



Volume 7, n° 1  
Juin 1996

# *Bulletin du Service Géologique de l'Algérie*



**ORGM**

**Office National de la Recherche Géologique et Minière**

**EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE**

*BOUMERDÈS, 1996*

## Ministère de l'Industrie et de l'Energie

### Office National de la Recherche Géologique et Minière (ORGM)

8, Rue de l'Aurès, El Harrach, ALGER  
Directeur Général : Belkacem TOUAHRI

### Service Géologique de l'Algérie

BP 102, BOUMERDÈS 35 000 (Algérie)  
Directeur : Lhacène BITAM

#### Editions

BP 102, BOUMERDÈS 35 000 (Algérie)  
Responsable des Editions : Mahmoud AMOKRANE  
Tél : (02) 81 96 81 - Téléc : 68 467 EREM DZ  
Fax : (02) 81 76 06  
Responsable de la Fabrication : Abdelhamid FENDJEL  
18A, Avenue Mustapha El Ouali, Alger 16 000  
Tél : (02) 74 36 54

#### Bibliothèque des Sciences de la Terre (BST) Consultation documentaire - Echanges- Dépôt légal

18A, Avenue Mustapha El Ouali, Alger 16 000  
Tél : (02) 74 08 65 - Téléc : 66 312  
Fax : (02) 74 34 66  
Responsable de la BST : Malika DJENDER

#### Abonnements - Achats

Service Géologique de l'Algérie  
Bureau des ventes, BP 102, BOUMERDÈS 35 000

#### Comité scientifique

- AHMED-SAÏD Y.** Department of geology and applied geology, *University of Glasgow*, (ECOSSE).
- AÏFA 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).
- AÏT-KACI AHMED.A.** Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger*, (ALGERIE).
- AÏT-OUALI R.** Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger*, (ALGERIE).
- AUMASSIP G.** Centre National des Etudes Historiques, 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).
- BENHALLOU H.** Centre National de Recherche Astrophysique du Globe, Alger, (ALGERIE).
- BENSAÏD M.** Direction de la géologie, *Ministère de l'Energie et des Mines, Rabat*, (MAROC).
- BESSEDK M.** Département de paléontologie et de stratigraphie, *Institut des sciences de la terre, Université d'Oran*, (ALGERIE).
- BOUDJEMA A.**, *Sonatrach Exploration, Alger*, (ALGERIE).
- BOUMENDJEL K.**, *Centre de Recherche et Développement Sonatrach, Boumerdès*, (ALGERIE).
- BURG J.P.**, Geologisches 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.** Département de geologia dinamica, *Universitat de Barcelona*, (ESPAGNE).
- DERCOURT J.** Laboratoire de stratigraphie, *Université Pierre et Marie Curie, Paris VI*, (FRANCE).
- DEJONGHE L.** *Service géologique de Belgique, BRUXELLES*, (BELGIQUE).
- DJEDDI M.** Département Exploration, *Institut National des Hydrocarbures et de la Chimie, Boumerdès*, (ALGERIE).
- DURAND-DELGA M.** *Toulouse* (FRANCE).
- ELMI S.** Institut TOAEE, *Université Claude Bernard, Villeurbanne*, (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*, (ALGERIE).
- 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 Rennes I*, (France).
- SAADALLAH A.** Département de géologie, Institut des sciences de la terre, *Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger*, (ALGERIE).
- 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.** *Office National de la Recherche Géologique et Minière, Boumerdès*, (Algerie).
- VILA J.M.** Laboratoire de pétrophysique et de tectonique, *Université Paul Sabatier, Toulouse*, (France).
- ZERGOUNI F.** *Service Géologique de Tunisie, Tunis*, (TUNISIE).



Photo de couverture: Vue du Kef Cheraïa  
(5 Km à l'Ouest de Collo, Skikda)

Arrière plan: dôme de rhyolites en coulées ou dykes; avant plan:  
formations post-nappes (marnes et grès). (cliché: M. BOUNESSAH).



Volume 7, n° 1  
Juin 1996

# Bulletin du Service Géologique de l'Algérie

## SOMMAIRE

Halocinèse distensive albiennaise à «glacier de sel» sous-marin et plissements tertiaires du secteur Ouenza-Ladjebel-Méridéf

Les unités volcano-détritiques de l'Aghefsa (Hoggar central, Algérie); arguments pour une nouvelle variante de l'évolution géodynamique du Hoggar au cours de l'orogénèse panafricaine

Première approche des conditions de genèse des minéralisations à Pb-Zn du Djebel Mesloul (Est algérien) : étude microthermométrique des inclusions fluides primaires de la calcite

Mécanismes de fonctionnement des systèmes hydrothermaux. Application aux eaux thermominérales algériennes et aux eaux de Hammam Bou-Hadjar

Stratigraphie, sédimentologie et palynologie de la Formation d'Illerène (Dévonien-Carbonifère) du bassin d'Illizi (Sahara algérien)

Vila J.M.  
(3 - 34)

Briedj M.  
(35 - 57)

Diane E.B. et  
Perthuisot V.  
(59 - 69)

