

LES ISOTOPES STABLES DU CARBONE ET DE L'OXYGÈNE DES CARBONATES (CALCAIRES ET SIDÉRITES) DU GISEMENT DE FER DE BOUKHADRA (ALGÉRIE NORD ORIENTALE).

Djaouza AÏT ABDELOUAHAB*, Azeddine BOUZENOUNE et Alain PREAT*****

RÉSUMÉ

Le gisement de fer de Boukhadra, actuellement en exploitation, est l'un des plus importants de la région frontalière algéro-tunisienne. Il est encaissé dans des calcaires du Crétacé inférieur d'un anticlinal d'orientation NE-SW appartenant à l'extrémité nord orientale de l'Atlas Saharien.

Les minéralisations ferrifères sont représentées par deux paragenèses génétiquement liées. L'une, primaire, consiste en carbonates de fer (sidérites) formés par remplacement des calcaires et l'autre secondaire, représentée par des oxydes et hydroxydes de fer, issus de l'oxydation supergène de ces carbonates de fer au-dessus du niveau hydrostatique.

Les calcaires clansayésiens, encaissant ces minéralisations, montrent des valeurs moyennes du $\delta^{13}\text{C}$ de +2,26 ‰ et du $\delta^{18}\text{O}$ de -4,50 ‰. Les signatures isotopiques du carbone sont dans la gamme des valeurs isotopiques des calcaires marins du Crétacé inférieur.

Pour les sidérites, les isotopes du carbone indiquent une origine minérale marine ($\delta^{13}\text{C} = +0,72$ ‰). Les compositions isotopiques de l'oxygène sont négatives ($\delta^{18}\text{O} = -4,72$ ‰), elles traduiraient des processus minéralisateurs impliquant des fluides d'origine météorologique ou hydrothermale ou les deux.

A l'échelle régionale, les minéralisations sidéritiques et l'encaissant carbonaté clansayésien du gisement de Boukhadra, présentent des compositions isotopiques du carbone et de l'oxygène similaires à celles de l'ensemble des gisements de fer sidéritique, encaissés dans les carbonates du Crétacé inférieur de la région frontalière algéro-tunisienne (Ouenza, Jerissa, Slata et Hameima). Ces résultats suggèrent une similarité des processus minéralisateurs à partir de fluides géopressurés relativement chauds (une centaine de degrés), expulsés des sillons interdiapiriques durant les principales phases compressives du Néogène. L'étroite relation spatiale entre ces gisements et les extrusions des évaporites triasiques, permet d'attribuer aux processus diapiriques un rôle actif dans la genèse de ces minéralisations.

*Laboratoire de Géologie et Environnement, Université Mentouri-Constantine, Campus Zouaghi Slimane, 25000 Constantine, Algérie.

**Laboratoire de Génie Géologique, Université de Jijel, BP. 98, Ouled Aïssa, 18000 Jijel, Algérie.

***Laboratoire de Géodynamique des Bassins, Université Libre de Bruxelles, 50, avenue F.-D. Roosevelt, 1050 Bruxelles, Belgique.

- Manuscrit déposé le 29 Septembre 2009, accepté après révision le 18 Août 2010.

Mots-clés - Isotopes du carbone et de l'oxygène - Sidérite - Clansayésien - Albien - Mine de Boukhadra

CARBONATES (LIMESTONES AND SIDERITES) CARBON AND OXYGEN STABLE ISOTOPES OF BOUKHADRA IRON ORE DEPOSIT (EAST NORTHERN ALGERIA).

ABSTRACT

The iron ore mine of Boukhadra, currently in exploitation, is one of the most important in the North-Eastern part of the Algero-Tunisian border. It is hosted in the Lower Cretaceous limestones which are folded to an NE-SW anticline at the North Eastern saharan Atlas.

Iron ore mineralizations are represented by two genetically related paragenesis. The first consists of iron carbonates (siderites) formed mainly by replacement of limestones. The second, represented by iron oxides and hydroxides, is related to a supergene oxidation of the iron carbonates above the hydrostatic level.

The clansayesian limestones, hosting these mineralization have mean values of $\delta^{13}\text{C}$ and $\delta^{18}\text{O}$ equal to 2,26 ‰ and -4,50 ‰ respectively. Carbon isotopic signatures are in the range of $\delta^{13}\text{C}$ values of the marine limestones of the Lower Cretaceous.

For siderites, carbon isotopes ($\delta^{13}\text{C} = 0,72$ ‰) point to a marine origin whereas, oxygen isotopic compositions ($\delta^{18}\text{O} = -4,50$ ‰) are slightly impoverished in heavy oxygen isotopes. These negative values suggest implication of fluids of meteoric or/and hydrothermal origins.

Siderite and clansayesian limestones in the Boukhadra area present the same isotopic compositions of carbon and oxygen already found in iron deposits and their Lower Cretaceous host rocks in the Algero-Tunisian border region (Ouenza, Jerissa, Sлата, Hameima). These results would translate a similarity in the mineralizing processes implying hot geopressed (about 100°C) fluids expelled out of interdiapiric basins during the main compressive phases of the Neogene. The narrow spatial relation between these mineralization and the Triassic extrusions permits also to assign an active role to the diapiric processes in the genesis of these minéralizations.

Keywords - Carbon and oxygen isotopes - Siderite - Clansayesian - Albien - Boukhadra mine.