

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/332739444>

LES MINERALISATIONS A Zn – Pb (BARYTINE) DU DJEBEL GUSTAR (SUD SETIFIEN)

Conference Paper · December 2012

CITATION

1

READS

1,056

1 author:



Farouk Lekbal

Université de Bouira

6 PUBLICATIONS 1 CITATION

SEE PROFILE



République Algérienne Démocratique et Populaire

Université KasdiMerbah, Ouargla

Faculté des sciences de la nature et de la vie et des sciences de la terre et de l'univers

Département des Sciences de la Terre et de l'Univers

Laboratoire de Géologie du Sahara

2^{ème} Colloque International sur La Géologie du Sahara

Ressources Minérales, en Hydrocarbures et en Eau

PROCEEDING

**Géologie Minière
& Hydrocarbures**

Volume N° 2



OUARGLA LE 03, 04 ET 05 DÉCEMBRE 2012

LES MINÉRALISATIONS A Zn - Pb (BARYTINE) DU DJEBEL GUSTAR (SUD SETIFIEN)

LEKBAL Farouk et BOUTALEB Abdelhak

Laboratoire de métallogénie – FSTGAT – USTHB

Résumé :

Le Nord Est algérien recèle un grand nombre de gîtes de Pb-Zn (Ba-F), encaissés dans des horizons dolomitiques d'âge jurassique et crétacé inférieur. Les minéralisations à Zn-Pb d'intérêt économique sont localisées dans les formations du Crétacé inférieur (Hauterivien à Chabet El Hamra et Kef Talkhempt, Barrémien à Kherzet Youssef et accessoirement l'Aptien Merzghel).

Le Djebel Gustar constitue la partie sud orientale du Djebel Youssef. Ce grand massif est le plus important édifice des chaînons intermédiaires. Structuralement orientés Est - Ouest, ils forment l'ensemble allochtone sud sétifien central.

Le Djebel Gustar est une structure anticlinale modelée par l'action de la tectonique intense et l'érosion. Les terrains affleurant appartiennent au Jurassique supérieur dolomitique et calcaires silicifiés qui constituent l'encaissant de la minéralisation. Les formations Néocomienne à Albienne constituent les flancs Nord et Sud de la structure.

La minéralisation du djebel Gustar se présente sous trois formes : (a) minéralisations sécantes, (b) minéralisations de fracturation ou filonienne, (c) minéralisations stratiformes concordantes, l'encaissant d'âge jurassique supérieur de cette minéralisation correspond à un calcaire fin partiellement dolomitisé et silicifié.

La minéralisation présente plusieurs textures, mouchetée, veinulée, massive et bréchique.

L'essentiel de la minéralisation se présente sous forme épigénétique (remplacement et remplissage de vide). L'étude des inclusions fluides des phases transparentes (sphalérite, quartz, calcite, barytine, et dolomites) épigénétiques donne des températures d'homogénéisations comprises entre 120 et 200°C.

Le modèle génétique de mise en place des minéralisations à Pb-Zn et Ba de Djebel Gustar est similaire au modèle de la formation des gisements de type Vallée du Mississippi ou «M.V.T» qui sont associés aux fluides des bassins.

Mots-clés : Djebel Gustar ; Djebel Youssef ; Jurassique supérieur ; Dolomies silicifiés ; épigénétique, inclusions fluides, Minéralisations à Zn-Pb et barytine; MVT.

I.INTRODUCTION :

Le secteur d'étude fait partie d'une suite de massifs, communément appelé chaînons intermédiaires. Ces chaînons sont situés à une vingtaine de kilomètres de la ville de Sétif au Nord et du village de Ain -Azal au Sud (figure 01). Ils forment, dans la plaine sétifienne, des îlots de montagnes de dimensions variables, disposées approximativement sur la même latitude.

