ISSN : 1010 - 9366

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie

Volume 12, n° 2
Juillet 2001



ORGM
Office National de Recherche Géologique et Minière

EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE

BOUMERDÈS, 2001

Ministère de l'Energie et des Mines

Office National de la Recherche Géologique et Minière (ORGM)
B.P. 102, Boumerdès 35000 (Algérie)
Directeur Général : M^ed Tahar BOUARROUDJ

Service Géologique de l'Algérie
BP 102, BOUMERDÈS 35000 (Algérie)
Directeur : Lhacène BITAM

Editions
BP 102, BOUMERDÈS 35000 (Algérie)
Responsable des Editions : Lounis SAMI
Tél : (024) 81 96 81 - Télex : 68 467 EREM DZ
Fax : (024) 81 76 06

Fabrication :
18A, Avenue Mustapha El Ouali, Alger 16000
Tél : (021) 74 36 54

Bibliothèque des Sciences de la Terre (BST)
Consultation documentaire - Echanges- Dépôt légal
18A, Avenue Mustapha El Ouali, Alger 16000
Tél : (021) 74 08 65 - Télex : 66 312
Responsable de la BST : Mahfoud CHABI

Abonnements - Achats
Service Géologique de l'Algérie
BP 102, BOUMERDÈS 35000
Responsable des ventes : Réda HADI
Comptes bancaires :
- compte dinars ORGM/DSGA 645 300 300 119/94 BNA-Boumerdès
- compte devise n° 640.310.000.010/04 BNA - Bordj el Kiffan

Comité scientifique

Aifa T. Laboratoire de géophysique interne, Institut de géologie, *Université de Rennes I* (France).

Aissa D.E. Département de géologie , Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Ait-Ouali R. Département de géologie , Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Azzouni-Sekkal A. Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Bessedik M. Département de paléontologie et de stratigraphie, *Institut des sciences de la terre, Université d'Oran,* (Algerie).

Boumendjel K. , *Centre de Recherche et Développement Sonatrach, Boumerdès,* (Algerie).

Biju-Duval B., Président, *Comité National Français de Géologie,* (France).

Burg J.P., Geologishes Institut, *ETH Zentrum, Zurich,* (Suisse).

Caby R. Géofluides, Bassins, Eau, *Université de Montpellier II,* (France).

Chorowicz P., Département de géotectonique, *Université Pierre et Marie Curie, Paris VI,* (France).

Colombo F. Departament de geologia dinamic[illegible] *ersitat de Barcelona,* (Espagne).

Deschamps J. Laboratoire de stratigraphie, *Universit[illegible]e et Marie Curie, Paris VI,* (France).

Dejonghe L. *Service géologique de Belgique,* Bruxelles, (Belgique).

Djeddi M. Département Exploitation, *Institut Na[illegible]ls Hydrocarbures et de la Chimie, Boumerdès,* (A

Durand-Delga M. Toulouse (France).

Elmi S. Institut TOARE, *Université Claude Bernard, [illegible]anne,* (France).

Fabre J. UFR Géologie-Minéralogie, *Institut Dolomieu, Grenoble,* (France).

Guerrak S. *International Consulting Bureau, Alger,* (Algerie).

Guiraud R. Laboratoire de géologie appliquée et dynamique, *Université d'Avignon,* (France).

Hernandez J. Institut de minéralogie et de pétrographie, *Université de Lausanne,* (Suisse).

Issaadi A. Département d'hydrogéologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Kazi-Tani N. *Géoressources, Billière,* Pau (France).

Kienast J.R. Laboratoire de pétrologie, Université Pierre et Marie Curie, Paris, (France).

Mahdjoub Y. Département de géologie, *Institut des sciences de la terre, Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Marignac Ch. Laboratoire de géologie, *Ecole des Mines de Nancy,* (France).

Megartsi M. Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Nedjari A. Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne,* Alger, (Algérie).

Ouzegane K. Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Peucat J.J., Géosciences Rennes, Institut de géologie , *Université de Rennes1,* (France).

Roussel J., Laboratoire de Géophysique et Géodynamique, *Université d'Aix Marseille III,* (France).

Semroud B. Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger,* (Algerie).

Tefiani M. *Société Algérienne des Sciences Géologiques,* (Algerie).

Touahri B. *ENOF, Cinq maisons Alger* (Algerie).

