

# RÉFLEXION ET HYPOTHÈSES SUR L'ORIGINE DE L'OR DANS LE HOGGAR (SUD ALGÉRIE).

Mohamed TALBI\* et Ismahane CHAOUCHE\*\*

## RÉSUMÉ

Les gisements aurifères de type « orogenic gold » sont particulièrement importants, car ils sont partie intégrante de l'évolution de terranes connexes au cours de la collision. L'une des questions importantes qui se posent pour les shear-zones aurifères concerne l'origine de l'or et des fluides minéralisateurs (magmatiques, métamorphiques ou autres). Ces fluides sont supposés avoir lessivé les métaux à partir des roches sous-jacentes puis les avoir concentrés dans les zones de cisaillement dans des filons de quartz. Malheureusement, il n'existe pas un modèle unique en mesure d'expliquer toutes les observations faites à partir des gisements d'or orogéniques.

Les données fournies par les études isotopiques aident à identifier à la fois la/ou les sources des métaux, et à déterminer les mécanismes responsables du transport qui ont conduit la concentration de l'or. Pour mieux préciser l'origine de l'or, il faudrait procéder à des études géochimiques ou isotopiques très fines qui tiendraient compte des valeurs de  $\delta^{34}\text{S}$  et des rapports des isotopes du plomb des sulfures et des roches avoisinantes et / ou encaissantes. Pour illustrer ces affirmations, nous nous sommes inspirés d'un certain nombre de gisements dans le monde où l'origine des métaux en général et de l'or en particulier est plus ou moins déterminée, à l'exemple des gisements du Dôme-Mine (Canada), Yilgarn Craton (d'Australie), de Dahube, Mayum, Shonggang (Chine) et des Yellowstone (USA).

Les seuls arguments de datation des minéralisations sont obtenus indirectement à partir de l'âge des roches et des assemblages liés aux altérations hydrothermales. En outre, les phénomènes d'enrichissement, de remobilisation ou de contaminations - quand ils existent - ne sont pas maîtrisés ou mis en relief. Il en est de même pour la chronologie des événements. À ce titre, les isotopes tels que le couple osmium-rhénium, le hafnium et les gaz rares comme l'hélium, l'argon peuvent être d'un apport important non seulement pour dater la minéralisation et établir une succession chronologique de tout événement minéralisateur, mais aussi pour confirmer les résultats obtenus par d'autres méthodes pour une meilleure compréhension de l'évolution des gisements aurifères.

Dans le Hoggar, en Algérie, le problème de l'origine de l'or n'est pas en reste car aucune étude poussée n'a été consacrée à cette question sur la base de méthodes modernes, utilisant par exemple les isotopes du soufre, du plomb, le couple osmium-rhénium et les gaz rares. Les seules données disponibles concernent les isotopes du plomb des gisements de Tirek et d'Amesmessa et les résultats sont contradictoires. C'est sur la base de ce constat (et compte tenu de l'importance de la question pour l'établissement des guides de prospection ; notamment pétrologique), que nous proposons cette réflexion.

Nous attendons de cette démarche comparative qu'elle permette de définir ou d'orienter les recherches futures dans le Hoggar, en tenant compte ou en s'inspirant des conclusions et résultats ainsi obtenus dans certains gisements de type orogénique, sur la base de l'utilisation des méthodes modernes et en particulier des résultats de l'étude des isotopes.

**Mots-clés** - Or orogénique - Origines - Isotopes - Hoggar - Algérie.

\*Laboratoire de Métallogénie et Magmatisme de l'Algérie, USTHB/FSTGAT, BP. 32, El Alia Bab Ezzouar 16111- Algérie. E-mail: mtmtalbi55@gmail.com

\*\* FSNVSTU, Université Abou Bakr Belkaïd Tlemcen, Algérie. E-mail: chasane@gmail.com

- *Manuscrit déposé le 18 Avril 2012, accepté après révision le 18 Septembre 2012.*

## REFLEXION AND HYPOTHESIS ON THE ORIGIN OF GOLD IN THE HOGGAR (SOUTH ALGERIA)

### ABSTRACT

The gold deposits of « orogenic gold » type are of particular interest, because they are part of the evolution of the connected terranes during the collision. A major interest for the gold-bearing shear zones relies on the problem of the gold origin and of the mineralizing fluids (magmatic, metamorphic or others). These latter are supposed to have leached metals from the underlying rocks and then concentrated them in quartz veins within the shear zones. However, no single model is able to explain all the observations dealing with the « orogenic gold » deposits.

In fact, isotope studies would be able to help identifying both the sources of metals and the mechanisms responsible for transportation and those that induce the concentration of gold. To get more information about the gold origin, it would be necessary to develop geochemical and isotopic studies, especially regarding the  $\delta^{34}\text{S}$  values for sulfides and the lead isotope ratio, from the neighboring and/or host rocks.

Focusing on this problem of gold origin we shall, first in this paper, compare the occurrences that are actually known in the Hoggar and their geological background with some well described gold deposits throughout the world for which the origin of metals in general and particularly gold is more or less known like those of Dôme-Mine (Canada), Yilgarn Craton (Australia), Dahube, Mayum, Shangong (China) and the Yellowstone (USA).

The age of mineralization is uncertain, known only indirectly from the age of the neighbouring rocks and their relationship to hydrothermal alteration. Moreover, both the phenomena of enrichment, remobilization or existing contaminations and their relationship to geological events chronology are not well-known or not highlighted. Isotopes measurements like osmium-rhenium pair, hafnium and rare gases, such as helium, argon, could allow not only to precise the age of the mineralization and the chronological succession of the different mineralizing events, but would also help to confirm the results obtained by other methods.

These isotopic data would also bring new elements for the comprehension and the evolution of the gold bearing host-rocks.

In the Hoggar, South of Algeria, the gold origin is still not well-known. There is a lack of detailed studies using modern methods such as sulphur and lead isotopes, osmium-rhenium pair, rare gases etc. The only studies (lead isotopes) were focused on some lead isotopes data, but they are limited to the Tirek and Amesmesa deposits. They are contradictory and their interpretation remain dubious. For all these reasons, it is necessary to develop new studies and ideas on the gold origin. We hope to develop new guidelines for exploration particularly based on the petrological features. Data from some well described and analyzed orogenic-type deposits data throughout the world where modern methods were used, are available from the literature. They may help to precise methods and targets of future research for gold in the Hoggar.

**Keywords** - Orogenic gold - Origins - Isotops - Hoggar - Algeria.