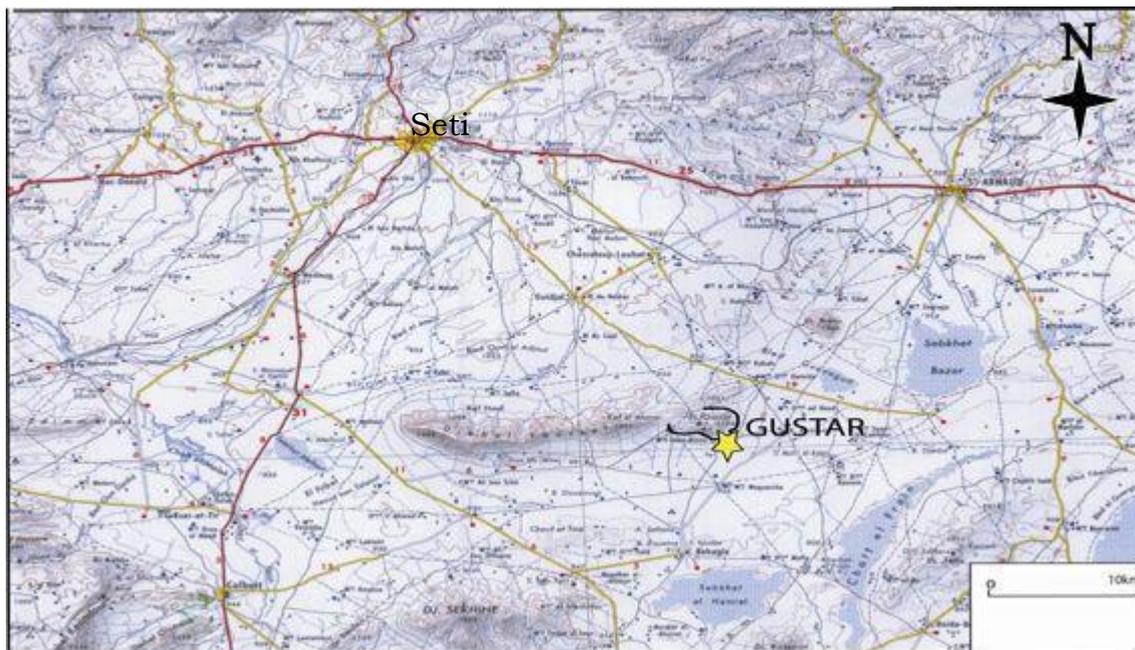


Figure 01 : Extrait de la carte topographique et toponymique du sétifien avec la localisation de la zone d'étude.

II. CADRE GEOLOGIQUE :

Le Djebel Gustar est une structure anticlinale allongée Est–Ouest et modelé par l’action de la tectonique intense et l’érosion (figures 02). Les terrains affleurants appartiennent au Jurassique supérieur dolomitique et calcaire. Les formations néocomiennes à albiennes constituent les flancs Nord et Sud de la structure.

Les dépôts crétacés se caractérisent par un régime d’alternance monotone, les faciès sont généralement des dolomies, des grès, calcaires gréseux à intercalation marneuses et argileuses.

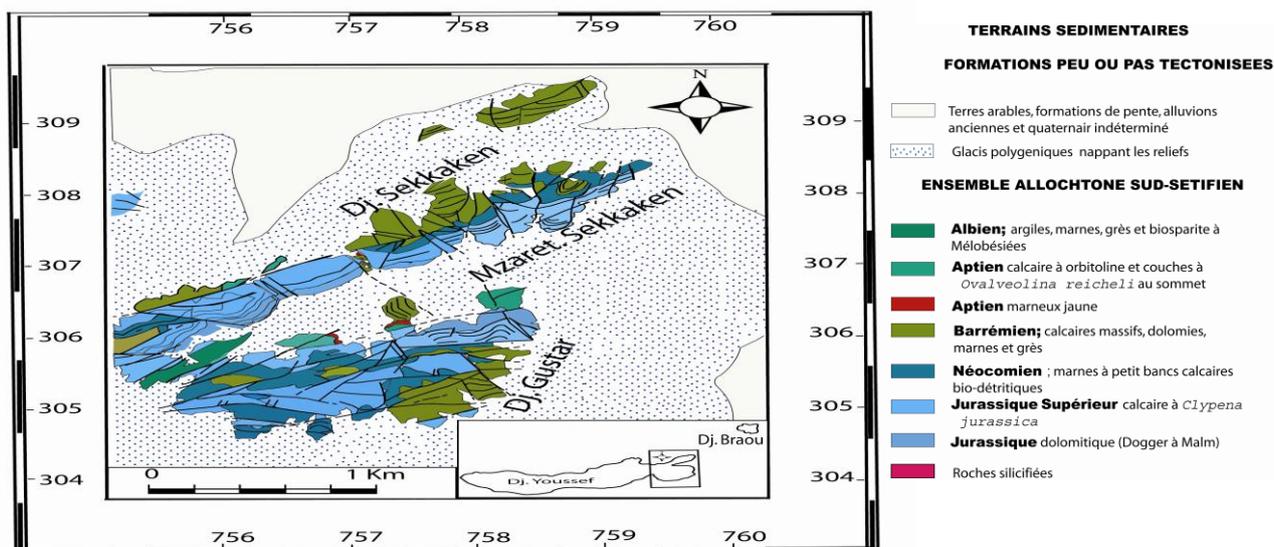


Figure (02) : Carte structurale du Djebel Gustar extraite de la carte géologique de Bir el Ahrech J.