Vila J.M. Laboratoire de pétrophysique et de tectonique, *Université Paul Sabatier, Toulouse,* (France).

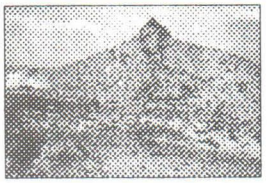


Photo de couverture
(Vue prise vers l'Est)
Deux lentilles récifales verticales de l'Albien moyen, feuille à 1/50.000 d'El Aouïnet, Argoub Mennchar, prolongement du contact de Seloul el Agab.
On notera la ressemblance avec la photo de couverture du B.S.G.A., Vol.7 N°1,1996, (une autre ex "série aptienne réduite" située 44 Km plus au N-E en bordure du "glacier de sel" de l'Ouenza.
(Collection *J.-M. VILA*)

© 2001, *Service Géologique de l'Algérie*, Boumerdès.
PAO et composition : Service Géologique de l'Algérie

ISSN : 1010-9366
Printed in Algeria

Volume 12, n° 2
Juillet 2001

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie

SOMMAIRE

J. M. Vila - Les avantages d'une approche multi-sources (biostratigraphie, sédimentologie, forages, profils sismiques et gravimétrie) pour l'étude de l'halocinèse crétacée ("glaciers de sel", tectonique en radeaux et dômes de sel) et de l'halotectonique tertiaire (plissement des "glaciers de sel", genèse des dômes de sel-plis), des confins algéro-tunisiens. ... 129 - 167

A. Boudella, N. Djedaa, N. Guergueb et H. Benhallou - Modélisation du réservoir TAGS du champs de Hamra -Sud Est Algérie). ... 169 - 182

F. Bechiri-Benmerzoug et A. Azzouni-Sekkal - Le complexe annulaire panafricain du Tin Erit : un exemple d'évolution subsolvus – hypersolvus d'une suite granitique. ... 183 - 200

A. M. Nadji, M. Mahboubi, M. Bensalah, K. Moussa et F. Mebrouk - Etablissement des séries réferentielles du tertiaire continental ancien de l'Algérie à partir de l'analyse Markovienne -Essai d'interprétation Géodynamique-. ... 201 - 222

CONTENTS

J. M. Vila - Advantages of a multi-data approach (biostratigraphy, sedimentology, drillings, seismic profiles and gravimetry) for the study of the cretaceous halokinesis ("salt glaciers", raft tectonics and salt domes), and the analysis of the tertiary halotectonics (folding of the "salt glaciers" and fault-salt domes genesis), on the Algerian-Tunisian confines. ... 129 - 167

A. Boudella, N. Djedaa, N. Guergueb et H. Benhallou - Mathematical modelling of the Tags reservoir in the Hamra field (South East of Algeria). ... 169 - 182

F. Bechiri-Benmerzoug et A. Azzouni-Sekkal - The Pan-African annular complex of Tin-Erit: an example of Subsolvus –hypersolvus evolution from the granitic suite. ... 183 - 200

A. M. Nadji, M. Mahboubi, M. Bensalah, K. Moussa et F. Mebrouk - establishment of the main referential series of algerian lower tertiary continental with Markovian method-Géodynamic interpretation -. ... 201 - 222

ORGM
Office National de la Recherche Géologique et Minière

EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE
BOUMERDÈS, 2001

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie
Vol. 12, n° 2, pp.129 - 167, 21 fig., 2001

LES AVANTAGES D'UNE APPROCHE MULTI-SOURCES (BIOSTRATIGRAPHIE, SÉDIMENTOLOGIE, FORAGES, PROFILS SISMIQUES ET GRAVIMÉTRIE) POUR L'ÉTUDE DE L'HALOCINÈSE CRÉTACÉE ("GLACIERS DE SEL", TECTONIQUE EN RADEAUX ET DÔMES DE SEL) ET DE L'HALOTECTONIQUE TERTIAIRE (PLISSEMENT DES "GLACIERS DE SEL", GENÈSE DES DÔMES DE SEL-PLIS), DES CONFINS ALGÉRO-TUNISIENS

Précisions à la suite de l'article de Waclaw MarianKOWALSKI et MessaoudHAMIMED, "Diapirisme polyphasé ou glacier de sel albien ? Dilemme du matériel triasique des confins algéro-tunisiens", Bulletin du Service Géologique de l'Algérie, 2000, vol. 11, n° 1, p. 29-60

