux dans ces veines qui a la plus grande importance pratique. Mais les dépôts déjà cités de roches sédimentaires dans lesquelles se forment parfois des tubercules sont aussi importants. Elle se dépose également dans certaines sources chaudes. On trouve fréquemment la baryte dans les cavités des filons associée aux minerais sulfureux, notamment ceux du plomb, de zinc et d'argent. Elle est formée par dépôt de solutions hydrothermales remontées des profondeurs surtout à des températures élevées. Souvent, elle constitue le filon à elle seule ou bien on la trouve dans des gisements sédimentaires.</p> <p>On appelle "<i>wolnyn</i>" certaines variétés de cristaux en colonne, qui se différencient quelque peu de l'évolution normale des cristaux.</p> |

### I.3. Domaines d'utilisation de la baryte

La baryte ou barytine est le minéral de baryum le plus important. La baryte est insoluble dans l'eau et dans l'acide chlorhydrique (HCl) et peu soluble dans l'acide sulfurique. Comme propriétés physiques la baryte ne peut être traversée par les rayons x utilisés dans la radioscopie.

La barytine est utilisée dans plusieurs domaines pour sa couleur blanche stable, elle est utilisée:

- pour fabriquer des colorants. On en fabrique une peinture blanche non toxique, résistante à l'action de nombreux agents chimiques.
- dans la céramique.
- dans l'optique et la médecine.

Mais la plus grande consommatrice de la baryte est l'industrie pétrolière et plus spécialement dans les forages où elle est utilisée pour sa densité très importante, elle fait partie de la composition de la boue de forage, essentielle pour le forage des puits.

#### I.4. Production mondiale de la baryte

Les principaux producteurs sont les Grande-Bretagne, la Grande-Bretagne de l'Ouest (Meggen en Westphalie), l'Angleterre et la Russie. Dans l'industrie on utilise plutôt la Barytine grossière, mais la baryte cristallisée est plus intéressante du point de vue Minéralogique et pour les collectionneurs. On trouve cette dernière dans le Cumberland en Grande-Bretagne, à Baia Sprie en Roumanie, à Freiberg en Saxe et en ex Tchécoslovaquie. En Algérie la production de baryte est le fait des mines de :

- Ain Mimoun avec une production de 15000 à 20000 t /an.
- Boucaid avec une production de 30000t/an.

Et de quelques opérateurs privés avec une faible production 8000 à 10000 t /an. [3]



**.Figure I.2 :** Amas de barytine filonienne dans une mine du l'Algérie (boukaïd). [3]

## **I.5. Conclusion**

Du fait de l'ampleur de la demande sur la barytine et de ses produits dérivés en terme de matières premières, l'importance qu'occupe cette substance dans l'industrie devient indiscutable, Ce qui fait que les prix moyens sur le marché international ont fortement augmenté depuis le début des années 2000.

## II.1. Introduction

L'objectif de ce chapitre est de présenter le gisement de DRAÏSSA (W.BECHAR) du point de vue géographique, géologique, ses caractéristiques (réserves et teneurs), les travaux réalisés, et proposition des méthodes d'exploitation, et l'estimation des réserves exploitables.

## II.2. Présentation de l'entreprise SOMIBAR

Société des Mines de Baryte d'Algérie par abréviation SOMIBAR. A pour vocation la recherche, l'exploitation, la production, le développement, la commercialisation et l'exportation en l'état ou après transformation de la baryte et de tous produits miniers et substances minérales non métalliques. Elle est certifiée ISO 9001 version 2000 par l'organisme AFAQ-ASCERT international.

Leader national dans la production et commercialisation de la baryte en Algérie, SOMIBAR produit plus de 55 000 tonnes de baryte destinée principalement au secteur pétrolier. [4]

## II.3. Localisation géographique du gisement de DRAÏSSA

Le gisement de baryte localisé à Draïssa est situé à 300 km au Sud Ouest de la ville de Bechar, chef lieu de la Wilaya et à 20 km de la route goudronnée reliant Bechar à Tindouf. Le périmètre octroyé à SOMIBAR est constitué de 4 secteurs (A, B, C, D) dont coordonnées UTM. [5]

**Tableau II- 1** : Coordonnées des périmètres des secteurs du gîte de baryte de Draïssa. [5]

| Bloc A : superficie 18 km <sup>2</sup> |        |         | Bloc C : superficie 31 km <sup>2</sup> |          |          |
|----------------------------------------|--------|---------|----------------------------------------|----------|----------|
| Coordonnées UTM                        |        |         | Coordonnées UTM                        |          |          |
| N° points                              | X (m)  | Y (m)   | N° points                              | X en (m) | Y en (m) |
| 1                                      | 385600 | 3285500 | 1                                      | 396600   | 3274300  |
| 2                                      | 385600 | 3284500 | 2                                      | 396600   | 3273300  |
| 3                                      | 384200 | 3284500 | 3                                      | 395500   | 3273300  |
| 4                                      | 384200 | 3285500 | 4                                      | 395500   | 3274300  |

| Bloc B : superficie 26 km <sup>2</sup><br>Coordonnées UTM |          |          |
|-----------------------------------------------------------|----------|----------|
| N° points                                                 | X en (m) | Y en (m) |
| 1                                                         | 387500   | 3276000  |
| 2                                                         | 388400   | 3276000  |
| 3                                                         | 388400   | 3274000  |
| 4                                                         | 389400   | 3274000  |
| 5                                                         | 389400   | 3272900  |
| 6                                                         | 390300   | 3272900  |
| 7                                                         | 390300   | 3272400  |
| 8                                                         | 390900   | 3272400  |
| 9                                                         | 390900   | 3271300  |
| 10                                                        | 392200   | 3271300  |
| 11                                                        | 392200   | 3270000  |
| 12                                                        | 388900   | 3270000  |
| 13                                                        | 388900   | 3273500  |
| 14                                                        | 387500   | 3273500  |

| Bloc D : superficie 124 km <sup>2</sup><br>Coordonnées UTM |          |          |
|------------------------------------------------------------|----------|----------|
| N° points                                                  | X en (m) | Y en (m) |
| 1                                                          | 392500   | 3301000  |
| 2                                                          | 394000   | 3301000  |
| 3                                                          | 394000   | 3296500  |
| 4                                                          | 391000   | 3296500  |
| 5                                                          | 391000   | 3298000  |
| 6                                                          | 392500   | 3298000  |

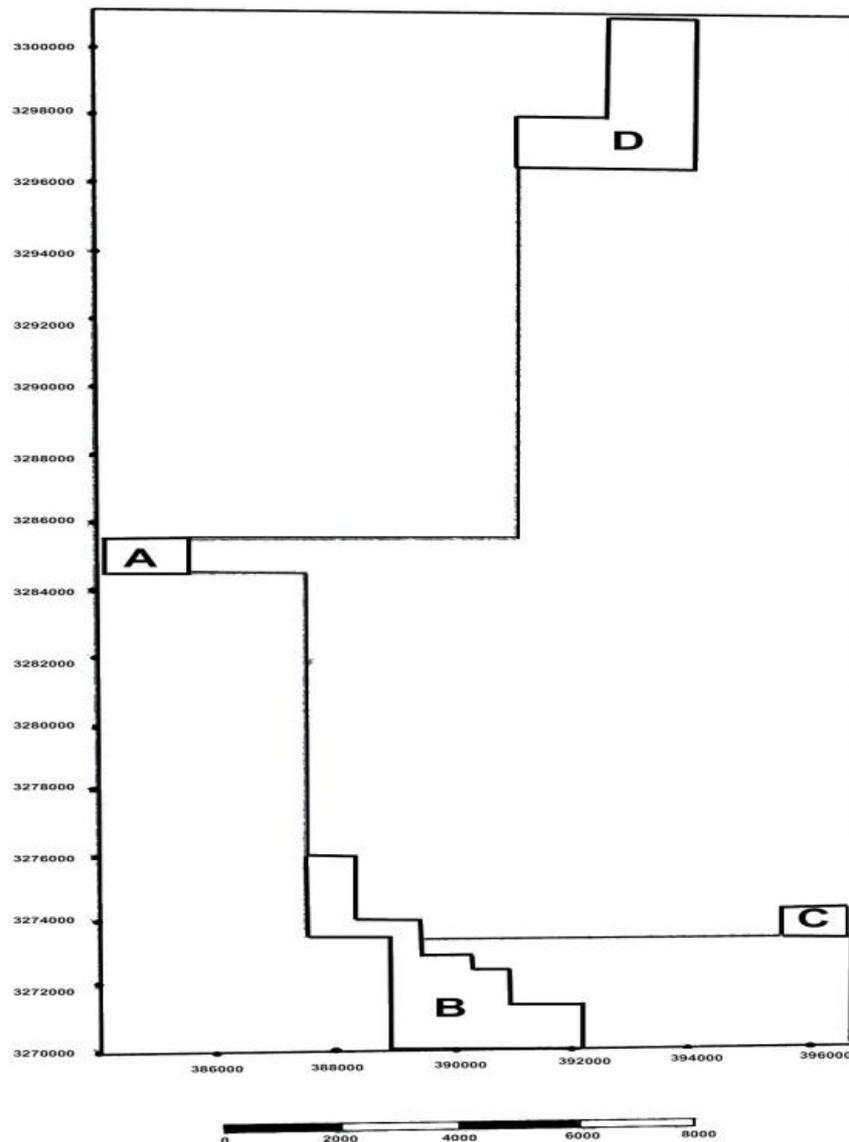


Figure II.1 : plan de délimitation des secteurs du gîte de Draïssa. [5]

### II.3.1.les conditions climatiques

Le climat de la région est désertique, aride, qui se caractérise par :

- Un été chaud où les températures dépassent les 42°C.
- Un hiver rigoureux où les températures descendent au-dessous du 0°C.
- Les vents sont fréquents, en particulier aux mois de Mars et Avril. Les précipitations Annuelles sont faibles, et irrégulières, de l'ordre de 40 mm à 100 mm par an, souvent

sous forme d'averses, causant de violentes crues. La végétation est presque inexistante. [6]