Issaadi A.  
(71 - 85)

Latrèche S. et  
Coquel R.  
(87 - 107)

Albian distensive halokinesis with sub-marine « salt glacier » and Tertiary foldings of the Ouenza-Ladjebel-Meridef area

The volcano-detrital units of Aghefsa (central Hoggar, Algeria); arguments for a new interpretation for the evolution of the panafrican orogeny in the Hoggar shield

First approach of genesis conditions of Pb-Zn occurrences of Mesloul Djebel (Eastern Algeria) : microthermometric study of primary fluid inclusions of the calcite

Behaviour mechanisms of hydrothermal systems. Applying to Algerian thermomineral waters and Hammam Bou-Hadjar springs

Stratigraphy, sedimentology and palynology of the Illerene Formation (Devono-Carboniferous) in the Illizi Basin (Algerian Sahara)

ORGM

Office National de la Recherche Géologique et Minière

EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE

BOUMERDÈS, 1996

## **Halocinèse distensive albiennaise à « glacier de sel » sous-marin et plissements tertiaires du secteur Ouenza-Ladjebel-Méridéf**

Précisions à la suite de l'article d'A. Bouzenoune, H. Rouvier et J. Thibiéroz,  
« Trias de l'Ouenza : contexte diapirique, zonation minéralogique et  
conséquences métallogéniques »

**Jean-Marie VILA**

Université Paul-Sabatier (Toulouse-III), Laboratoire de Géologie sédimentaire et Paléontologie,  
URA-CNRS n° 1045, Stratigraphie séquentielle et Micropaléontologie,  
39 Allées Jules-Guesde, 31 000, Toulouse, France

**Résumé :** On procède à une revue critique de l'article de Bouzenoune *et al.*, 1995, fondé a priori sur l'hypothèse d'une mise en place précoce en force du Trias, sans remettre en cause ses importants résultats sur le plan de la minéralogie et de la métallogénie.

Après un rappel des conceptions récentes en halocinèse, l'accent est mis sur les difficultés ou sur les problèmes qui ne sont pas surmontés ou résolus, ou qui sont éludés par cette hypothèse : absence de prise en compte de la datation de trois épisodes carbonatés créacés successifs (Aptien supérieur, Albien inférieur, Albien moyen-supérieur), absence de démonstration factuelle du caractère intrusif du sel, difficultés pour déplier les effets des tectoniques compressives superposées tertiaires, prise en compte d'un inventaire incomplet des affleurements de Miocène gréseux discordant et plissé et des massifs calcaires créacés, absence de datation des conglomérats supposés fossiliser l'intrusion salifère au Vraconien, absence d'intégration des données gravimétriques et aéromagnétiques, nécessité d'envisager un dispositif permettant la libre circulation des énormes volumes de fluides chauds nécessaires à la genèse des minerais de fer épigénétiques.

En conclusion, on présente les avantages du dispositif à « glacier de sel » sous-marin, les problèmes méthodologiques, les progrès de la connaissance stratigraphique des secteurs environnants, l'évolution locale (notamment les derniers travaux algériens de G. Dubourdieu) et régionale des interprétations halocinétiques, une explication volcanique possible du maximum halocinétique albien et de nouvelles conceptions sur la genèse des minéralisations algéro-tunisiennes, minimisant le rôle du Trias.

**Mots-clés :** Trias, Aptien, Albien, Vraconien, Halocinèse, Fer, « Glaciers de sel » sous-marins, Blocs basculés, Plissements superposés, Confins algéro-tunisiens.

**Albian distensive halokinesis with sub-marine « salt glacier » and Tertiary foldings of the Ouenza-Ladjabel-Meridef area**

Precisions following the paper of A. Bouzenoune, H. Rouvier and J. Thiébaud, « The Trias of Djebel Ouenza : diapiric context, mineralogical zonation and metallogenetic implications »

**Abstract :** One present a critique review of the Bouzenoune *et al.*, 1995 paper based on the forceful emplacement concept for the saliferous rocks, but agreeing with the very important mineralogical and metallogenetical new data.

After a recall of recent concepts and improvements in halokinesis, are emphasized the difficulties and the problems which are not solved or overcome, forgotten or eluded by the forceful emplacement hypothesis of the saliferous Triassic rocks : absence of separation for the three calcareous Cretaceous sequences (upper Aptian, lower Albian, middle-upper Albian), absence of field evidences for the intrusive emplacement of salt, exigency of to take into account the two superimposed compressive Tertiary events, incomplete inventory of the Cretaceous limestone outcrops and of the sandy unconform and folded large Miocene areas, absence of Vraconian datings for the conglomerates, necessity of to take into account of the gravimetrical and aeromagnetical data, and of the hot brines enormous volumes for to explain the genesis of the voluminous iron carbonate bodies.

Within the conclusion are explained the advantages of the sub-marine « salt glacier » setting, the methodologic problems, the local (specially the last G. Dubourdiou's works) and regional history for the halokinetic interpretations, the recent stratigraphical regional improvements in the neighbouring areas, a possible volcanic explanation for the Albian halokinetic maximum and the new ideas about the genesis of mineralizations.