Jean-MarieVILA*

RÉSUMÉ

Cet article présente une revue critique des conceptions exposées par le très récent article de Kowalski et Hamimed, en apportant des précisions nouvelles sur de nombreux secteurs des régions de l'Ouenza et de Tébessa (Fedj el Zgag, près de Bou Khadra, Dj. Bou Jaber, Dj. Def près de l'Ouenza, Dj. Belkif à l'ouest de Tébessa, Hameïmat ed Dahra et Hameïmat Gueblia, ensemble Ouenza-Ladjebel-Méridef, Sidi Mbarka près du Dj. Harraba, Dj. Djébissa de Tébessa) et en les comparant avec des exemples pris surtout en Gulf Coast. Dans le domaine des "glaciers de sel", de nombreuses données bibliographiques et surtout stratigraphiques montrent la faiblesse des dossiers présentés par Kowalski et Hamimed : elles concernent en majorité les trois horizons carbonatés bien datés du Crétacé inférieur (Aptien supérieur, Albien inférieur et Albien moyen), souvent grâce à la citation d'ammonites, de brachiopodes et de microfaunes diverses. Le rappel d'exemples récents de tectonique en radeaux et de dépocentre, montre que le modèle à "glacier de sel" est mieux adapté au nord de Tébessa par comparaison notamment avec le secteur minier tunisien voisin de Gueurn Halfaya. L'accent est mis sur l'importance des petits édifices récifaux à polypiers et à algues de l'Albien moyen qui jalonnent le toit des masses triasiques interstratifiées. Dans le domaine des dômes de sel-plis, le rappel des notions fondamentales de dôme de sel, de diapir et de dôme de sel-pli permet de proposer une évolution unitaire pour les structures antiformales à cœur salifère de Djébissa et de leur symétrique tunisien de l'Henchir el Adjerat (entre les Dj. El Ajered et Hamra), du Dj. Ed Dalaa, ainsi que des Hamimats Meskouta et Guibeur. Pour les exemples algériens ont été (Djébissa) ou sont fournies des cartes détaillées et des coupes interprétatives.

L'ensemble des interprétations proposées intègre aussi de nombreuses données de subsurface : minéralisations, forages pétroliers et miniers, profils sismiques, gravimétrie (au nord de Tébessa) et données aéromagnétiques, négligées par Kowalski et Hamimed. Ces données permettant à chaque fois de distinguer

* Université Paul-Sabatier (Toulouse-III), Laboratoire de Dynamique des Bassins sédimentaires, EA n° 3029, *39 Allées Jules-Guesde, 31 000, Toulouse, France ; courriel : " jmvila@cict.fr ".*
- Manuscrit déposé le 02 Janvier 2001, accepté après révision le 08 Janvier 2001

d'abord un stade d'halocinèse précoce avant le Crétacé supérieur, suivi d'une halotectonique accompagnant l'inversion tectonique positive due auxplissements tertaires dont l'importance ne saurait être minimisée. La conclusion fait le point sur le dernier des trois vifs débats qui ont été suscités depuis un siècle, avec des méthodes diverses, pour l'interprétation des masses triasiques du nord-est du Maghreb.

Mots clés - Albien - Algérie - Aptien - Dôme de sel - Dôme de sel-pli - Glacier de sel - Géophysique - Halocinèse - Halotectonique - Tectonique en radeaux - Tectonique salifère - Tunisie.

ADVANTAGES OF A MULTI-DATA APPROACH (BIOSTRATIGRAPHY, SEDIMENTOLOGY, DRILLINGS, SEISMIC PROFILES AND GRAVIMETRY) FOR THE STUDY OF THE CRETACEOUS HALOKINESIS ("SALT GLACIERS", RAFT TECTONICS AND SALT DOMES), AND THE ANALYSIS OF THE TERTIARY HALOTECTONICS (FOLDING OF THE "SALT GLACIERS" AND FAULT-SALT DOMES GENESIS), ON THE ALGERIAN-TUNISIAN CONFINES

Precisions following the paper of Waclan Marian KOWALSKI and Massaoud HAMIMED, "multi-phases diapirism or albian salt glacier? dilemma of Trias material on the Algerian-Tunisian confines, Bulletin du Service Geologique de l'Algérie, 2000, vol. 11 n°1, p. 29-60.

