

Abstract

The 700 km-long Neoproterozoic “Kalahari Copperbelt-Ghanzi Chobe Belt” extends between the closed Cu-(Ag) Klein Aub Mine in the West part of Namibia up to the NE-Botswana side with the Cu-(Ag) Boseto deposit. These recurrent geological settings hold on the Namibian side several undiscovered, uneconomic or exploited deposits in the Damara orogeny and especially in some strongly deformed part of the sequence of the Tsumis Group. Malachite Pan is one of these Cu-(Ag) deposits, it is situated in the Witvlei area and composed of a succession of reduced ore-bearing metargillites interbedded with « Red Beds » conglomerates-sandstones. Chalcocite is the main ore, structurally controlled, and distributed preferentially in the deformed argillites as disseminated grains, along cleavage planes or in chlorite-quartz-calcite subparallel veins. Malachite Pan is described as a sediment-hosted stratabound Cu-deposit (Steven 2015). The isotopic values obtained for this study suggest Bacterial Sulfates Reduction as a main process with neutral low-temperature chloride-rich fluids for the transport of the metals. Due to the lateral chemical and isotopic variations, a NW-SE fluids migration is proposed. The recrystallization of the carbonates and an ore remobilization occurred potentially during the greenschist facies Damaran orogeny (550-500 Ma). The similarities with the others SSC deposits on the Kalahari Copperbelt (ore-type, host rock, age of sedimentation, isotopic signature) could lead to a general model of ore introduction.

Further work on Malachite Pan is required to understand the different ages of ore introduction, and to conclude if the ore is more diagenetic or epigenetic, and when the remobilization occurred.

Résumé

La ceinture de cuivre kalaharienne longue de 700 km, se situe entre l'ouest de la Namibie avec la mine fermée de Cu-(Ag) à Klein Aub jusqu'au-delà de la frontière botswanaise avec la nouvelle mine Cu-(Ag) de la région de Boseto. Ces unités sédimentaires répétitives du Tsumis Group, au cœur de l'orogénèse de Damara, contiennent rien que du côté de la Namibie encore des gisements de cuivre non-explorés, non-économiques ou en court d'évaluation. Le gisement étudié, Malachite Pan, est l'un de ces gisements de Cu-(Ag) de la région de Witvlei. Il est composé d'une succession de couches de metargillites réduites, empilées aléatoirement avec des séquences oxydées de grès fins à conglomérats appelées « Red Beds ». La chalcocite est le minéral principal, elle est hébergée dans les structures déformées ; on l'y trouve comme grains fins disséminés, le long des plans de clivage ou dans des veines de chlorite-quartz-calcite. Ce gisement a été décrit comme un gisement de cuivre stratabound dans une matrice sédimentaire (Steven 2015). Les valeurs isotopiques obtenues durant cette étude soulignent un fractionnement bactérien comme processus principal de déposition, avec des fluides faiblement tempérés, riches en chlorures comme vecteur de transport. Les changements chimiques et isotopiques à l'échelle du gisement supposent un mouvement des fluides du NW en direction du SE. La recrystallisation des carbonates et la remobilisation des métaux ont pu

survenir durant l'orogénèse de Damara de faciès schiste vert (entre 550-500 Ma). Les similitudes avec les autres gisements de cuivre de cette province (type de minerai, matrice sédimentaire, âge de sédimentation, signature isotopique) pourraient permettre de trouver un modèle généralisé de formation pour tous les gisements de la ceinture de cuivre kalaharienne. Néanmoins des études plus approfondies ont besoin d'être réalisées pour comprendre un peu mieux les âges de formation des différentes générations de minéraux, et afin de savoir si le gisement à Malachite Pan doit être considéré comme diagénétique et remobilisé, ou comme principalement épigénétique.