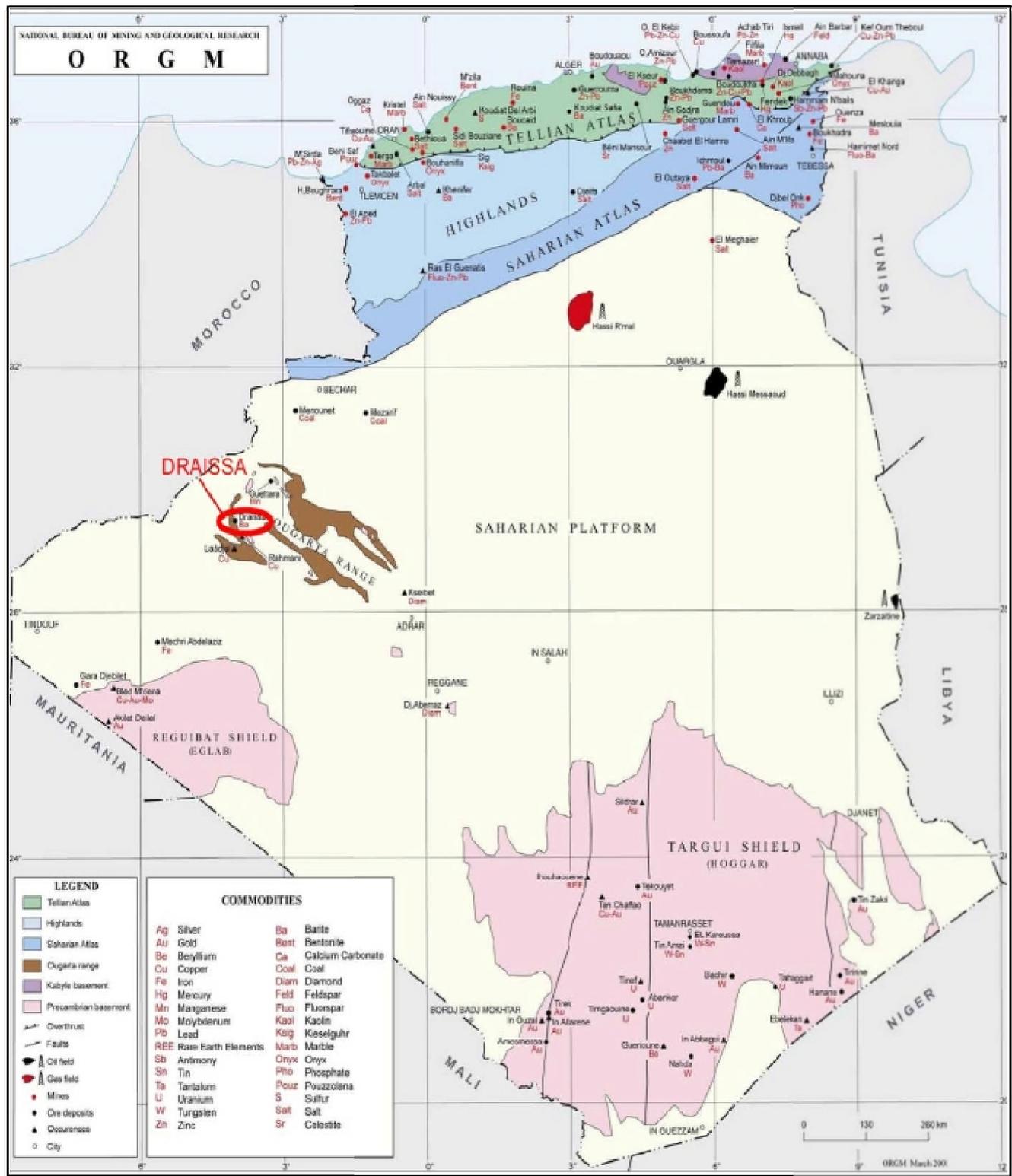
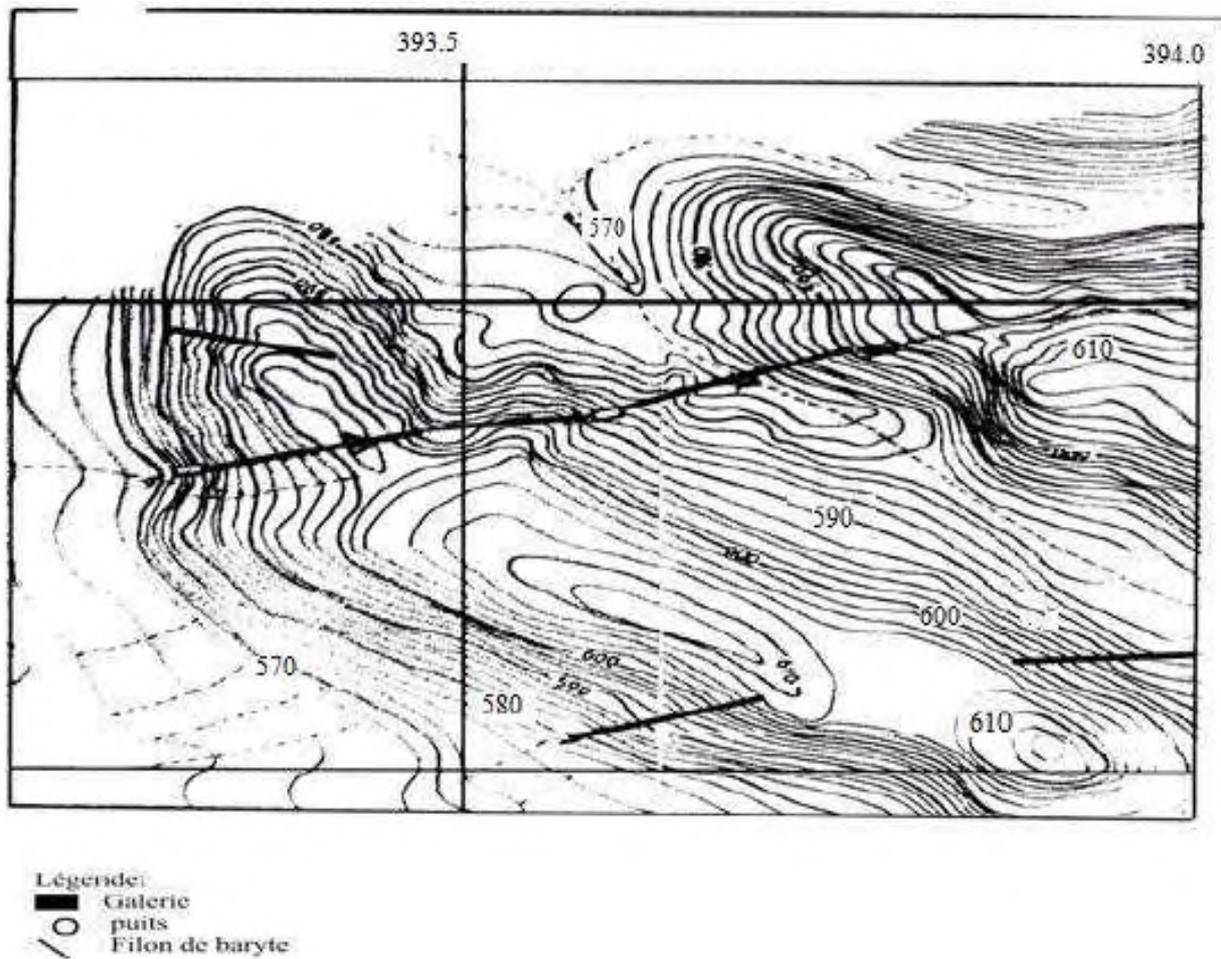


Figure II.2: carte de situation géographique du gisement de DRAÏSSA (Google earth).



**Fig. II.3** : Plan topographique de région de Draïssa (secteur D). Echelle : 1/50. [6]

## II.4. Cadre géologique local

### II.4.1. Stratigraphie

#### II.4.1.1. Le Protérozoïque

Les formations protérozoïques affleurent au niveau des boutonnières de Hassi-Boulaadam. Elles sont constituées d'ignimbrites, de rhyolites, de dacites et d'andésites analogues aux faciès volcaniques acides connus dans le massif de Guettara.

#### II.4.1.2. Le paléozoïque

##### a. Le Cambrien

- Formation de Hassi-Boulaadam (arkoses de la Sebkhet El Mellah) :

Comme dans l'ensemble de l'Ougarta, la formation des arkoses débute par un niveau conglomératique, suivi par des grès grossiers à stratification oblique, surmontés par des intercalations des silstones et d'argiles verdâtres et se terminent par des grès quartzeux. L'épaisseur de la formation est de 510 m.

- Formation de la Daoura (membre inférieur de la formation d'Aïn En Nechèa) :

Elle débute par une alternance de couches d'argiles rouges et de fines plaquettes de grès, et se termine par des grès quartzeux violacés en bancs centimétriques voire décimétriques à stratification oblique. L'épaisseur de la formation est de 410m.

- Formation de Delaat Seka (Membre supérieure de la formation d'Aïn En Nechèa) :

Elle est constituée principalement par des bancs métriques de grès quartzeux verdâtres à colonies de Scolithes, qui se terminent par des grès grossiers sableux ferrugineux couronnés par la dalle à lingules. L'épaisseur de la formation est de 105m.

#### b. L'ordovicien (foum tineslem)

L'ordovicien est constitué par des argiles rouges à verdâtres appartenant à la base de la formation de Foum Tineslem. Ces argiles constituent le bord des flancs O-SO des anticlinaux de Draïssa nord et de Draïssa sud.

- les formations méso-cénozoïques :

Les formations méso-cénozoïques sont représentées par :

b.1) les formations du crétacé supérieur : Caractérisent l'Ouest de la chaîne de l'Ougarta. Elles représentent la continuité Est des formations du plateau de kem-kem (jonction Anti-Atlas-Ougarta). Elles sont constituées par des dépôts carbonatés, gypsifères dont l'épaisseur est de 70m.

b.2) Les formations de Néogène et de Quaternaire : Elles montrent une analogie avec celles décrites plus haut dans le reste de l'Ougarta. [7]

## **II.5. Hydrogéologie de la région de DRAÏSSA**

Les principaux aquifères de la région de Draïssa et ses environs sont les suivants :

### **II.5.1. L'Aquifère de l'Oued Saoura**

La nappe est liée aux alluvions de l'Oued, constituée essentiellement de sables, argiles, de graviers, de conglomérats et de croûtes inter stratifiées. La nappe est libre, elle se trouve à

une faible profondeur de 2 à 7m. Son écoulement se fait suivant la direction générale de l'Ouest vers le sud où la nappe se vidange dans la Sebkhah, exutoire naturel par évaporation. Dans cet endroit, la nappe est sub-affleurant. Les eaux de la Sebkhah sont salées et fortement minéralisées. Elles ne peuvent être utilisées ni pour la consommation humaine, ni à l'irrigation des parcelles agricoles. Le mur de la nappe est imperméable, quand il est formé par les argiles, mais lorsqu'il est constitué de sable, on peut admettre une certaine perméabilité qui permet une éventuelle recharge des formations cambro-ordoviennes sous-jacentes.

### **II.5.2.L'Aquifère du Cambro - Ordovicien**

Dans la région de Draïssa, cet aquifère est très mal connu et cela malgré la présence du forage de Boulaadam d'une profondeur de 120 mètres qui semble exploiter les eaux du Cambrien. Son débit est de 7,56 m<sup>3</sup>/h.

Mais l'examen de la coupe géologique de la région montre que le Cambro -Ordovicien est composé essentiellement de grès et de quartzites avec quelques passées d'argiles. Cet ensemble a une certaine perméabilité d'interstices et de fissures, ce qui nous permet d'émettre que ces formations possèdent les qualités d'un bon réservoir susceptible d'emmagasiner une nappe d'eau. Pour avoir plus de renseignements, nous développons l'hydrogéologie des chaînes d'Ougarta et plus précisément la région de Zeghamra qui est située à 230 km au nord-est de Draïssa. Les forages implantés au pied de l'anticlinal, exploitent les eaux de la nappe du Cambro - Ordovicien. La productivité des ouvrages de captage ne dépasse pas 6 l/s. Ce débit pourrait augmenter si on augmente la profondeur des forages et l'on choisit un lieu d'implantation plus loin du mur constitué par le flanc nord-est de l'anticlinal qui sert d'écran à toute arrivée d'eau. Vers le centre de la dépression de Zeghamra, l'aquifère est sous une puissante série sédimentaire du Dévonien et Silurien dont l'épaisseur est plus de 2000m. Les schistes du silurien peuvent constituer un toit imperméable et la nappe du Cambro - Ordovicien est sous une forte pression pouvant donner un artésianisme si elle est captée par des forages.