ABSTRACT

This paper presents a critical review of the descriptions and conceptions proposed in a very recent paper of Kowalski and Hamimed, gives new precisions about several areas of the Ouenza and Tebessa countries (Fedj el Zgag, close to Bou Khadra, Dj. Bou Jaber, Dj. Def near to Ouenza, Dj. Belkfif on the west of Tebessa city, Hameimat ed Dahra and Gueblia, Ouenza-Ladjebel-Méridef surroundings, Sidi Mbarka close to the Dj. Harraba, Dj. Djébissa of Tebessa) compared to some Gulf Coast examples . Several stratigraphic data evidence the poorness of the analysis carried out by Kowalski and Hamimed, specially related to the definition of the three well knowns calcareous formations Lower Cretaceous in age (Upper Aptian, Lower Albian and Middle Albian), frequently bearing ammonites, brachiopods and various microfossils. Within the "salt glacier" domain, after a recalling of the basic concepts of the raft tectonics and the genesis of the depocenter, the "salt glacier" model appears as the best in order to explane the described settings, and allows a good comparison with the neighbouring Tunisian area of Gueurn Halfaya mines. A special attention is given to the several small Middle Albian coral-algal reefs, overlying the interbedded masses of saliferous Triassic rocks. Within the fold-salt dome domain, the recalling of the fundmantal notions of salt dome, fold-salt dome and diapir allow to argue an unitary evolution for the salt-cored structures of Djebissa and their Tunisian symmetric ones of Henchir el Adjerat (between Djebels el Ajered and Hamra), Dj. Ed Dalaa, Hamimat Meskouta and Hamimat Guibeur. Each Algerian example is supported by detailled geologic map and an interpretative cross-section. All proposed interpretations take into account several subsurface data : metal ressources, mining and petroleum exploration drillings, seismic profiles, gravimetry and aeromagnetic data, which have completely forgotten by Kowalski and Hamimed. In all the studied structures are well chronologically separated, an early halokinesis before the Upper Cretaceous and afterwards a positive tectonic inversion during the major two Tertiary foldings episodes. As conclusion, my paper presents the state of the evolution of the ideas after three animated debates since one hundred years, about the difficult interpretation of the Triassic masses in the north-eastern.

Key words - Albian - Algeria - Aptian - Fold-Salt dome - Geophysics - Halokinesis - Halotectonics - Raft Tectonics - Salt dome - Salt glacier - Salt tectonics - Tunisia.

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie
Vol. 12, n° 2, pp.169 - 182, 11 fig., 2 tabl., 2001

MODÉLISATION DU RÉSERVOIR TAGS DU CHAMP DE HAMRA (SUD EST ALGÉRIE)

Amar BOUDELLA*, Niama DJEDAA, Nacer GUERGUEB et Hadj * BENHALLOU*

RÉSUMÉ

Pour réaliser la modélisation mathématique des formations du Trias Argilo-Gréseux Supérieur (TAGS), seules les données des enregistrements de diagraphies ont été exploitées. Ainsi, les Z-plots de lithologie et de minéralogie ont permis la mise en évidence des constituants de la fraction solide. Cependant, les éléments fluides, de la fraction poreuse, sont évalués en exploitant le modèle de saturations à deux eaux. Aussi, la porosité a été estimée, le plus souvent, par la combinaison Densité-Neutron.

Deux puits du champ de Hamra du bassin de Berkine ont été sélectionnés. Il s'agit des sondages Hr 22 et Hr 17 qui traversent le TAGS. Les enregistrements du premier sondage ont été, surtout, exploités pour une détermination lithologique des formations traversées. Par contre, les données du puits Hr 17 ont permis, en plus de l'analyse lithologique, l'identification des minéraux, particulièrement, argileux ainsi que des autres liants, présents dans ces roches. C'est ainsi que, pour les formations du TAGS, les différents Z-plots, de lithologie et de minéralogie, réalisés donnent une matrice gréseuse. Les ciments sont, le plus souvent, mixtes. En effet, on distingue, dans la partie sommitale du réservoir, un liant argilo-anhydritique alors qu'à la base celui-ci est argilo-dolomitique. Cependant, la zone centrale est caractérisée, uniquement, par un ciment argileux. Par conséquent, le TAGS a été subdivisé en trois unités géologiques A, B et C, en relation surtout avec ces types de ciments. Ces derniers sont, aussi, mis en évidence par les représentations graphiques spécifiques à chacune de ces unités. Par ailleurs, les argiles sont constituées, surtout, d'illite avec une légère influence des interstratifiés Illite-Montmorillonite.