III. ETUDE PETROGRAPHIQUE DE L'ENCAISSANT MINERALISE :

Les minéralisations à Pb-Zn du Djebel Gustar sont les mieux connues et les plus importantes des indices minéralisés des chaînons intermédiaires ; elles sont encaissées dans les calcaires dolomitiques du Jurassique supérieur.

La minéralisation et le corps minéralisé du Djebel Gustar se présente sous trois formes on distingue :

- 1-Les minéralisations sécantes
- 2-Les minéralisations de fracturation ou filonienne
- 3-Les minéralisations stratiformes concordantes

Au niveau des massifs des chaînons intermédiaires et du Djebel Gustar en particulier, on trouve à toutes les échelles considérées une association intime entre les sulfures métalliques, la barytine et les dolomies. Ces derniers jouent un rôle très important pour caractériser l'environnement géologique des minéralisations. Le choix de la classification de ces dolomies est basé sur des critères d'observations (texture, couleur, position spatiale). On distingue :

- Les dolomies blanches : l'étude macroscopique et microscopique nous a permis de distinguer trois générations :
 - i) La dolomite à matière organique. ; ii) La dolomite porphyrique. ; iii) La dolomite massive ou spathique.
- La dolomite rose qui a été mise en relief après les travaux d'abatage de la carrière d'ALGRAN du groupe ENOF.

La silicification :

Elle est plus abondante que la dolomitisation, elle affecte toutes les séries du Djebel Gustar mais avec des proportions variables. L'étude pétrographique et macroscopique nous a permis de distinguer quatre générations de silices ;

- (i) ; Le quartz diagénétique (Qz I),(ii) ; Le quartz chertueux, (iii) ; Le quartz veinulé et (iv); Le quartz détritique.

IV. ETUDE DE LA MINERALISATION DE GUSTAR : Les minéralisations du Djebel Gustar sont caractérisées par différentes textures, on trouve : la texture massive (figure 03), la texture mouchetée (Figure 04) , la texture veinulée (Figure 05) , la texture veinulée mouchetée (Figure 06), La texture bréchique, La texture crêtée filonienne.

L'étude microscopique des sections polies et lames minces révèle qu'il s'agit d'une minéralisation sulfurée relativement simple à : sphalérite, galène et pyrite .les minéraux secondaires sont la smithsonite, la cérusite, l'hématite, et la sidérite. Les sulfates sont représentés essentiellement par la barytine sous différentes textures et le gypse. Les minéraux de gangue sont la dolomite, le quartz et la calcite.

La sphalérite : est le minéral le plus abondant, elle présente des couleurs variables verte, rouge, brune à mielleuse. Ces changements de couleur sont dus probablement aux impuretés et sa richesse en fer. Au microscope elle se présente sous forme de plages abondantes, fracturées et craquelées, occupant les interstices intergranulaires de la dolomie. Les fractures présentent parfois un remplissage de silice, de calcite ou de galène.



Figure (03) : Texture massive de barytine associée à une dolomite rose

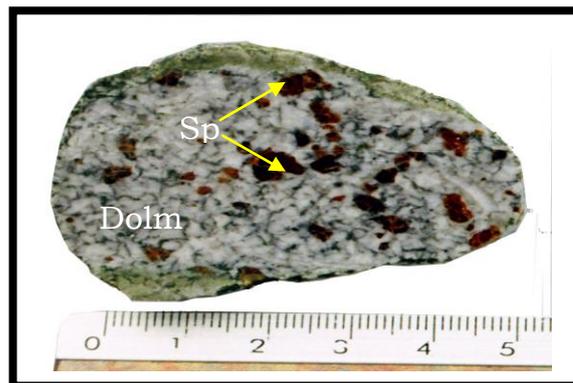


Figure (04) : Texture mouchetée de sphalérite (Sp) dans une dolomie à matière organique (Dolm).

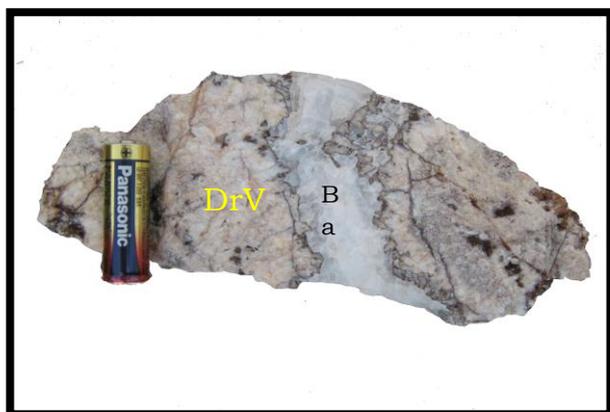


Figure (05) : Texture veinulée de barytine dans une dolomite rose vacuolaire.