#### **II.5.2.1.Chimisme et origine des eaux**

La température des eaux mesurée aux émergences est de 34°C, ce qui témoigne d'une circulation profonde et lente en lessivant les différentes formations avec lesquelles elles sont en contact. Leur faciès chimique est de type chloruré sodique. Les potentialités en eau du complexe aquifère du Cambro - Ordovicien de la dépression paraissent importantes. Au sud-

est de Draïssa, le synclinal de Tabelbala qui sépare en deux faisceaux les chaînes d'Ougarta (le faisceau de la Saoura et le faisceau de la Daoura) est de grande dimension avec pas moins de 25 km de large, dans lequel les formations du Cambro - Ordovicien plongent sous un recouvrement très épais (plus de 2000 m) de terrains du Dévonien et Silurien. Vu ses dimensions importantes et la présence des formations du Cambro - Ordovicien dans la région de Zeghamra, ce synclinal sera retenu comme un site privilégié pour des recherches hydrogéologiques lorsque des besoins en eau de la région se feront sentir

### **II.5.3. L'aquifère de la Hamada de la Daoura**

Les formations traversées sont généralement argileuses. Du point de vue hydrogéologique, il est difficile de condamner ce grand territoire comme étant dépourvu de toute ressource hydrique à partir des renseignements obtenus sur un seul puits. Ainsi nous la comparons à la Hamada voisine celle du Guir qui est située au nord et qui est de même âge (Néogène). Elle est formée par la Torba (sables fins et argiles intercalés) et des calcaires. La dalle Hamadienne, continue, couvrant cet ensemble, est parsemée de Daïas, équivalent à de dolines. Les eaux de pluies ruisselant sur la Hamada viennent s'accumuler dans ces Daïas où une grande partie s'évapore et le reste s'infiltré. Ces Daïas constituent un lieu d'alimentation de la Hamada ou encore ce sont des points d'infiltration préférentielle des eaux météoriques, qui alimentent une nappe étendue sur toute la Hamada. D'après ces observations, les ressources en eaux ne peuvent s'accumuler que grâce à un réseau karstique bien développé. Les éturgences situées vers la base de la Hamada du Guir, sur la rive droite de l'Oued Saoura témoignent de la présence d'une nappe d'eau dont l'activité est aujourd'hui très réduite. Cette nappe est exploitée dans la région de Hamaguir par des forages. Leur débit est de 4 l/s. Donc par analogie à la Hamada du Guir, la Hamada de la Daoura possède un système hydrogéologique non cohérent, mais qui est loin d'être une étendue sans ressource en eau, et qui est condamnée par la stérilité d'un puits de 40m.

### **II.5.4. L'aquifère de la plaine de Tabelbala**

La nappe est située à 100 km au sud-est de Draïssa, associée aux formations de grès tendres, de grès calcaires, de calcaires lacustre et de conglomérats). Elle est limitée au nord par l'Erg Er Raoui, et au sud par l'anticlinal Kahel Tabelbala. Sa superficie est estimée à 80 km<sup>2</sup>. La nappe est libre et la circulation des eaux est de type interstitiel. [8]

## II.6. LES RESERVES GEOLOGIQUE

### II.6.1. Historique des travaux réalisés sur la région de Draïssa

La région avait déjà dans les siècles passés, attiré l'attention des prospecteurs. D'anciens travaux miniers attestent l'existence des métaux comme le cuivre, la baryte et autres, les principaux travaux effectués sont :

- Epoque coloniale : Le B.R.M.A, a creusé deux galeries pour l'exploitation du filon D-I.
- 1979-1980 ; Compagne de reconnaissance des champs filoniens sont SONAREM.
- 1981-1984 ; Elaboration de la carte géologique au 1/200.000 de la feuille de Hassi Chaâmba.
- 1995-1998 : Rapport final sur la prospection de la baryte dans la région de Draïssa
- 2002 : Acquisition de titre minier par adjudication le 04 Juin 2002, et permis d'exploitation le 27 septembre 2002.
- 2005-2006; Confirmation des réserves [9]

.Les réserves géologiques qui sont estimés par l'ORGM sont :

#### II.2. Tableau récapitulatif: Réserves géologiques du gisement de Draïssa. [9]

| Secteur      | Ressources Minérales (M T) | Teneur en BaS04 |
|--------------|----------------------------|-----------------|
| <b>A</b>     | <b>1.8</b>                 | <b>81%</b>      |
| <b>B</b>     | <b>4.4</b>                 | <b>87%</b>      |
| <b>C</b>     | <b>2.12</b>                | <b>76%</b>      |
| <b>D</b>     | <b>2.66</b>                | <b>73%</b>      |
| <b>TOTAL</b> | <b>11</b>                  |                 |

### II.6.2. Estimation des réserves

Les travaux d'exploration géologiques effectués sur les secteurs de l'indice de barytine de Draïssa ont permis l'identification des ressources importantes et de bonnes qualités. L'indice de barytine couvre une très grande superficie (94 000 Ha). Il est subdivisé en quatre secteur (A, B, C et D). [10]

### **II.6.2.1.. Secteur A (Gué de la Daoura)**

Son aire est de 18km<sup>2</sup>. Il renferme plus de 20 filons de barytine à quartz de 0,2 à 0,95km de long et d'une épaisseur de 0,8 à 4,8m. Dans ce secteur, 7 filons de barytine de longueur variant de 300 à 700m, de puissance 1 à 3m et de teneurs variant de 68 à 85% de BaSO<sub>4</sub>. Ils ont été échantillonnés par saignée dans les tranchées selon une maille lâchée de 40 x 50 m en moyenne. Les ressources sont estimées par l'ORGM à 1.8 millions tonnes avec une teneur de 81% de BaSO<sub>4</sub>.

### **II.6.2.2. Secteur B (Draïssa Nord)**

Son aire est de 26km<sup>2</sup>. Sur ce site plus, de 30 filons de barytine à quartz ont été identifiés. La longueur des filons varie de 0,1 à 1km et l'épaisseur de 1 à 6m. Il contient 17 filons de barytine dont la profondeur varie de 80 à plus de 1000m, échantillonnés par saignée en surface à maille lâche moyenne de (40-50m). La teneur en barytine est de l'ordre 70-90% de BaSO<sub>4</sub>. Les ressources sont estimées par l'ORGM à 4.4millions de tonnes à 87% de BaSO<sub>4</sub>.

### **II.6.2.3. Secteur C (Draïssa Sud)**

Son aire est de 31km<sup>2</sup>. Il renferme près de 20 filons de barytine à quartz sur le site de 0.2 à 0.4km et d'une épaisseur de 0.9 à 4.4m. 6 filons de longueur de 80m à 1km, avec des puissances de l'ordre de 1 à 3m, ont été mis en évidence. Ils ont été étudiés en surface par une maille lâche (40-50m). En profondeur, le niveau -50m a été étudié par des sondages. Il est à souligner que les filons de ce secteur sont discontinus, relativement de faible épaisseur. La teneur varie de 74 à 88% de BaSO<sub>4</sub>. Les ressources sont estimées par l'ORGM à 2.12 millions de tonnes à 76% de BaSO<sub>4</sub>

### **II.6.2.4. Secteur D (Delaât Seka)**

Son aire est de 124km<sup>2</sup>. On dénombre plus de 60 filons de barytine à quartz. La longueur des filons varie entre 0.5 jusqu'à 5km. L'épaisseur varie de 0.8 à 20m. Huit(8) filons de longueur de 80m à plus de 1000m ont été mis à jour. La puissance varie de 1 à 25m. Et les teneurs de 55 à 85% de BaSO<sub>4</sub>. Ils ont été échantillonnés par saignée en surface selon une maille moyenne de 40-80m. Les ressources de ce secteur sont estimées à 2,66 millions de tonnes à 73% de BaSO<sub>4</sub>. Les ressources sont estimées sur l'ensemble de structure filonienne sans tenir compte de la Discontinuité (parfois importante) de la minéralisation observer dans l'affleurement des filons.

### II.6.3. Les Réserves exploitables

#### II.6.3.1. les Critères

La réalisation des types et volumes de travaux projetés permettront une évaluation, plus précise, des réserves pour les filons présentant les meilleurs paramètres. Le choix des secteurs en général, et des filons en particulier, obéit à ces mêmes paramètres, à savoir :

- Une puissance supérieure ou égale à deux (02) m.
- Une longueur du filon ou tronçon dépassant les 300m.
- Une densité supérieure ou égale 3.8, dans ce cas le minerai doit être traité.
- Une teneur (70% à 80 %), en BaSO<sub>4</sub>.

A partir de ces paramètres, le tableau des réserves exploitables est :

- **Secteur A** : Pas de filons exploitables.
- **Secteur B** : les filons exploitables sont : B-II, B-III/1, B-III/2, B-XI, B-XII, B-IV, B-XVIII, B-XVIII.1 [11]

**Tableau II.3** : Les réserves exploitables dans le secteur B. [11]

|          | N° filon | Long (m) | Puissance (m) | Teneur moyen BaSO <sub>4</sub> % | Densité | Profondeur (m) | Ressources (t) |
|----------|----------|----------|---------------|----------------------------------|---------|----------------|----------------|
| <b>1</b> | B-II     | 250      | 3.50          | 86.16                            | 4.00    | 50             | 175 000        |
| <b>2</b> | B-III/1  | 500      | 3.05          | 87.92                            | 4.16    | affleurement   | 205 100        |
|          | B-III/2  | 495      | 3.06          | 87.86                            | 4.16    | 50             | 314 000        |
| <b>3</b> | B-XI     | 300      | 2.20          | 85.49                            | 4.11    | 50             | 135 630        |
| <b>4</b> | B-XII    | 300      | 2.20          | 87.20                            | 4.08    | 50             | 219 340        |
| <b>5</b> | B-IV     | 690      | 2.55          | 83.18                            | 4.04    | 50             | 301 600        |
| <b>6</b> | B-VI     | 320      | 2.16          | 82.16                            | 4.03    | 50             | 144 600        |
| <b>7</b> | B-       | 600      | 3.70          | 82.16                            | 4.00    | 50             | 392 000        |

|              |               |     |      |       |      |                  |         |
|--------------|---------------|-----|------|-------|------|------------------|---------|
|              | XVIII         |     |      |       |      |                  |         |
| <b>8</b>     | B-<br>XVIII-1 | 760 | 2.50 | 86.81 | 4.12 | 50               | 361 100 |
| <b>Total</b> |               |     |      |       |      | <b>2 248 370</b> |         |

- **Secteur C** : il y a un seul filon à exploiter, c'est le filon C-V.

**Tableau II.4:** Les réserves exploitables dans le secteur C. [5]

|          | N° filon | Long<br>(M) | Puissance<br>(M) | Teneur<br>moyenne<br>enBaSo <sub>4</sub> % | Densité | Ressources<br>B(T) | Ressources<br>C1(T) |
|----------|----------|-------------|------------------|--------------------------------------------|---------|--------------------|---------------------|
| <b>1</b> | C-V      | 1500        | 2.15             | 81.84                                      | 3.8     | 237 710            | 128 829             |

- **Secteur D** : il y a 3 filons à exploiter, c'est les filons : D-I, D-III/1,D-III/3.

**Tableau II.5 :** Les réserves exploitables dans le secteur D. [11]

|              | N° filon | Long<br>(m) | Puissance<br>(m) | Teneur<br>moyenne<br>enBaSo <sub>4</sub> % | Densité | profondeur<br>(m) | Ressources<br>(T) |
|--------------|----------|-------------|------------------|--------------------------------------------|---------|-------------------|-------------------|
| <b>1</b>     | D-I      | 550         | 2.00             | 84.51                                      | 4.25    | affleurement      | 207 419           |
| <b>2</b>     | D-III/1  | 1150        | 3.41             | 71.30                                      | 3.90    | affleurement      | 268175.57         |
| <b>3</b>     | D-III/3  | 310         | 2.14             | 78.80                                      | 3.70    | affleurement      | 128 258.33        |
| <b>TOTAL</b> |          |             |                  |                                            |         |                   | <b>603 853</b>    |

#### **II.6.4. Travaux de sondage**

Le sondage sera réalisé dans le but de recouper les filons à un niveau (-50 m) et ainsi confirmer ou non leur continuité en profondeur. L'objectif principal de ces sondages est le suivant :

- Intercepter le corps (filon) en profondeur ;
- Prélever des échantillons de carotte ;
- Mesurer les paramètres du filon (puissance réelle, pendage) ;
- Assurer une maille de prospection pouvant permettre une évaluation en catégorie B, C1 et C2.

Vu le pendage sub vertical des filons dans le secteur de Draïssa, les sondages seront inclinés d'un angle de 75° en moyenne, dans le sens contraire de pendage des premiers. Au cours de ces travaux, la maille de prospection sera de 40 m (distance entre deux sondages), selon la longueur du filon. Cette maille tiendra compte des travaux réalisés. En accord avec le client, les sondages réalisés auparavant par l'ORGM seront refaits, vu les faibles taux de récupération de carotte, enregistrés auparavant. Le taux de récupération de carotte exigé dans une zone filonienne, doit être supérieur à 80 %.

#### **II.7. Conclusion**

Ce chapitre vis a délimité le cadre géologique et géographique et l'estimation des réserves géologique du gisement. Les réserves totales à exploiter sont : **2 981 051.9 tonnes**, avec une teneur moyenne de 80%.

### **III.1. Introduction**

Chaque mine constitue un cas particulier, les installations et les méthodes d'exploitation étant dictées par la nature et les caractéristiques du gisement, la situation géographique, les conditions géologiques ainsi que par des considérations d'ordre économique telles que les marchés existants et les possibilités de financement.

### **III.2. Les modes d'exploitation et leur critère de choix**

On peut distinguer deux modes d'exploitation

- Exploitation à ciel ouvert.
- Exploitation souterraine.
- On peut aussi faire une Exploitation mixte.

#### **III.2.1. Exploitation à ciel ouvert**

On peut définir comme exploitation à ciel ouvert toute exploitation qui met à nu le gisement à exploiter en enlevant les terrains de couverture et extrait ensuite le minerai. Donc, dans ce type d'exploitation, appelé aussi découverte, tous les terrains stériles qui recouvrent la substance à exploiter sont enlevés, permettant ainsi un accès facile à celle-ci.

On doit distinguer deux phases dans ce type d'exploitation :

- Le décapage ou découverte.
- L'extraction du minerai.

Ces deux opérations sont, le plus souvent effectuées simultanément sur les chantiers. Ce type d'exploitation présente du point de vue sécurité, des avantages certains sur l'exploitation souterraine. Par contre, il peut poser de gros problèmes d'environnement. Ici, cette exploitation se fait sur des gradins à front vertical. On met en place une mine à ciel ouvert lorsque le minerai se trouve relativement proche de la surface. [12]

##### **III.2.1.1. Organisation, structure d'une carrière**

Une carrière est typiquement constituée de zones spécifiques, qui évoluent dans l'espace et le temps avec l'avancée des fronts de taille, etc.



**Figure III.1:** Carrière on distingue les fronts de taille séparés par les banquettes et une piste d'accès. [12]

- Les fronts de taille :

Ce sont les flancs (souvent verticaux ou presque) issus de l'abattage de la roche (parfois sciée, autrefois fendue et aujourd'hui plus souvent abattue par tirs de mines (ex). Plusieurs fronts superposés peuvent être organisés en gradins, avec une hauteur réglementaire de chaque front, établie selon les risques d'effondrement. Le gradin situé entre deux banquettes ne doit pas dépasser 15 m (et jusqu'à 30 m avec dérogation). Un front est dit "inférieur" (du gisement exploité) ou de découverte.

- Les banquettes :

Horizontales et souvent large de plusieurs dizaines de mètres (zone de déplacement des engins), elles séparent les fronts de taille (le carrier nomme gradin l'association d'un front et de sa banquette inférieure). En fin d'exploitation, alors que les fronts de taille ont avancé, les banquettes « résiduelles » mesurent la plupart du temps moins de cinq mètres.

- Le carreau :

C'est en fond de fosse le plateau horizontal formé par l'avancée progressive des fronts. Il peut atteindre des centaines d'hectares dans les très grandes carrières.

- Le réseau de pistes :

Il permet aux engins de circuler entre les différentes zones d'une carrière. Chaque piste est généralement large d'environ 10 m.

- Les merlons :

Ce sont des dépôts linéaires de 2 à 4 m de hauteur, en général sur quelques mètres (5 à 10 m) de large déposés en périphérie de la carrière pour limiter le bruit, cacher et délimiter le chantier. On y dépose généralement la terre végétale et des déchets de carrière, qui pourront être réutilisés au moment de la réhabilitation, en fin d'exploitation.

- Terril (ou crassier) :

C'est une accumulation importante de matériaux sans intérêt commercial (stériles), issus du décapage de surface ou de la production profonde pouvant atteindre plusieurs hectares et dizaines de mètres de hauteur, ils servent parfois au remblai partiel de la carrière en fin de vie.

- Bassins :

Un bassin d'exhaure peut être installé près de la fosse, ou en fond de fosse. Il accueille les eaux pluviales et de ruissellement ou issus du pompage d'eau souterraines (eaux d'exhaure). C'est un lieu de stockage définitif ou temporaire (dans les régions pluvieuses où il faut évacuer l'eau pour ne pas noyer la carrière. Sur les substrats drainants. Un ou plusieurs bassins de décantation récupèrent les MES (matière en suspension dans l'eau). Leur eau peut être réutilisée pour le lavage de matériaux (circuit fermé) ou pour le traitement des eaux d'exhaure avant rejet dans le milieu naturel. Des curages périodiques des boues sédimentées sont alors nécessaires. [13]

## **III.2. 2.Exploitation souterraine**

Le mode d'exploitation souterraine est utilisée pour les gisements en profondeur, c'est-à-dire pour les minéralisations se trouvant à plus d'une dizaine de mètres de profondeur.

### **III.2.2.1.Le choix d'une méthode d'exploitation souterraine**

Le choix d'une méthode souterraine dépend de plusieurs paramètres, dont les principaux sont les suivants :

- ✓ Pendage du gisement.

- ✓ Morphologie du gisement et caractéristiques physico-mécanique du minerai et des encaissants.
- ✓ Pertes et salissage minimums.
- ✓ Volume minimum des ouvrages préparatoires par 1000 tonnes.
- ✓ Prix de revient minimum pour un rendement optimal des travaux.
- ✓ Sécurités des travaux et des travailleurs

Lors de l'exploitation, le champ minier peut être partagé en étapes, par soutènements ou non. Dans les mines souterraines, il faut veiller à l'exhaure, éclairage, aérage, soutènement pour la sécurité et la santé des travailleurs. [14]

### III.2.2.2. Principes et méthodes d'exploitation des gisements filoniens les plus utilisées

Chaque méthode d'exploitation à des points positifs et négatifs. Les méthodes d'exploitation qui peuvent être appliquées pour les filons :

- a) Chambres montantes remblayées.
- b) Chambres magasins.
- c) Chambres et piliers.
- d) Sous niveaux abattus

#### a). Chambres montantes remblayées

Méthodes dans lesquelles le vide créé par l'exploitation du minerai est comblé par un remblai maintenant les épontes. Généralement en utilise pour le remblayage les stériles de laveries et des stériles provenant des traçages etc....

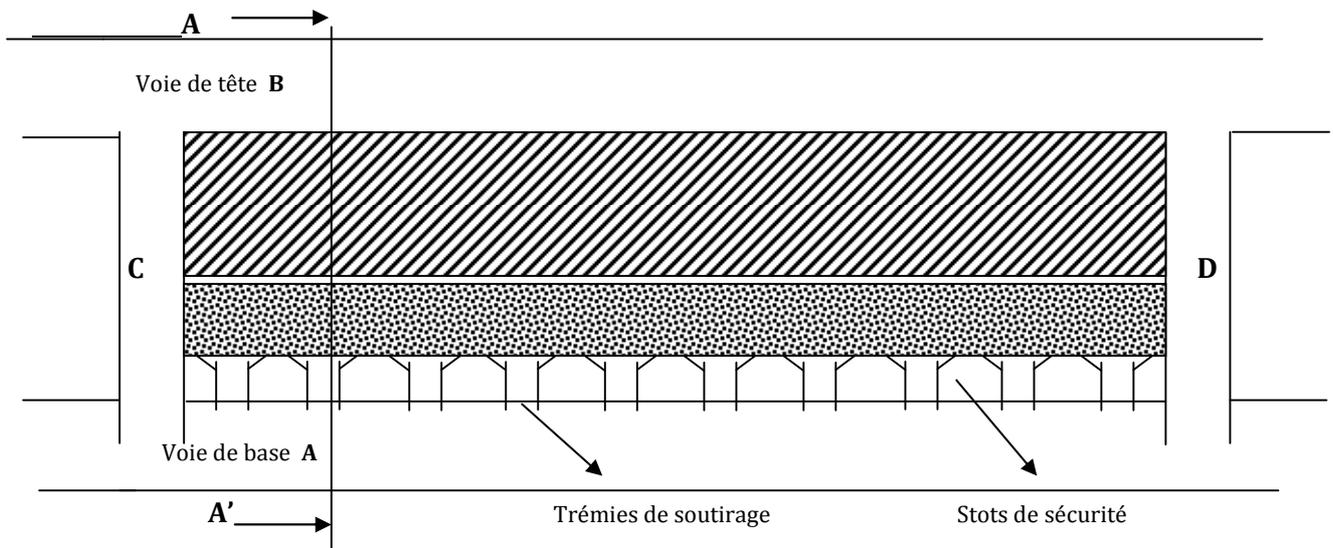
On classe ces méthodes en deux sous- groupes :

- Méthodes avec la mise en place manuelle ou bien mécanique.
- Méthodes avec la mise en place par gravité (remblayage hydraulique).

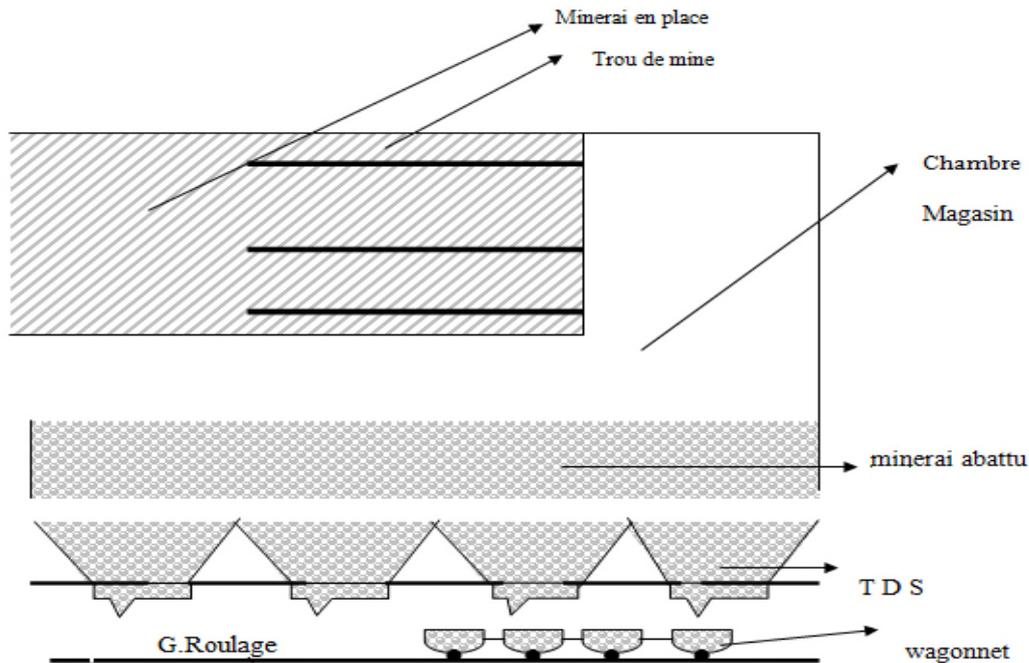
Le remblai est descendu de la galerie de tête par une voie inclinée spécialement réservée à cette usage Le remblayage consolide la chambre, et permet d'exploiter les tranches supérieures avec plus de sécurité. Les couts de soutènement avec remblai sont très élevés. Pour les minerais à faible valeur sur le marché cette méthode n'est pas applicable.