Une fois le modèle géologique de réservoir défini, sa solution mathématique est possible par l'utilisation du programme ELAN de Schlumberger. Les solutions obtenues confirment l'existence d'une matrice gréseuse à différents types de ciments. Aussi, la fraction de porosité utile est, potentiellement, riche en gaz.

Mots clés - Réservoir - TAGS - Z-plots - Lithologie - Minéralogie - Ciments - Modélisation

* FSTAG; BP 32 El Alia/USTHB -Département de Géophysique
BP 32. El-Alia Bab Ezzouar 1611 1.
- *Manuscrit déposé le 30 Juillet, accepté après révision le 23 Septembre 2000*

A. BOUDELLA, N. DJEDAA, N. GUERGUEB ET H. BENHALLOU

MATHEMATICAL MODELLING OF THE TAGS RESERVOIR IN THE HAMRA FIELD (SOUTH EAST OF ALGERIA)

ABSTRACT

Well logging data recordings have been used in the mathematical modelling of the Upper Shally-Sandstone Triassic formations (TAGS). The Z-plots of lithology and mineralogy have given the constituants of the solid fraction.

However, the fluid elements of the porous fraction have been evaluated while exploiting the model of saturations of two-waters. Also, the porosity has been estimated, mostly, by the Density - Neutron combination.

Two wells of the Hamra field of the Berkine basin have been selected. These are Hr 22 and Hr 17 that cross the TAGS. Recordings of the first well were, especially, exploited in order to determine the lithology of the crossed formations. On the other hand, data of the well Hr 17 has given, in addition to lithological analysis, the identification of minerals, particularly the clayey ones, as well as of the other binding minerals which are present in these rocks. This is how, for the TAGS formations, the différent lithological and mineralogical Z-plots have given a sandy matrix. Cementation is most oftenly mixed. Indeed, one distinguishes that in the upper part of the reservoir the binding is shally-anhydritic whereas in the lower one is shally-dolomitic. However, the central zone is characterized, solely, by a clayey cementation. Therefore, the TAGS has been subdivided to three geological units A, B and C, in relation especially with these types of cementations. These units have also been put in evidence by the specific graphic representations for each of them. However, the clays are constituted, especially, of illite with a light influence of the embedded Illite-Montmorillonite.

Once the geological model of reservoir is defined, then its mathematical solution is possible by the use of the ELAN program of Schumberger. The obtained solutions confirm the existence of a sandstone matrix with différent types of cementation. Also, the useful porosity fraction is, potentially, rich in gas.

Key Words: Reservoir - TAGS - Z-plots - Lithology - Mineralogy - Cementation - Modelisation

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie
Vol. 12, n° 2, pp.183 - 200, 14 fig., 5 tabl.., 2001

LE COMPLEXE ANNULAIRE PANAFRICAIN DU TIN ERIT : UN EXEMPLE D'ÉVOLUTION SUBSOLVUS – HYPERSOLVUS D'UNE SUITE GRANITIQUE

Faten Bechiri-Benmerzoug * et Abla Azzouni-Sekkal**

RÉSUMÉ :

Le complexe granitique du Tin-Erit appartient à la suite Taourirt localisée dans le Hoggar occidental. Il se situe à la limite entre le " terrane " d'Iskel et celui d'In-Tedeïni. Ce massif est constitué par l'emboîtement de deux unités granitiques ; le granite central à deux feldspaths séparés (subsolvus) et le granite de la couronne à mésoperthite (hypersolvus).

L'étude géochimique a montré que le Tin-Erit est à caractère métalumineux, avec une couronne alcaline et un centre sub-alcalin potassique. Les corrélations oxydes/silice, Ba/Sr, Sr/Rb et REE militent en faveur d'une cristallisation fractionnée contrôlée par les feldspaths et les ferromagnésiens. Le Tin-Erit présente les caractères des granites de type A. Il se distingue des autres massifs granitiques Taourirt par une faible teneur en Rb et une évolution subsolvus → hypersolvus. La modélisation de la cristallisation fractionnée confirme l'hypothèse selon laquelle les deux familles de granites sont cogénitiques. Le Tin-Erit constitue avec les autres massifs "du fossé Pharusien", une suite magmatique qui se met en place au Cambrien supérieur. Ces massifs accompagnent les dernières déformations et scellent l'orogénèse Pan-africaine.

Mots clés : Hoggar - Granite - Structures concentriques - Subsolvus-hypersolvus - Cristallisation fractionnée - Modélisation géochimique.

THE PAN-AFRICAN ANNULAR COMPLEX OF TIN-ERIT: AN EXAMPLE OF SUBSOLVUS –HYPERSOLVUS EVOLUTION FROM THE GRANITIC SUITE

ABSTRACT:

The Tin-Erit granitic complex belongs to the Taourirt series located in the western Hoggar. It is situated at the limit between the Iskel and the In Tedeïni "terranes". This granitic massif is formed by a interacting of two granitic units; the central granite with two separated feldspars (subsolvus), and the ring with a mesoperthite granite (hypersolvus).

*Laboratoire de géologie, département de biologie, *Ecole Normale Supérieure, Vieux Kouba, Alger.*
**Laboratoire de pétrographie, Institut des Sciences de la Terre,
USTHB BP 32 El Alia 16111 Bab Ezzouar Alger.
- Manuscrit déposé le 08 Avril 2000, accepté après révision le 11 Décembre 2000.

The geochemical study showed that the Tin-Erit has a metalumineous character with an alkaline ring and a potassic sub-alkaline center. The correlation between Oxides/Silica, Ba/Sr, Sr/Rb and REE confirms a fractional crystallization process controlled by feldspars and ferromagnesians. The Tin-Erit presents an A-type granite character. It is a low Rb content and an evolution from subsolvus to hypersolvus distinguish it from the other Taourirt massifs. The fractional crystallization modeling reinforces consanguinity of the two granites families. The Tin-Erit and the other granites of the "Pharusian trench" form a magmatic serie taking place in the upper Cambrian . These granitic massifs go along with the last deformation and seal the Pan-African orogeny.

Key Words: Hoggar - Granite - Ring structures - Subsolvus-hypersolvus - Fractional crystallization-Geochemical modeling.

Bulletin du Service Géologique de l'Algérie
Vol. 12, n° 2, pp.201 - 222, 10 fig., 2001

ETABLISSEMENT DES SERIES REFERENTIELLES DU TERTIAIRE CONTINENTAL ANCIEN DE L'ALGERIE A PARTIR DE L'ANALYSE MARKOVIENNE -ESSAI D'INTERPRETATION GÉODYNAMIQUE-

Abdelmansour NADJI*, Mahammed MAHBOUBI, Mustapha BENSALAH***, Kacem MOUSSA** et Fateh MEBROUK******

RÉSUMÉ-

L'analyse markovienne des séries sédimentaires du Tertiaire continental ancien (éocène *s.l.*) de l'Algérie nous a permis de mettre l'accent sur les principales matrices de transition de faciès. En s'appuyant sur les travaux réalisés sur ces terrains, cette étude a révélé l'existence de trois types de séquences basées sur la nature lithologique des faciès. Le recours à des modèles sédimentologiques en terme de séquence génétique régionale, nous a conduit à considérer trois grandes provinces sédimentaires :

- la province intramontagneuse de l'Atlas saharien,
- la province des Hautes Plaines et des Hauts Plateaux,
- la province des Hammadas (Sud-Ouest algérien).

La particularité géodynamique de chacune de ces provinces géographiques est le reflet du type d'évolution de ces séries. Les coupes de terrain étudiées indiqueraient au Nord de l'Atlas saharien l'effet de processus sédimentaire de type allocyclique. En revanche, au Sud de cette province, la sédimentation est essentiellement autocyclique. Quant à la zone atlasique, ses dépôts se caractériseraient par un processus de sédimentation mixte (allocyclique et autocyclique) traduisant la complexité des phénomènes géodynamiques propre à cette région.

Mots clés - Tertiaire continental - Analyse markovienne - Série référentielle – Géodynamique- Modèles de dépôts - Processus allocyclique et autocyclique.