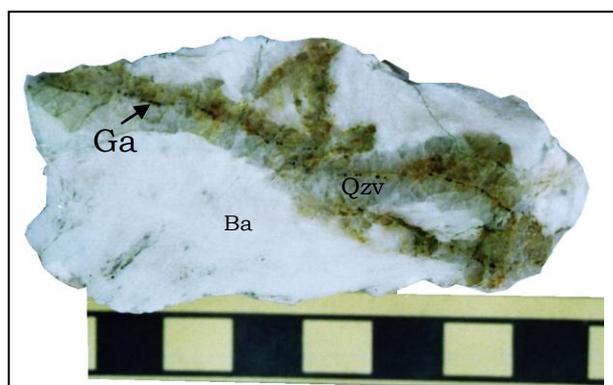


Figure (06) : Texture veinulée mouchetée de quartz (Qzv) et galène (Ga) dans une barytine massive (Ba).

L'analyse en catodoluminescence des cristaux de sphalérite montre l'existence d'une zonation à cœur vert entouré d'une bande rougeâtre. Parfois la sphalérite débute par un « nucléus » rougeâtre entouré de sphalérite jaune à jaune-verdâtre.

La galène : Macroscopiquement la galène se présente en association intime avec la sphalérite. Elle est sous forme de plages massives ou sous forme de grains disséminés dans les dolomites. Au microscope ; la galène présente des cristaux de formes variables souvent xenomorphes à sub-automorphe, de couleur blanche et présentant un pouvoir réflecteur assez élevé.

La pyrite : Elle est du moins le minéral le moins abondant, représentée par de petits cubes de tailles variables disséminés dans les sulfures, les calcaires, et les différentes générations de silices et de dolomites. Quelque fois ses cristaux présentent des altérations en hématite.

La barytine : Les travaux d'abattage réalisés dans la carrière du djebel Gustar et plus précisément dans la partie supérieure de la série des mines, ont mis à l'affleurement un corps minéralisé à barytine encaissée dans les dolomites roses vacuolaires. Elle présente plusieurs textures : Massive et transparente parfois vitreuse, crêtée, petites poches isolées, filonienne, Veinulé.

Le gypse : Il se présente sous forme de fins liserés associés aux oxydes et hydroxydes de fer, ou a des laminites à matière organique.

V. ETUDE DES INCLUSIONS FLUIDES DE LA MINÉRALISATION DE GUSTAR:

Seules les sphalérites vertes et orangées ont été étudiées (les autres n'en contiennent que rarement des inclusions fluides ou elles sont décrépités). Les mesures effectuées sur les inclusions fluides de ces sphalérites ont donné des températures eutectiques comprises entre -35 et -55 °C, avec un mode autour de -52 °C, ce qui suggère qu'on est en présence d'un système H₂O-Sels riches en cation bivalents (Ca et éventuellement un peu de Mg). Les températures d'homogénéisations sont comprises entre 120 et 240 °C avec un maximum de valeurs à 160 - 170 °C. La température de fusion de la glace est comprise entre -10 et -16 avec un maximum de valeur à -12 à -14 .

Les TH effectuées sur les inclusions fluides du quartz de djebel Gustar, sont comprises entre 143 °C avec un mode autour de 160 à 180 °C.

Les températures d'homogénéisations mesurées sur les inclusions de calcite sont comprises entre 120 °C et 180 °C avec un maximum de valeur entre 120 °C et 140 °C.

Les températures d'homogénéisations mesurées sur les inclusions de dolomite sont comprises entre 120 °C et 180 °C avec un mode autour de 140 °C à 160 °C.

VI. CONCLUSION : La minéralisation du djebel Gustar est simple à sphalérite, galène, pyrite, barytine et gypse encaissée dans des dolomies de différentes générations du Jurassique supérieur.

L'étude microthermométrique des inclusions fluides piégées dans divers minéraux (quartz, barytine, calcite et dolomite) associés aux minéralisations de Djebel Gustar montre des fluides relativement chauds (100 à 250 °C) (riches en Ca, Na et Cl). Ces caractéristiques correspondent à des fluides des eaux de formation issues de bassins sédimentaires.

REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE :

ADAMS.A.E, GUINFORD.C, MACKENZIE.W.S (1994): Atlas des roches sédimentaires.

BEALES, 1975: Precipitation mechanisms for M.V.T. ore deposits. *Econ. Geol.* Vol. 70, pp. 943-948.

BELAID.L, LEKBAL.F. (2008): contribution à l'étude géologique et gîtologique de la minéralisation à Pb-Zn et Ba de la carrière la carrière Court Ouest du djebel Gustar. Mémoire d'ingénierats en géologie minière. Univers. USTHB.

ANDERSON G. M. (1975) - Precipitation of M.V.T. ores. *Econ. Geol.* Vol.70, pp. 937-942.

BENZERGA. M. (1974) : Contribution à l'étude géologique et métallogénique des chaînes intermédiaires au Sud de Sétif. Thèse de doctorat. Univers. NANCY.

Bethke et Marshak, 1990 Brine migrations across North America – the plate tectonics of groundwater: annual reviews of earth and planetary science, v. 18, p. 228-315.

BEYOUND Z. et DAGALLIER G. (1986) - Les minéralisations à Zn-Pb-Ba- F du Lias carbonaté littoral d'Aïn Azel (Algérie) : un modèle de concentration stratiformes syn-diagénétiques et de remobilisations épigénétiques liées à des émergences successives. *C. R. Acad. Sc. Paris t. 303, série II, N°9*, pp. 831-836.

BOUTALEB. A, AISSA. D et TOUAHRI. B. (1999) : Les gîtes plombo-zincifères du Hodna, Minéralisation comparable au type « vallée du Mississipi » (Nord algérien). *Bulletin du service géologique de l'Algérie. Vol. 10, n°1, pp55-71, 6 fig : 2 Tab.*

BOUTALEB. A, AFALFIZ. A, AISSA. D, KOLLI. O, MARIGNAC. Ch et TOUAHRI. B. (2000) : Métallogénie et évolution géodynamique de la chaîne tellienne en Algérie. *Bulletin du service géologique de l'Algérie. Vol. 11, n°1, pp3-27, 7 fig., 2 pl.*

BOUTALEB. A. (2001) : Les minéralisations à Pb-Zn du domaine Sétifien- Hodna ; Gîtologie, pétrographie des dolomies, microthermométrie et implications métallogéniques. Thèse de doctorat d'état. USTHB (Alger).

CAMBIRET. L. (1991) : Contribution à l'étude géologique et géochimique de Djebel Gustar. Mémoire d'ingénieur en géologie minière. Univers. USTHB.

CATHLES L.M., SMITH A.T., (1983) - Thermal constraints on the formation of Mississippi Valley Type lead zinc Deposits and their implications for episodic basin dewatering and deposit genesis. *Econ. Geol.*, vol 78, pp. 983-1002.

DEJONGHE L. (1987) - Contribution à l'étude des dolomies mésodévonienne et frasniennes dans les synclinaux de Verviers et de Namur; répartition, pétrographie et géochimie. *Bull. de la Soc. belge de Géol.*, Tome 96- Fasc. 2.

GLAÇON J. (1952) - Recherches sur la géologie et les gîtes métallifères du Tell sétifien. *Publ. Serv. Géol. Algérie, Neel Série, Bull. N° 32*, 751 p.

GLAÇON. J. (1967) : Recherche sur la géologie et gîtes métallifères du Tell sétifien. *Publ. Service cartes géologiques Algérie. Bulletin n°32*.

GOLDESTEIN ET REYNOLDS (1994), Systematics of fluid inclusions in diagenetic minerals. *SEPM Short Course 31*, 197 p. Society for sedimentary geology. USA.

HENNI, A., (1984) - La minéralogie, les particularités géochimiques et la genèse du gisement de Kherzet Youssef. Résumé de Th. de 3ème cycle Univ. Leningrad URSS.

KOSTECKA A. (1995) - A model of orientation of subcrystals in saddle dolomite. *Jour. Of Sedimentary Research*, v. A65, n° 2, p. 332-336.

LEACH ET SANGSTER , (1993) Mississippi Valley type lead-zinc deposits. *In: KIRKHAM, R. V. and al., EDS. Mineral deposit models, Geological Association of Canada Special Paper 40*, p.289-314.

VILA. J. M. (1977) : Notice explicative de la carte géologique de l'Algérie. E : 1/50 000. Feuille (144) Ain el Ahdjar ex beahagle.

VILA. J. M. (1980) : La chaîne alpine de l'Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens.