

LE SÉROUËNOUT : UN FRAGMENT DE LITHOSPHERE OCÉANIQUE SUBDUCTÉ À HAUTE PRESSION, EXHUMÉ PUIS GRANULITISÉ À HAUTE TEMPÉRATURE.

Zouhir ADJERID^{*†**}, Khadidja OUZEGANE^{**}, Gaston GODARD^{***},
Amel BITAM-DERRIDJ^{****} et Jean-Robert KIENAST^{*****}

RÉSUMÉ

Le terrane du Sérouënout (Hoggar central), d'âge panafricain probable, montre les vestiges d'une ancienne croûte océanique subductée à haute pression, charriée et exhumée, puis granulitisée à haute température.

Ce terrain est organisé en deux grands ensembles, un paléosocle orthogneissique et une couverture. Les roches composant la couverture sont extrêmement variées. Un aperçu de cette diversité est fourni par la présence de péridotites, de serpentinites, de brèches de serpentine (ophicalcites), de talcschistes, de chloritoschistes et de roches calcomagnésiennes très variées évoquant un caractère typiquement océanique.

L'étude géochimique indique que le cortège océanique a subi une altération hydrothermale intense avant qu'il ne subisse les effets d'un métamorphisme de haute pression.

La modélisation thermodynamique permet de tracer un cheminement pression-température complexe, en deux stades. Le premier correspond à l'enfouissement du cortège océanique le long de zones de subduction, jusqu'à l'éclogitisation des roches, en atteignant des conditions P-T proches de 20 kbar et 600°C. Ce stade est marqué par la stabilité de l'assemblage de haute pression à talc-disthène-quartz dans les schistes blancs et le développement de la clinohumite titani-fère dans les péridotites serpentinisées. Le deuxième stade correspond à une exhumation rapide et une amphibolitisation des roches du faciès éclogite. Au cours du stade post-collisionnel, une délamination de la lithosphère et une remontée de l'asthénosphère, avec la mise en place d'un cortège de roches basiques et ultrabasiqes, induit un transfert de chaleur important, responsable du métamorphisme granulitique de la majorité des roches.

Le développement de la saphirine, puis du corindon, dans les schistes blancs, implique une augmentation significative de la température, jusqu'à 800-850°C, puis une rétro-morphose finale vers 750°C et 10 kbar. Ces conditions sont aussi confirmées par l'occurrence de l'hibonite et de la scapolite dans les roches carbonatées.

* Ecole Normale Supérieure, Département des Sciences Naturelles, B.P. 92, Vieux Kouba, 16050 - Alger, Algérie. E-mail: adjerid@ens-kouba.dz; zouhir.adjerid@gmail.com

** Lab. de Géodynamique, Géologie de l'Ingénieur et de Planétologie, FSTGAT-USTHB, B.P. 32 El Alia, Dar el Beida, 16111-Alger, Algérie. E-mail: k.ouzegane@gmail.com

*** Institut de Physique du Globe, Sorbonne Paris Cité, Univ. Paris-Diderot, UMR 7154 CNRS, 1 rue Jussieu, 75238-Paris Cedex 05, France. E-mail: godard@ipgp.fr

**** Université M'Hamed Bougara, Faculté des Hydrocarbures et de la Chimie 35000-Boumerdès, Algérie.

***** Univ. Denis-Diderot (Paris 7), 4 place Jussieu, 75252-Paris, France. E-mail: jeanrobert.kienast@gmail.com

- Manuscrit déposé le 22 Janvier 2012, accepté après révision le 01 Avril 2012.

Mots-clés - Sérrouenout - Hoggar central - Subduction - Haute pression - Délamination du manteau lithosphérique - Métamorphisme de haute température.

THE SEROUENOUT TERRANE : A FRAGMENT OF AN OCEANIC LITHOSPHERE SUBDUCTED AT HIGH-PRESSURE, EXHUMED AND THEN GRANULITIZED AT HIGH TEMPERATURE

ABSTRACT

The Serouenout Terrane (Central Hoggar) shows the vestiges of a former oceanic crust, which was subducted, exhumed and finally granulitized during a high-temperature metamorphic event.

The Serouenout Terrane is composed of two metamorphic units, a lower crustal unit made up essentially of orthogneisses series and a supracrustal metasedimentary unit of marbles, whiteschists, chloritischists, peridotites and serpentinites that evoke an oceanic environment character.

Major elements geochemistry indicates that rocks forming the oceanic floor underwent an intense hydrothermal alteration (i.e. ocean-floor metamorphism) prior to the high-pressure metamorphism that occurred during subduction.

Textural relationships and phase equilibrium modelling were used to constrain the metamorphic evolution.

Maximum pressure values (~20 kbar at 600°C) fall within the stability field of quartz-kyanite-talc paragenesis. The development of sapphirine + cordierite symplectites in whiteschists, at 800-850°C, suggests a thermal overprint in the granulite-facies stability field. These pressure-temperature estimates are also supported by the development of hibonite and scapolite in marbles and Ti-rich clinohumite in peridotites. The thermal event was followed by cooling, at 750°C and 10 kbar, under amphibolite-facies conditions; retrograde kelyphite microtexture involving corundum + cordierite developed in whiteschists between talc and kyanite at this stage.

Our data have evidenced a complex metamorphic history in the Serouenout Terrane with two major stages of evolution. The peak of the metamorphism coincides with the eclogite-facies conditions, coeval with the transfer of oceanic material to great depths causing eclogitization at Ti-N-Eggoleh area. The dominant isothermal decompression associated with the early phase of exhumation was followed by an important phase of heating towards the granulite facies that could result from the intrusion of abundant mafic rocks in this region, as a consequence of the delamination of the lithospheric mantle underneath the Serouenout Terrane.

Keywords - Serouenout - Central Hoggar - Subduction - High pressure - Delamination of the lithospheric mantle - High-temperature metamorphism.