* Centre de Recherche en Astronomie Astrophysique et de Géophysique *E.S.S. d'Oran CRAAG; B.P. 1505, Haï El. M'Naouer USTO 31 000, Algérie.*
** Laboratoire de Paléontologie stratigraphique et Environnement, Faculté des Sciences de la Terre, de Géographie et d'Aménagement de Territoire, *Université d'Oran, B.P. 1524, Algérie.*
*** Département de Géologie, Université de Tlemcen, *B.P. 119 Tlemcen, Algérie.*
**** Centre Universitaire de *Jijel 18 000, Algérie.*
- Manuscrit déposé le 30 Octobre 1999, accepté après révision le 10 Octobre 2000

A. M. NADJI, M. MAHBOUBI, M. BENSALAH, K. MOUSSA ET F. MEBROUK

ETABLISHMENT OF THE MAIN REFERENTIAL SERIES OF ALGERIAN LOWER TERTIARY CONTINENTAL WITH MARKOVIAN METHOD - GÉODYNAMIC INTERPRETATION -

ABSTRACT -

The Markov analysis of the lower Tertiary non-marine sediments of the sedimentary sets in Algeria has allowed us to put forward several important facts. While consulting some earlier works, we have been able to define several transitions matrices resulting of markovian analysis. This method has confirmed the existence of three types of facies that are corresponding to the main series references of the lower Tertiary continental (non-marine of sedimentary) lithofacies in Algeria. In fact the conception of sedimentologic patterns in terms of genetic sequences specific to each studied region suggests three vast environemental provinces:

- Intramontainous province of the saharan Atlas,
- High "Plaines" province and High "Plateaux" province,
- Hammadas province (South-Western of Algeria).

The specific geodynamics of each geographical province of Algeria shows a real compatibility with the type of series evolutions. The study of some geological outcrops in the Northern fields of the Saharian Atlas shows that sedimentary processes are controlled by the allocyclic parametrers. To the South of the Saharan Atlas, the sedimentation becomes autocyclic. Regarding the atlasic belt, the sedimentation develops in a simultaneous mixed process (allocyclic and autocyclic), showing a complex geodynamics in the region.

Key-words - Tertiary continental - Markovian analysis - Referential series – Geodynamics - Depositional model - Allocyclic process and autocyclic process.

NOTE AUX AUTEURS

1. Généralités

Les manuscrits et les correspondances doivent être adressés à Monsieur Le Directeur du Service Géologique de l'Algérie/*ORGM, B.P. 102, Boumerdès 35 000, Algérie.*

Le Bulletin

Les articles destinés à une publication dans le Bulletin doivent être inédits ou de synthèse. Ils peuvent être rédigés en français ou en anglais.

Les manuscrits sont envoyés en double exemplaire (figures et tableaux inclus) dactylographiés en double interligne (y compris la bibliographie) avec une marge de 2,5 cm sur tous les côtés sans surcharge ni rature, sur du papier de format A4 (21 cm x 29,7cm).

Sont admis tous les articles en Sciences de la Terre relatifs à l'Algérie, aux régions du Bassin Médirerranéen et à l'Afrique, ainsi que tous les articles portant sur des sujets d'ordre général.

Tous les articles doivent comporter en français et en anglais des mots clés, un titre et un résumé.

Le résumé en anglais devra être plus substanciel dans le cas d'un article en français et inversement.

Une version abrégée en anglais (*Abridged English Version*) est également exigée pour les notes rédigées en français et inversement.

Chaque article sera soumis à un comité de lecture et ne sera publié qu'après son accord.

Les Mémoires

Pour une publication dans la série des Mémoires, le texte et les planches originaux du manuscrit sont exigés. Le Service Géologique de l'Algérie se réserve le droit de publier les Mémoires sous leur forme originale ou par composition.

2. Texte

La première page de l'article ou du mémoire doit contenir le titre, le nom de l'auteur et son adresse professionnelle.

Le texte doit être subdivisé en chapitres et sous-chapitres.

L'emploi de chiffres ou de lettres pour une meilleure compréhension de la hiérarchie des sous-titres est recommandé.

Les remerciements doivent suivre le texte de l'article.

Les notes infrapaginales dans le texte ne sont pas admises.

La légende des figures-en français et en anglais - (numérotées en chiffres arabes) et des tableaux (en chiffres romains) sera placée à la fin du manuscrit. Seul le numéro des figures et des planches figurera au verso de celles-ci.

