

# LES SÉRIES VOLCANO-SÉDIMENTAIRES OROGÉNIQUES NÉOPROTÉROZOÏQUES DE LA BASSE SAOURA (ALGÉRIE): SIGNIFICATION GÉODYNAMIQUE DANS LA CHAÎNE PAN-AFRICAINE.

Renaud CABY \*, Alexis MOUSSINE-POUCHKINE\* et Ali AÏT KACIAHMED\*\*

---

## RÉSUMÉ

Une étude géologique et sédimentologique des formations sédimentaires précambriennes des boutonnières de la Basse Saoura a été entreprise en vue de préciser leurs conditions de dépôt et de les comparer à celles qui affleurent plus au sud dans le NW du Hoggar et au Mali. Toutes ces formations sont antérieures aux déformations pan-africaines et sont recouvertes en discordance par la molasse rouge continentale (Série pourprée). À la Sebkha el Melah, les greywackes ( $\geq 3500$  m) constituent des séquences strato-croissantes décamétriques à pluridécamétriques qui montrent le passage d'un milieu à énergie relativement faible, dominé par l'influence des vagues et des tempêtes (offshore ou prodelta), à un milieu encore marin moins profond, intertidal et enfin à un milieu d'énergie globalement plus importante (chenaux, barres d'embouchure). Le complexe volcanique aérien qui lui fait suite en concordance (environ 1000 m) est constitué de laves d'affinité shoshonitique. Les formations d'Adrar-Bled el Mass ( $\geq 4000$  m) sont interprétées comme des turbidites classiques et sont similaires à la Série verte du NW du Hoggar. Leur milieu de dépôt est clairement lié à l'existence d'un ou plusieurs cônes turbiditiques sous-marins profonds, le Bled el Mass se situant plutôt dans des environnements proximaux (pente continentale), alors que la zone d'Adrar montre des caractères plus distaux (plaine sous-marine) perturbés, à certains moments, par des dépôts grossiers dans des chenaux. Toutes ces formations traduisent le fonctionnement d'une marge continentale active dans la période 730-635 Ma, dont l'évolution contraste avec les caractéristiques de la marge passive du craton ouest-africain dépourvue de volcanisme anté-collision.

**Mots-clés** – Néoprotérozoïque – Marge active – Greywacke – Suture – Turbidite – Volcanisme pré-orogénique – Basse Saoura - Algérie.

---

\*Géosciences, Université de Montpellier 2, Place E. Bataillon, 34095 Montpellier, Cédex 05, France.

\*\* Geological Survey, Harare, Zimbabwe.

- Manuscrit déposé le 27 Mai 2009, accepté après révision le 30 Août 2009.

## LATE NEOPROTEROZOIC OROGENIC VOLCANO-SEDIMENTARY SERIES FROM THE LOWER SAOURA INLIERS (ALGERIA): GEODYNAMIC SIGNIFICANCE IN THE PAN-AFRICAN BELT.

### ABSTRACT

A geological-petrological study of Precambrian sedimentary formations exposed in the Lower Saoura inliers has been undertaken in order to reconstruct their sedimentary environments and to compare them with similar units from NW Hoggar and Mali. The formations are all pre-orogenic and unconformably overlain by molassic deposits comparable with the Série Pourprée of Western Hoggar. The Sebkha el Melah graywackes ( $\geq 3500$  m) were deposited in upward coarsening sequences evidencing the transition between low energy deposits dominated by the effects of waves and storms (offshore or prodelta), intertidal marine deposits, and higher energy formations suggestive of a fluvial system cutting a deltaic plain. The conformable continental volcanic complex above includes calc-alkaline lavas and pyroclastics with geochemical signature of shoshonites. The Adrar-Bled el Mass graywackes ( $\geq 4000$  m) are interpreted as classical turbidites similar to those from the Green Series of NW Hoggar. The turbidites were emplaced by deep marine turbiditic channels, the Bled el Mass area representing proximal facies (continental slope) and Adrar area showing distal facies (abyssal plain) perturbed by conglomeratic lenses interpreted as deep channels. All these formations represent syn-orogenic deposits from an active continental margin. Such tectonic setting sharply contrasts with the quiet cratonic to passive margin evolution of the West African Craton free of volcanic activity during the same period.

**Keywords** – Neoproterozoic – Active margin – Greywacke – Suture – Turbidite - Pre-orogenic volcanism – Lower Saoura – Algeria.

### ABBRIEVED ENGLISH VERSION

#### I. INTRODUCTION

The Precambrian basement, overlaid by the early Palaeozoic cover dated as Late Cambrian to Ordovician, is exposed in several inliers of the Ougarta chain. It mainly comprises undeformed rhyolites, ignimbrites and trachytes that belong to the Ediacaran Atlasic Volcanic Chain (Poulet and *al.*, 2007). Precambrian rocks from the southern Saoura region inliers are represented by monotonous greywacke formations and lavas that share strong affinities with the late Neoproterozoic greywacke formations from Western Hoggar (Caby, 1983). An exhaustive study of these poorly known formations has been undertaken in order to reconstruct their sedimentary environments, geodynamic settings and their significance in relation with the Pan-African suture zone that delimits the Trans-Saharan belt from the West African Craton (fig. 1).

#### II. SEBKHA EL MELAH

The Sebkha el Melah sedimentary series is a  $\geq 3,500$  m thick monotonous rhythmic succession of immature siliciclastic to volcanoclastic sediments (greywackes) overlaid by a volcanic complex. The sedimentary material is entirely detritic and the granulometry encompasses pelites, siltstones, fine grained greywackes to conglomerates with cm-sized elements. Lithic fragments are always angular and derive from various volcanics among which hematitized basalt to andesite and aphanitic felsic lavas. Grains of grey-blue quartz, sometimes with gulls, and albitized plagioclase phenocrysts (30 to 50% vol.) are accompanied by few biotite and very rare K-feldspar. Terrigenous input is recorded mainly towards the base of the series by rounded quartz grains, rare white mica and less fine-grained metamorphic rocks. The amount of recrystallized matrix (chlorite, epidote, carbonate, Fe oxides) is generally about 10% vol. but can reach  $\geq 30\%$  or more in some epidotized rocks.