**b). Chambres magasins :**

Cette méthode est applicable pour les gisements filoniens verticaux ou fortement pente ( $50^\circ$  à  $90^\circ$ ). Cette méthode consiste à délimiter le panneau, en traçant les voies de base et de tête (A et B) et des cheminées dans le filon, tel que C (Figure III.2). Le minerai est abattu par un gradin renversé unique qui progresse horizontalement du montage C au montage D ou par deux gradins en même temps. Des entonnoirs sont creusés au-dessus de la voie de base A par lesquels va graviter le minerai abattu. Le minerai abattu constitue le plancher de travail du mineur. Le minerai abattu est évacué à travers les trémies. Le volume extrayant est tel qu'il puisse permettre au mineur de pouvoir travailler dans un espace suffisant (2 à 2.5m de hauteur). Une fois le panneau entièrement abattu, le minerai est entièrement soutiré par les mêmes trémies de la voie de base ; le vide ainsi créé est laissé tel que



**Figure III.2. :** Représentatif de l'exploitation par la méthode Chambre Magasin. [14]



**Figure III.3 :** Coupe A – A'. [14]

#### **Les avantages** (Exploitation par chambre magasin)

- L'exploitation par chambres-magasins est caractérisée par le déblocage par gravité, les matériaux abattus tombant directement à partir des trémies dans des berlines sur rails, ce qui facilite le chargement.
- La méthode de dépilage par chambre magasin suppose la fermeture et la mise hors circuit des chantiers épuisés, permet moindre perte d'air.
- Elle permet un soutènement provisoire des épontes des zones abattues.

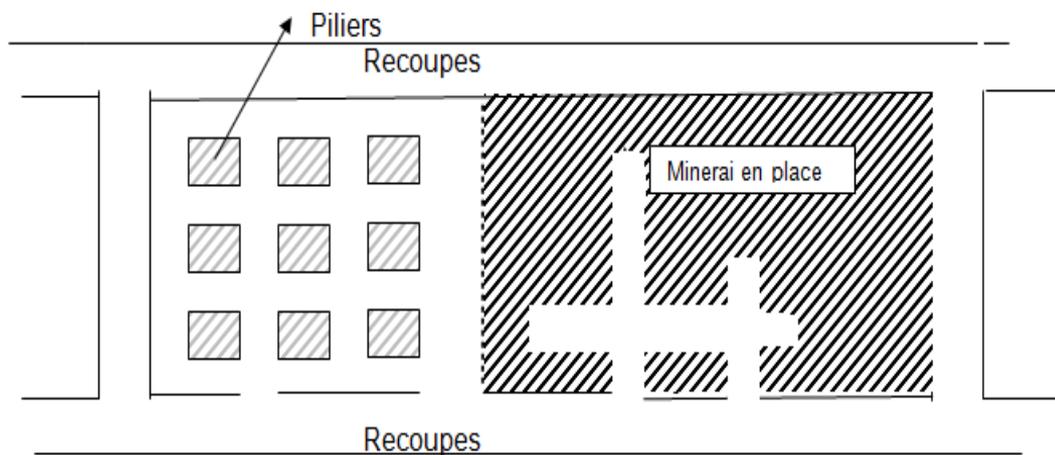
#### **Les inconvénient**

- Les couts des traçages aux stériles peuvent être élevés.
- Immobilisation du minerai abattu dans le chantier jusqu'à l'achèvement du dépilage, avec comme conséquence son oxydation qui se traduit en flottation par une diminution du rendement en métal et une augmentation du prix du traitement.
- Production réduite des chambres, qui oblige à mettre en exploitation une plus grande surface, pour une production déterminée.
- Danger et insécurité du soutirage. Lorsque le minerai se bloque et ne coule plus ; il faut démolir à l'explosif les accrochages qui se sont produit. L'opération est toujours délicate et parfois dangereuse. Les fréquences de blocage sont particulièrement

importantes dans les filons étroits, ce qui peut rendre la méthode pratiquement inapplicable.

c). Chambres et piliers :

La méthode chambres et piliers consiste à creuser un réseau de galeries se recoupant perpendiculairement, suffisamment proches les unes d'autres pour extraire une proportion substantielle du gisement, et ne laissant que les piliers de section 1.8x2m résiduels qui peuvent être maintenus en place, attaqués ou foudroyés. L'abattage s'effectue par des trous de mines sur toute la puissance du filon, le minerai abattu est évacué à l'aide de scrapers actionné par des treuils. L'ouverture s'effectue à l'aide de deux galeries, recoupé chaque 50m par des cheminées de section de 1,8m x 2,5m (4,5m<sup>2</sup>), la longueur de la chambre est de 30m, et sa largeur est 30m, la hauteur selon la puissance de filon, Le soutènement de la galerie principale se fait par boisage car le bois est assez solide, résistant. La méthode chambres et piliers a l'inconvénient d'abandonner des piliers qui représente 30% des réserves.



**Figure III.4 :** représentatif de l'exploitation par la méthode Chambre et piliers. [14]

d). Sous niveaux abattus :

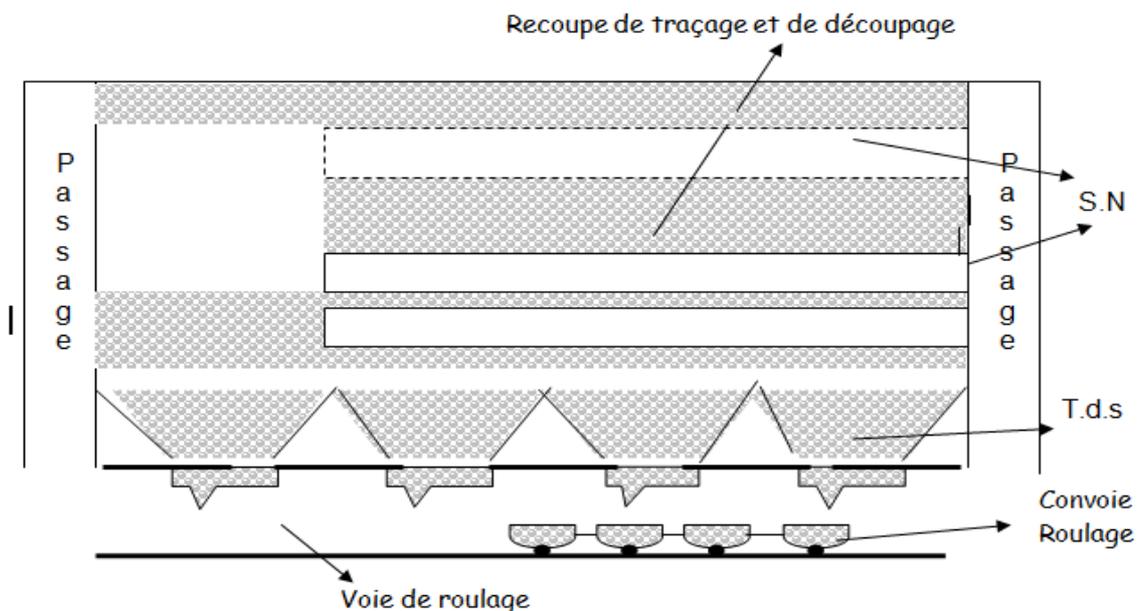
Les travaux préparatoires en vue de l'abattage par sous-niveaux sont importants et complexes. Le gisement est découpé en panneaux d'environ 50 m de hauteur, dans lesquels sont tracés des sous-niveaux reliés par deux cheminées. Les panneaux sont ensuite divisés en sous niveau de 3 à 4m de hauteur, et séparé entre eux par une épaisseur minéralisée de 5 mètre. L'abattage par sous-niveaux laisse un vide rectangulaire dans toute l'épaisseur exploitée. La partie inférieure de la chambre est aménagée en forme d'entonnoir, de manière que les matériaux abattus glissent vers les points de soutirage. " Trémies" situé sur la voie de

base. La roche fragmentée occupant un espace supérieur à son volume en place, il faut avant de forer les trous de mine pratiquer une rouillure de quelques mètres de largeur pour permettre le foisonnement du minerai. Pour délimiter le panneau, on trace les voies de base et de tête. Par la suite on trace des niveaux de longueur 3 m espacés de 4 à 5m, le défilage de minerai se fait en rabattant vers la cheminée.

Dans chaque niveau l'exploitation se fait par la méthode sous niveaux abattus, qui consiste à découper des blocs par des cheminées espacées de 40 m creusées de la galerie principale vers la galerie de niveau supérieur ou à la surface de jour. Le boisage de ces cheminées est à cadre jointif, avec une séparation en deux catégories l'une est destinée à la montée et descente de personnel, l'autre pour l'écoulement du minerai provenant au cours du creusement du sous niveau.

- Longueur des blocs est 40 m
- Largeur de blocs suivent la puissance
- Hauteur des blocs 40 m et plus.

L'abattage de la roche est effectué par des trous de mine la longueur d'un trou est de 1.6m pour les trous de bouchons, et 1.4 m pour les autre trous d'abattage et les trous contours.



**Figure III.5 :** représentatif de l'exploitation par la méthode Sous niveaux abattus. [14]

### **III. 3.Présentation des filons exploitables (secteur D) :**

#### **III.3.1.Filon DI :**

Le filon à été étudié pendant les années 50.pour les poly-métaux .Pour meilleur étude le filon creusé en deux galeries et deux puits. Ce filon n'est visible que sur 550m. Avec une épaisseur moyenne de 2 m .il se présente en affleurement dans son extension vers l'Ouest. Les résultats du laboratoire ont donné une teneur moyenne de 84.51 % et une densité moyenne de  $4.25\text{g/cm}^3$ .et son réserve exploitable est 207 419 tonne.

#### **III.3.2.Filon DIII :**

Celui-ci affleure à la limite Nord Ouest du secteur, avec une extension discontinue sur 3500 et une direction générale de  $240^\circ$ . Il présente plusieurs interruptions dans la partie centrale et une couverture partielle silico-calcaire dans sa partie occidentale. Il est ramifié en deux branches aux extrémités, centrale (DIII/2) et occidentale (DIII/3). La puissance du filon varie de 1.50 à 20m dans les parties gonflées surtout dans sa partie centrale (Tronçon IV). Son pendage est sub-vertical ( $75^\circ$ - $85^\circ$ SSE). Le filon est caractérisé par une minéralisation en baryte cristalline et associée, quartz-baryte, baryte-quartz et oxydes de Manganèse. Le filon DIII est prospecté en surface par cent huit (108) tranchées creusées tous les 40m et par trente sept (37). [15]

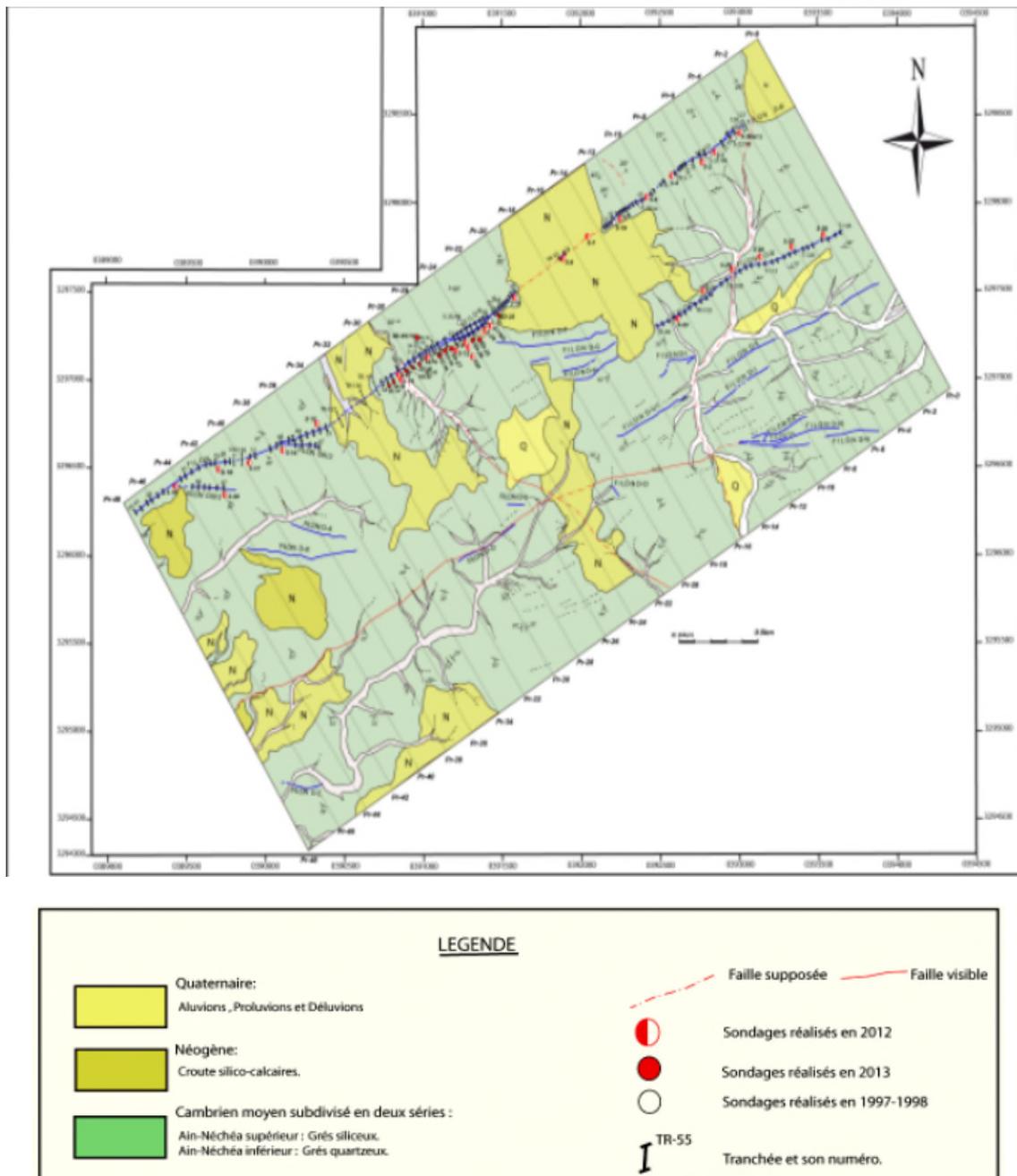


Figure III.6 : morphologie de filon DIII. [6]