La pagination se fera à partir de la première page. Pour les textes soumis à publication, saisis sur micro-ordinateur, les auteurs sont priés d'adresser au SGA une copie sur disquette en précisant le logiciel utilisé.

3. Références

Les références bibliographiques seront réunies à la fin du texte et seront classées par ordre alphabétique.

Pour se referer à un ouvrage, il y a lieu d'indiquer le nom de l'auteur suivi de l'initiale du prénom et d'un point, la date de publication, le titre d'édition et le nombre de pages.

Leeder, M.R. 1985. Sedimentology. *George Allen & Unwin*, London, 344 p.

Pour un article dans une revue :
Selley, R.C.1970. Studies of sequences in sediments using a sample mathematical device. *Quarterly Journal of the Geological Society of London*, 125, 557-581.

Pour un article dans un ouvrage :
Heckel, P.H. and Witzke, B.W. 1979. Devonian World palaeogeography determined form disbribution of carbonates and related lithic palaeoclimatic indicators.
In : House, M.R., Scrutton, C.H. and Bassett, M.S. (Editors). The Devonian system. *Special paper in palaeontology*, 23, 99-123.

Odin, G.S. 1985. Remarks and numerical scale of Ordovician to Devonian times. In : Smelling, N.J.(Editor). The chronology of the geological record. *Geological Society of London*, Memoir 10, 93-98.

Le titre des revues doit être indiqué sans abréviations.

4. Illustrations

Les originaux de toutes les illustrations sont exigés.

Les dimensions maximales admises sont 17,2 cm x 25 cm pour les Mémoires et 16 cm x 21 cm pour le Bulletin.

Les photos doivent être réalisées sur du papier brillant noir et blanc. Les planches sont montées séparément et les différentes parties des photos sont classées a, b, c...

Les schémas doivent être faits sur papier calque, du papier transparent à l'encre de chine de bonne qualité ou sur copy-proofs et comporter une échelle graphique métrique.

Les lettres et les chiffres ne doivent pas être inférieurs à un millimètre de hauteur après réduction. Ne seront publiées que les illustrations bien nettes et qui respectent l'échelle. Sur la marge gauche du manuscrit indiquer la position souhaitée des figures et tableaux.

5. Tirés-à-part

Vingt cinq (25) exemplaires sont remis gratuitement aux auteurs. Des exemplaires supplémentaires, à titre onéreux, peuvent être obtenus sur demande.

Dans ce numéro :

J. M. Vila - Les avantages d'une approche multi-sources (biostratigraphie, sédimentologie, forages, profils sismiques et gravimétrie) pour l'étude de l'halocinèse crétacée ("glaciers de sel", tectonique en radeaux et dômes de sel) et de l'halotectonique tertiaire (plissement des "glaciers de sel", genèse des dômes de sel-plis), des confins algéro-tunisiens.

A. Boudella, N. Djedaa, N. Guergueb et H. Benhallou - Modélisation du réservoir TAGS du champs de Hamra -Sud Est Algérie).

F. Bechiri-Benmerzoug et A. Azzouni-Sekkal - Le complexe annulaire panafricain du Tin Erit : un exemple d'évolution subsolvus – hypersolvus d'une suite granitique.

A. M. Nadji, M. Mahboubi, M. Bensalah, K. Moussa et F. Mebrouk - Etablissement des séries réferentielles du tertiaire continental ancien de l'Algérie à partir de l'analyse Markovienne -Essai d'interprétation Géodynamique-.

In this issus :

J. M. Vila - Advantages of a multi-data approach (biostratigraphy, sedimentology, drillings, seismic profiles and gravimetry) for the study of the cretaceous halokinesis ("salt glaciers", raft tectonics and salt domes), and the analysis of the tertiary halotectonics (folding of the "salt glaciers" and fault-salt domes genesis), on the Algerian-Tunisian confines.

A. Boudella N., Djedaa, N. Guergueb et H. Benhallou - Mathematical modelling of the Tags reservoir in the Hamra field (South East of Algeria).

F. Bechiri-Benmerzoug et A., Azzouni-Sekkal - The Pan-African annular complex of Tin-Erit: an example of Subsolvus –hypersolvus evolution from the granitic suite.

A. M. Nadji, M. Mahboubi, M. Bensalah, K. Moussa et F. Mebrouk - establishment of the main referential series of algerian lower tertiary continental with Mrkovian method- Géodynamic interpretation -.