### III.4.Conclusion :

Suivant les caractéristiques et la morphologie de notre gisement nous pouvons dans ce cas, pour la partie affleuré procéder en ciel ouvert, et en profondeur l'exploitation se fait en souterrain. La limite de cette exploitation à ciel ouvert se détermine essentiellement sur les bases technico-économiques. A priori, on choisira la technique la moins chère en coûts de revient. Nous pouvons accéder a ce filon par deux méthodes au niveau souterrain selon ses caractéristiques : chambre magasin et sous niveau abattu.

## Conclusion générale

Le travail dans lequel on s'est projeté se subdivise en plusieurs parties traitant les phases de la conception chacune séparément et minutieusement dans la finalité de schématiser une structure claire et compréhensible.

C'est ainsi que cinq chapitres ont été développés :

Le premier chapitre traite la présentation générale de la baryte, avec la mise en évidence du rôle axial de la baryte dans l'extraction des hydrocarbures.

Dans le deuxième chapitre nous avons présenté :

- L'entreprise, Société des Mines de Baryte d'Algérie (SOMIBAR).
- La situation géographique et la géologie du gisement de DRAISSA.
- Les réserves exploitables des gisements

Le troisième chapitre Aperçu sur la conception de la mine en général.

Dans le quatrième chapitre nous avons réalisées une ouverture de gisement (secteur D) tenant compte des paramètres suivants :

- Conditions technico-minières et la Capacité de production avec une production annuelle de 140000 T/ans.
- La méthode d'exploitation : l'exploitation la plus appropriée est une exploitation à ciel ouvert sur une hauteur de 10 m.
- Une durée de vie de (11) mois et un taux de découverte adéquat.

Dans le dernier chapitre concernant la technologie d'exploitation du gisement dont les principaux éléments sont : l'abattage à l'explosif (Foration, Minage), le Chargement et le transport.

L'expertise du cas de gisement de baryte de DRAISSA –secteur D-(Wilaya de BECHAR) et l'analyse des paramètres de son exploitation nous permet de valider la faisabilité du projet en raison des conditions technico-minières favorables au lancement de projet.

- Rationalité de coefficient de découverte.
- Absence de cout des ouvrages.
- Absence de contraintes météorologiques.
- Stabilité de socle rocheux.

Et a la situation géographique offrant de facilitées dans la planification de la chaîne logistique.

- Accès à la route goudronnée, RN 50.
- Proximité du point de livraison du produit par rapport aux autres unités.
- Praticabilité des pistes.

**Tableau.1.** Répartition des sondages par tronçons et filons (DIII), réalisés dans le secteur d'étude.

| N° DE SECTEUR | N° DE FILON | N° DE TRONCON | N° DE SONDAGE | COORDONNEES UTM (m) |         |        | PROFOND REELLE (m) | TAUX DE RECUP. |              | NIVEAU VISE |
|---------------|-------------|---------------|---------------|---------------------|---------|--------|--------------------|----------------|--------------|-------------|
|               |             |               |               | X                   | Y       | Z      |                    | ZONE           | GLOBAL       |             |
| SECT. D       | F.DIII      | TR-I          | S-1/12        | 0392850             | 3298296 | 618    | 50.40              | 74.61          | 78.17        | - 40m       |
|               |             |               | S-2/12        | 0392757             | 3298248 | 615    | 52.00              | 87.45          | 80.96        | - 40m       |
|               |             |               | S-3BIS/12     | 0393017             | 3298399 | 614    | 43.50              | 54.10          | 55.90        | - 40m       |
|               |             |               | S-4/12        | 0392583             | 3298149 | 609    | 51.60              | 72.72          | 89.53        | - 40m       |
|               |             | TR-II         | S-5/12        | 0392420             | 3298022 | 613    | 52.00              | 78.40          | 85.57        | - 40m       |
|               |             |               | S-6/12        | 0392253             | 3297916 | 607    | 50.30              | 73.95          | 62.62        | - 40m       |
|               |             | TR-III        | S-7/12        | 0392047             | 3297808 | 614    | 50.20              | 100.0          | 85.06        | - 40m       |
|               |             |               | S-8/12        | 0391899             | 3297690 | 605    | 60.70              | 100.0          | 66.66        | - 40m       |
|               |             |               | S-10/12       | 0391569             | 3297455 | 607    | 50.70              | 82.98          | 75.30        | - 40m       |
|               |             | TR-IV         | SD-23/13      | 0391460             | 3297353 | 620    | 44.70              | 83.87          | 71.84        | -40m        |
|               |             |               | S-11BIS/12    | 0391424             | 3297325 | 616    | 64.00              | 86.25          | 72.34        | - 40m       |
|               |             |               | S-12/12       | 0391273             | 3297199 | 599    | 82.50              | 93.07          | 87.00        | - 40m       |
|               |             |               | S-9/12        | 0391273             | 3297199 | 599    | 82.50              | 93.07          | 87.00        | -40m        |
|               |             |               | S-13/12       | 0391020             | 3297110 | 599    | 64.60              | 92.36          | 74.76        | - 40m       |
|               |             |               | S-14/12       | 0390852             | 3297019 | 586    | 71.70              | 87.30          | 86.47        | - 40m       |
|               |             |               | S-21/12       | 0390860             | 3297012 | 584    | 97.30              | 79.00          | 85.09        | -80m        |
|               |             |               | S-22/12       | 0391233             | 3297193 | 598    | 146.20             | 90.66          | 91.52        | -80m        |
|               |             |               | SD-24 BIS/13  | 0391374             | 3297296 | 611    | 70.40              | 95.42          | 84.51        | -40m        |
|               |             |               | SD-25/2013    | 0391334             | 3297263 | 610    | 80.00              | 76.40          | 90.75        | -40m        |
|               |             |               | SD-26/13      | 0391279             | 3297230 | 608    | 84.60              | 84.03          | 91.50        | -40m        |
|               |             |               | SD-27/13      | 0391179             | 3297175 | 594    | 131.0              | 83.60          | 89.24        | -40m        |
|               |             |               | SD-28/13      | 0391118             | 3297149 | 593    | 66.40              | 75.97          | 76.96        | -40m        |
|               |             |               | SD-29/13      | 0391068             | 3297144 | 607    | 73.0               | 87.42          | 86.98        | -40m        |
|               |             |               | SD-30/13      | 0390978             | 3297086 | 594    | 105.10             | 89.76          | 94.96        | -40m        |
|               |             |               | SD-31/13      | 0390926             | 3297066 | 593    | 50.20              | 90.56          | 90.04        | -40m        |
|               |             | SD-32/13      | 0390885       | 3297047             | 591     | 60.00  | 89..09             | 90.00          | -40m         |             |
|               |             | SD-33/13      | 0390803       | 3296990             | 589     | 48.60  | 87.30              | 91.15          | -40m         |             |
|               |             | SD-34/13      | 0390770       | 3296970             | 600     | 50.00  | 88.18              | 91.80          | -40m         |             |
|               |             | SD-35/13      | 0390999       | 3297157             | 592     | 93.30  | 98.16              | 87.57          | -80m         |             |
|               |             | SD-36/13      | 0391027       | 3297108             | 597     | 150.00 | 86.87              | 89.33          | -120m        |             |
|               |             | TR-V          | SD-37/13      | 0390349             | 3296697 | 590.0  | 50.20              | 94.09          | 87.25        | -40m        |
|               |             |               | S-15/12       | 0390332             | 3296742 | 594    | 61.90              | 100.0          | 77.54        | - 40m       |
|               |             |               | S-17/12       | 0389900             | 3296530 | 597    | 52.70              | 86.75          | 75.71        | - 40m       |
| S-18/12       | 0389707     |               | 3296496       | 597                 | 53.60   | 77.00  | 53.00              | - 40m          |              |             |
| S-19/12       | 0389432     |               | 3296387       | 597                 | 51.10   | 0000   | 82.34              | - 40m          |              |             |
| DIII/2(TR-V)  | S-16/12     | 0390152       | 3296615       | 598                 | 61.60   | 98.77  | 93.00              | - 40m          |              |             |
| DIII/3(TR-V)  | S-20/12     | 0389748       | 3296357       | 598                 | 51.00   | 79.51  | 65.29              | - 40m          |              |             |
| <b>TOTAL</b>  |             |               |               | <b>F.DIII</b>       |         |        | <b>2559.60</b>     | <b>82.10</b>   | <b>81.60</b> |             |

**TABLEAU.2 : EPAISSEURS ET TENEURS MOYENNES DES TRANCHEES DU TRONCON IV FILON DIII**

| N°<br>Ordre      | N°<br>OUVRAGE | EPAISSEURS MOYEN.<br>DES OUVRAGES (M) | DISTANCE ENTRE<br>OUVRAGES (L) | E =M*L  | Poids<br>volum.<br>(d)<br>(t/m3) | TENEURS MOYENNE DES<br>OUVRAGES |       | DENSITE<br>(t/m3) | TENEURS PONDEREES DES<br>OUVRAGES |                  |
|------------------|---------------|---------------------------------------|--------------------------------|---------|----------------------------------|---------------------------------|-------|-------------------|-----------------------------------|------------------|
|                  |               |                                       |                                |         |                                  | Baso4                           | SiO2  |                   | BaSO <sub>4</sub>                 | SiO <sub>2</sub> |
| 1                | TR-35         | 1,90                                  | 0,00                           | 0,00    | 3,38                             | 76,36                           | 19,12 | 3,65              | 0,00                              | 0,00             |
| 2                | TR-36         | 6,00                                  | 40,00                          | 240,00  | 3,68                             | 74,93                           | 19,92 | 3,79              | 17983,68                          | 4781,11          |
| 3                | TR-37         | 7,80                                  | 45,00                          | 351,00  | 3,64                             | 73,98                           | 19,93 | 3,77              | 25967,90                          | 6994,42          |
| 4                | TR-38         | 9,40                                  | 40,00                          | 376,00  | 3,61                             | 73,14                           | 19,47 | 3,73              | 27498,99                          | 7321,19          |
| 5                | TR-129        | 12,70                                 | 20,00                          | 254,00  | 3,61                             | 83,28                           | 10,79 | 4,00              | 21152,64                          | 2740,94          |
| 6                | TR-39         | 8,00                                  | 20,00                          | 160,00  | 3,44                             | 68,86                           | 17,72 | 3,69              | 11016,93                          | 2834,49          |
| 7                | TR-40         | 14,00                                 | 50,00                          | 700,00  | 3,71                             | 78,14                           | 15,43 | 3,87              | 54697,98                          | 10803,91         |
| 8                | TR-41         | 16,20                                 | 40,00                          | 648,00  | 3,70                             | 77,40                           | 18,08 | 3,86              | 50157,33                          | 11714,34         |
| 9                | TR42          | 26,60                                 | 50,00                          | 1330,00 | 3,61                             | 65,10                           | 18,59 | 3,79              | 86586,93                          | 24726,23         |
| 10               | TR-130        | 19,90                                 | 10,00                          | 199,00  | 3,66                             | 80,40                           | 11,11 | 3,96              | 15999,01                          | 2211,46          |
| 11               | TR-43         | 19,90                                 | 30,00                          | 597,00  | 3,46                             | 65,98                           | 20,43 | 3,66              | 39389,20                          | 12198,88         |
| 12               | TR-44         | 11,00                                 | 40,00                          | 440,00  | 3,60                             | 75,01                           | 13,23 | 3,87              | 33004,58                          | 5820,30          |
| 13               | TR-45         | 10,20                                 | 40,00                          | 408,00  | 3,76                             | 81,57                           | 13,71 | 3,94              | 33281,72                          | 5593,23          |
| 14               | TR-131        | 10,40                                 | 10,00                          | 104,00  | 3,71                             | 83,77                           | 9,38  | 4,00              | 8712,59                           | 975,17           |
| 15               | TR-46         | 11,30                                 | 35,00                          | 395,50  | 3,51                             | 68,94                           | 23,11 | 3,81              | 27267,59                          | 9139,01          |
| 16               | TR-132        | 10,20                                 | 20,00                          | 204,00  | 3,57                             | 70,15                           | 25,25 | 3,85              | 14311,34                          | 5150,76          |
| 17               | TR-47         | 12,50                                 | 25,00                          | 312,50  | 3,57                             | 69,68                           | 19,11 | 3,80              | 21776,33                          | 5971,75          |
| 18               | TR-133        | 11,20                                 | 15,00                          | 168,00  | 3,66                             | 75,92                           | 18,43 | 3,85              | 12753,88                          | 3095,57          |
| 19               | TR-48         | 7,50                                  | 20,00                          | 150,00  | 3,56                             | 80,06                           | 1,16  | 3,70              | 12009,34                          | 174,71           |
| 20               | TR-49         | 9,50                                  | 40,00                          | 380,00  | 3,44                             | 67,47                           | 2,74  | 3,64              | 25637,69                          | 1042,97          |
| 21               | TR-50         | 7,20                                  | 45,00                          | 324,00  | 3,43                             | 69,17                           | 26,38 | 3,69              | 22411,69                          | 8548,23          |
| 22               | TR-134        | 3,90                                  | 35,00                          | 136,50  | 3,36                             | 67,07                           | 30,69 | 3,50              | 9154,40                           | 4189,39          |
| 23               | TR-51         | 3,80                                  | 20,00                          | 76,00   | 3,30                             | 59,75                           | 37,03 | 3,48              | 4540,73                           | 2813,90          |
| 24               | TR-52         | 2,00                                  | 50,00                          | 100,00  | 3,32                             | 59,49                           | 38,07 | 3,02              | 5949,43                           | 3807,15          |
| 25               | TR-53         | 3,00                                  | 40,00                          | 120,00  | 3,50                             | 78,63                           | 19,63 | 3,81              | 9435,93                           | 2355,01          |
| 26               | TR-54         | 2,30                                  | 30,00                          | 69,00   | 3,75                             | 81,07                           | 17,31 | 3,92              | 5593,50                           | 1194,46          |
| 27               | TR-135        | -                                     | -                              | -       | -                                | -                               | -     | -                 | -                                 | -                |
| TOTAL            |               |                                       | 810,00                         | 8242,50 | 92,51                            |                                 |       |                   | 596291,35                         | 146198,56        |
| MOYENNE          |               | <b>10,18</b>                          |                                |         | <b>3,56</b>                      |                                 |       | <b>3,75</b>       |                                   |                  |
| TENEURS MOYENNES |               |                                       |                                |         |                                  |                                 |       |                   | <b>78,34</b>                      | <b>17,74</b>     |

**TABLEAU.3** : EPAISSEURS ET TENEURS MOYENNES DES TRANCHEES DU TRONCON V FILON DIII/1.

| N°<br>Ordre      | N°<br>SECTEUR | N°<br>FILON | N°<br>TRONCON | N°<br>D'OUVRAGE | LONGEUR<br>ECHANT(m) | POIDS<br>VOL.(t/m³) | Teneurs<br>moyennes<br>pondérées(%) |                  | DENSITE<br>(t/m³) |
|------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|----------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|
|                  |               |             |               |                 |                      |                     | BaSO <sub>4</sub>                   | SiO <sub>2</sub> |                   |
| 1                | D             | D-III/1     | TRON - V      | TR- 55          | 1,00                 | 3,70                | 70,96                               | 28,02            | 3,80              |
| 2                |               |             |               | TR-56           | 4,70                 | 3,39                | 67,00                               | 30,90            | 3,54              |
| 3                |               |             |               | TR-57           | 6,50                 | 3,50                | 66,17                               | 31,81            | 3,65              |
| 4                |               |             |               | TR-58           | 5,00                 | 3,61                | 76,48                               | 22,07            | 3,78              |
| 5                |               |             |               | TR-59           | 6,10                 | 3,37                | 62,07                               | 31,18            | 3,59              |
| 6                |               |             |               | TR-60           | 2,00                 | 3,67                | 76,25                               | 19,78            | 3,80              |
| 7                |               |             |               | TR-61           | 4,50                 | 3,31                | 69,28                               | 26,81            | 3,57              |
| 8                |               |             |               | TR-68           | 4,30                 | 3,16                | 57,02                               | 26,53            | 3,35              |
| 9                |               |             |               | TR-69           | 3,00                 | 3,39                | 62,06                               | 20,04            | 3,57              |
| 10               |               |             |               | TR-71           | 1,00                 | 3,26                | 60,83                               | 38,14            | 3,28              |
| 11               |               |             |               | TR-72           | 6,50                 | 3,60                | 74,13                               | 14,14            | 3,75              |
| 12               |               |             |               | TR-138          | 1,50                 | 3,16                | 47,69                               | 42,99            | 3,45              |
| 13               |               |             |               | TR-139          | 1,40                 | 3,64                | 72,05                               | 23,18            | 3,67              |
| 14               |               |             |               | TR-73           | 5,40                 | 3,39                | 65,22                               | 27,86            | 3,52              |
| 15               |               |             |               | TR-74           | 7,90                 | 3,49                | 74,67                               | 19,13            | 3,67              |
| 16               |               |             |               | TR-75           | 4,60                 | 3,62                | 76,67                               | 17,86            | 3,76              |
| 17               |               |             |               | TR-76           | 6,00                 | 3,39                | 60,29                               | 18,31            | 3,04              |
| 18               |               |             |               | TR-77           | 7,70                 | 3,63                | 70,67                               | 17,08            | 2,31              |
| 19               |               |             |               | TR-78           | 3,90                 | 2,88                | 47,60                               | 44,13            | 3,04              |
| 20               |               |             |               | TR-79           | 3,00                 | 2,98                | 42,61                               | 55,39            | 3,05              |
| 21               |               |             |               | TR-80           | 3,90                 | 2,94                | 48,51                               | 47,78            | 3,14              |
| 22               |               |             |               | TR-81           | 1,00                 | 2,81                | 32,61                               | 66,31            | 2,90              |
| 23               |               |             |               | TR-55           | 2,00                 | 3,27                | 63,79                               | 31,72            | 3,80              |
| 24               |               |             |               | TR-88           | 1,00                 | 3,04                | 52,05                               | 45,00            | 3,12              |
| 25               |               |             |               | TR-89           | 0,60                 | 2,55                | 25,39                               | 69,20            | 2,78              |
| 26               |               |             |               | TR-90           | 7,40                 | 3,77                | 82,39                               | 12,47            | 3,90              |
| 27               |               |             |               | TR-91           | 3,00                 | 3,56                | 69,32                               | 21,71            | 3,64              |
| 28               |               |             |               | TR-92           | 3,00                 | 3,32                | 52,98                               | 29,54            | 3,37              |
| 29               |               |             |               | TR-93           | 0,70                 | 3,50                | 66,88                               | 16,79            | 3,59              |
| Moyennes         |               |             |               |                 | 3,74                 | 3,34                |                                     |                  | 3,41              |
| Teneurs Moyennes |               |             |               |                 |                      |                     | 71,30                               | 30,89            |                   |

**TABLEAU.4:** Filons satellites du Tronçon II résultant du levé géologique au 1/1000.

| N° ORD. | N° DE FILONS | Paramètres |              |               |      | N° de saignées     | Nbre Echts. | Pas d'échant. | Coordonnées UTM (m) |          |
|---------|--------------|------------|--------------|---------------|------|--------------------|-------------|---------------|---------------------|----------|
|         |              | Direction  | Longueur (m) | Epaisseur (m) |      |                    |             |               | X                   | Y        |
|         |              |            |              | DE            | A    |                    |             |               |                     |          |
| 1       | F.TR-II/1    | N80°       | 50           | 0.80          | 1.60 | SS-271, 271/1, 272 | 03          | 40 m          | 0392203             | 03297879 |
| 2       | F.TR-II/2    | N80°       | 10           | 0.50          |      | SS-273             | 1           | -             | 0392268             | 3297911  |
| 3       | F.TR-II/3    | N80°       | 50           | 0.50          | 0.60 | SS-274, 275        | 02          | 40 m          | 0392302             | 3297937  |
| 4       | F.TR-II/4    | N80°       | 40           | 0.50          | 0.60 | SS-276, 277        | 02          | 40m           | 0392329             | 3297966  |
| 5       | F.TR-II/5    | N80°       | 40           | 0.40          | 0.70 | SS-278, 279        | 02          | 40 m          | 0392355             | 3297994  |
| 6       | F.TR-II/6    | N80°       | 50           | 0.30          | 0.40 | SS-280, 281        | 02          | 40 m          | 0392388             | 3298003  |

**TABLEAU 5:** Filons satellites du Tronçon IV résultant du levé géologique au 1/1000.

| N° ORD. | N° DE FILONS | Paramètres |              |               |      | N° de saignées        | Nbre Echts. | Pas d'échant. | Coordonnées UTM (m) |         |
|---------|--------------|------------|--------------|---------------|------|-----------------------|-------------|---------------|---------------------|---------|
|         |              | Direction  | Longueur (m) | Epaisseur (m) |      |                       |             |               | X                   | Y       |
|         |              |            |              | DE            | A    |                       |             |               |                     |         |
| 1       | F.TR-IV/1    | N80°       | 108          | 0.26          | 0.80 | SS-101, 102, 103, 104 | 04          | 40 m          | 0390766             | 3296963 |
| 2       | F.TR-IV/2    | N160°      | 95           | 0.30          | 0.40 | SS-105, 106, 107      | 03          | 40 m          | 0390881             | 3297047 |
| 3       | F.TR-IV/3    | N80°       | 100          | 0.40          | 1.00 | SS-108, 109, 110      | 03          | 40 m          | 0390965             | 3297089 |
| 4       | F.TR-IV/4    | N90°       | 85           | 0.20          | 0.30 | SS-111, 112           | 02          | 40m           | 0391069             | 3297118 |
| 5       | F.TR-IV/5    | N100°      | 47           | 0.20          | 0.50 | SS-113, 114           | 02          | 40 m          | 0391045             | 3297131 |
| 6       | F.TR-IV/6    | N80°       | 106          | 0.20          | 0.30 | SS-115, 116, 117,119  | 04          | 40 m          | 0391051             | 3297136 |
| 7       | F.TR-IV/7    | N110°      | 20           | 0.90          |      | SS-120                | 01          | -             | 0391107             | 3297164 |
| 8       | F.TR-IV/8    | N70°       | 50           | 0.20          | 0.50 | SS-121, 122           | 02          | 40            | 0391118             | 3297165 |
| 9       | F.TR-IV/9    | N80°       | 195          | 0.20          | 0.60 | SS123,124,125,126,127 | 05          | 40 m          | 0391263             | 3297189 |
| 10      | F.TR-IV/10   | N78°       | 70           | 0.30          | 0.40 | SS128, 129            | 02          | 40 m          | 0391268             | 3297218 |
| 11      | F.TR-IV/11   | N88°       | 57           | 0.20          | 0.40 | SS-140, 141           | 02          | 40 m          | 0390960             | 3297071 |
| 12      | F.TR-IV/12   | N88°       | 35           | 0.40          |      | SS-142                | 01          | -             | 0390992             | 3297218 |
| 13      | F.TR-IV/13   | N70°       | 65           | 0.60          | 2.0  | SS-143, 143/1, 144    | 03          | 40 m          | 0391112             | 3297156 |
| 14      | F.TR-IV/14   | N80°       | 30           | 1.0           |      | SS-145                | 01          | -             | 0391228             | 3297246 |

**TABLEAU 6 : EPAISSEURS ET TENEURS MOYENNES DES TRANCHEES DU TRONCON-V FILON DIII/3.**

| N°<br>Ordre      | N°<br>SECTEUR | N°<br>FILON | N°<br>TRONCON | N°<br>D'OUVRAGE | LONGEUR<br>ECHANT<br>(m) | POIDS<br>VOL.<br>(t/m <sup>3</sup> ) | Teneurs moyennes<br>pondérées(%) |                  | DENSITE<br>(t/m <sup>3</sup> ) |
|------------------|---------------|-------------|---------------|-----------------|--------------------------|--------------------------------------|----------------------------------|------------------|--------------------------------|
|                  |               |             |               |                 |                          |                                      | BaSO <sub>4</sub>                | SiO <sub>2</sub> |                                |
| 1                | D             | D - III/3   | TRON - V      | TR- 82          | 0,80                     | 2,73                                 | 80,82                            | 58,54            | 3,85                           |
| 2                |               |             |               | TR- 83          | 1,50                     | 3,35                                 | 68,84                            | 26,20            | 3,45                           |
| 3                |               |             |               | TR- 84          | 3,00                     | 3,54                                 | 71,53                            | 17,30            | 3,57                           |
| 4                |               |             |               | TR- 85          | 1,50                     | 2,96                                 | 79,29                            | 38,41            | 3,59                           |
| 5                |               |             |               | TR- 86          | 1,60                     | 2,73                                 | 74,91                            | 70,72            | 2,86                           |
| 6                |               |             |               | TR- 87          | 4,80                     | 2,69                                 | 69,09                            | 55,79            | 3,51                           |
| 7                |               |             |               | TR-SS-1         | 2,50                     | 3,40                                 | 69,39                            | 28,50            | 3,57                           |
| 8                |               |             |               | TR-SS-2         | 1,40                     | 3,63                                 | 77,96                            | 20,64            | 3,89                           |
| Moyennes         |               |             |               |                 | <b>2,14</b>              | <b>3,13</b>                          |                                  |                  |                                |
| Teneurs Moyennes |               |             |               |                 |                          |                                      | <b>78,80</b>                     | <b>39,51</b>     | <b>3,70</b>                    |



GITE DE BARYTINE DE DRAISSA- WILAYA DE BECHAR

SECTEUR "D"-FILON "DIII"- TRONÇON-I,II, III

COUPE GEOLOGIQUE SUIVANT LES SONDAGES

Echelle:1/500

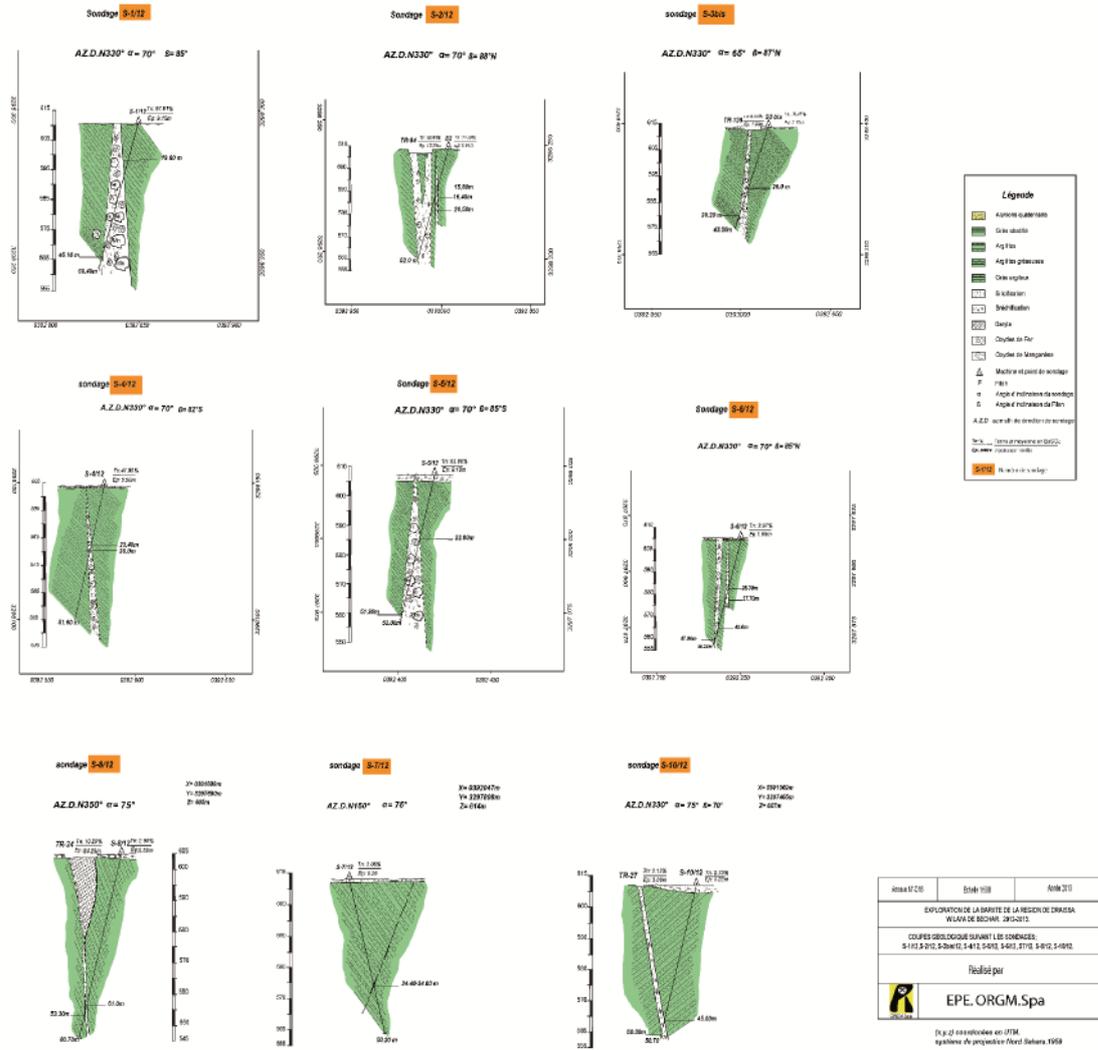


FIG .2 : coupe géologique suivant les sondages secteur « D » filon D.III, tronçon I,II,III

## Référence bibliographique

- [1] : Pierre Nehlig, [2014], Rapport final. Étude réalisé dans le cadre des projets de service public de BRGM.
- [2] : M. KOSSEIR Aboubakre, [2009/2010], "Approche économique de l'exploitabilité du gisement de DRAISSA (Bechar),"Mémoire de fin d'études ingénieur d'état en Génie Minier.
- [3] : Document interne, [2006] projet d'exploitation et évaluation du gisement de Barytine de Draïssa, SOMIBAR.
- [4] : Document interne, [www.enof-mine.com/somibar](http://www.enof-mine.com/somibar)
- [5] : AIT KACI. , [1990], Evolution litho-stratigraphique et sédiment logique des monts d'ougarta pendant le Cambrien (Sahara Algérien Nord occidental). These 3<sup>ème</sup>cycle – USTHB, ALGER.
- [6] : Rapport final, [2013], sur les travaux de exploration a draïssa Bechar , EPE.ORG.M. Spa,
- [7] : DONZEAU.M, [1972], Etude structurale dans le Paléozoïque des monts d'Ougarta. Thèse Doctora. 3<sup>ème</sup>cycle, Orsay Paris.
- [8]: M.fatima Zohra, S.mostapha, K.redouane, [1998], RAPPORT FINAL SUR LA prospection de BARYTE dans la région DRAISSA.
- [9] : GOREV.V [1981], Travaux de vérifications des anomalies (au sol) radioactives dans les formations de Kheneg-El- athène –Ordovicien inférieur de la chaîne d'Ougarta.
- [10] : RIFFAULT et AL. [1980], Prospection des minéralisations poly métalliques, et de Barytine dans la région de Draïssa (Ougarta).
- [11] : Document interne : [2005], gisement de Barytine de Draïssa historique des travaux réalisés et point de situation, SOMIBAR.
- [12] : Dj. MERABET, [1989], principes de l'élaboration du projet des mines à ciel ouvert, OPU,
- [13] : BOKY, [1968],"exploitation des mines, Edition Mir.
- [14] : E.TINCELIN ; [1993], « Le choix des méthodes d'exploitation ».
- [15] : Document interne, [2013], prestation des résultats de prospection dans la région de Draïssa, SOMIBAR-ORG.M.

## ملخص:

تحاول مؤسسة سوميبار(فرع إينوف ) الحفاظ على انتاج البارييت الحالي من خلال ادراج استغلال معدن البارييت القسم 'د' بالدرایسة ولاية بشار في دفتر نشاطاتها.

يتوجب الاستغلال و الاستخراج بطريقة مثلى للاستفادة الاكيدة وذات المرودية العالية.

لقد تمكنا من تقدير إحتياطي الممكن إستخراجه و قدره **603 852.9 طن** لعمق قدره **10 متر** مع مدرجات **5 متر**. قدرت مدة حياة المحجرة **11 شهرا**، و بما أن معدن البارييت و الصخور الأصلية صلبة فإنها تستخرج عن طريق المتفجرات  
مفتاح الكلمات :إستغلال، فتح، إحتياطي، المتفجرات،درایسة.

## Résumé :

*Pour maintenir le niveau de production actuelle de baryte, SOMIBAR (filiale de l'ENOF) a inscrit dans ses cahiers de charge l'exploitation du gisement de baryte - secteur D- DRAISSA (wilaya de Bechar). L'exploitation et l'extraction en fouille pour effectuer une exploitation sure et rentable. En raison de la dureté de la baryte et des roches encaissantes la découverte et l'extraction de la baryte seront menées à l'explosif. Ainsi nous avons pu estimer les réserves à exploiter à ciel ouvert pour un total de **603 852.9 tonnes** pour une profondeur de **10 m** avec des gradins de **5 mètre**. Ainsi la durée de vie de l'exploitation à ciel ouvert est estimée à **11 mois**.*

**Mots clés :** filon, exploitation, ciel ouvert, réserve, explosif, Draissa.

## Abstract:

*Trying SOMIBAR Foundation (Branch INOF) maintain the current production of barite through the exploitation of mineral barite Section 'D' (DRAISSA) state inclusion in its activities book.*

*Exploitation and extraction must be an optimal way to take advantage surest and high profitability.*

*We were able to estimate the reserve could be extracted and the amount of **603 852.9 tones** to a depth of **10 meters** with **5 meter strips**.*

*The life of the quarry estimated 11 months, and as the metal barite and original rock solid so extracted through explosives*

**Key words:** seam, exploitation, reserves, explosive, Draissa.