**Key words :** Triassic, Aptian, Albian, Vraconian, Halokinesis, Iron, Sub-marine « salt glaciers », Tilted blocks, Superimposed foldings, Algerian-Tunisian confines.

**Les unités volcano-détritiques de l'Aghesfa  
(Hoggar central, Algérie);  
arguments pour une nouvelle variante de l'évolution géodynamique du  
Hoggar au cours de l'orogénèse panafricaine**

**Moussa BRIEDJ**

Service Géologique de l'Algérie, O.R.G.M., BP 102 Boumerdès, Algérie

**Résumé :** La région de l'Aghesfa montre deux domaines structuro-lithologiques différents :

- a) au Sud (Assendjef) un domaine volcano-détritique grossier, composé de schistes gréseux, grés, grauwackes et conglomérats interstratifiés associés à un volcanisme bimodal abondant. Ce volcanisme est de nature tholéïtique enrichi pour les termes basiques à intermédiaires et alcalin pour les termes acides;
- b) au Nord un domaine volcano-terrigené (Imdedghène et In Lefsaouène) formé de pélites épaisses et de niveaux de calcaires gréseux associés à des métavolcanites basiques à caractère tholéïtique de type MORB-N. La nature du volcanisme dans les deux domaines, daté au Sud à  $583 \pm 3$  Ma (Rb/Sr sur RT) et la nature des sédiments associés suggèrent un contexte orogénique au cours de l'orogénèse panafricaine.

Tenant compte de ces résultats et de ceux obtenus ailleurs au Hoggar, il est proposé une nouvelle idée pour l'évolution géodynamique de ce dernier au cours du Panafricain.

**Mots-clés :** Algérie, Hoggar central, Panafricain, volcanisme tholéïtique, marge active.

**The volcano-detrital units of Aghesfa  
( central Hoggar, Algeria);  
arguments for a new interpretation for the evolution of the panafrican orogeny  
in the Hoggar shield**

**Abstract :** The Aghesfa region shows two different lithologic domains :

- a) in the southern part (Assendjef) a volcano-detrital domain composed by sandy schists, sandstones, greywackes and interbedded conglomerates associated with an important bimodal volcanism. This volcanism present a tholeïtic enriched characters for the basic to intermediate terms

and alkaline affinities for the acid terms;

b) in the northern part (Imededghène and In Lefsauène) a volcano-terrigenous domain formed by thick pelitic layers with some layers of sandy limestones associated with metabasites which present MORB-N tholeiitic characters. The nature of this volcanism, dated in the southern part at  $583 \pm 3$  Ma (Rb/Sr W.R.), and the nature of the associated sediments are related to an orogenic context within the panafrikan orogeny.

With these results and others obtained in the Hoggar area, we propose a new interpretation for the evolution of the panafrikan orogeny in the Hoggar shield.

**Key words :** Algeria, central Hoggar, Panafrikan, tholeiitic volcanism, active margin.

## **Première approche des conditions de genèse des minéralisations à Pb-Zn du Djebel Mesloula (Est algérien): étude microthermométrique des inclusions fluides primaires de la calcite**

**El-Bachir DIANE \* , \*\* et Vincent PERTHUISOT \* \***

\*\*\* Ecole Supérieure de l'Energie et des Matériaux - Université d'Orléans,  
*Rue Léonard de Vinci 45072 Orléans (France)*

\*\* Laboratoire de Géologie Appliquée - UPMC (PARIS VI),  
*4 Place Jussieu 75252 Paris Cedex 05 (France)*

**Résumé :** Les minéralisations sulfurées présentes dans le diapir du djebel Mesloula (Est algérien) sont contrôlées par les calcaires dolomités et silicifiés de la plate-forme aptienne. Les minéraux métalliques (galène, blende...) sont systématiquement associés à de la calcite dont les inclusions fluides ont été étudiées. L'étude microthermométrique des inclusions primaires biphasées (liquide + vapeur) a livré des valeurs de températures d'homogénéisation comprises entre 90° et 148,2°C. Les températures de fin de fusion, après congélation varient de -5,5° à -11,2°C, correspondant à des salinités allant de 8,55% à 15,17 % éq. NaCl. Ces résultats indiquent que les fluides qui ont circulé au cours de la cristallisation de cette calcite sont d'origine relativement profonde, drainés par les contacts diapir-couverture. Les salinités élevées seraient dues au lessivage du matériel triasique salifère par ces fluides. Les dépôts métalliques, légèrement postérieurs, se sont produits dans la continuité de cette dynamique.

**Mots-clés :** Minéralisation à Pb-Zn, Mesloula, Est algérien, Diapir, Trias, Calcaires aptiens, Inclusions fluides.

### **First approach of genesis conditions of Pb-Zn occurrences of Mesloula Djebel (Eastern Algeria): microthermometric study of primary fluid inclusions of the calcite**

**Abstract :** The peridiapiric sulfide occurrences of Mesloula Djebel are hosted by aptian platform carbonates. In addition to the metallic minerals (galena, sphalerite...), the mineral paragenesis contains three generations of calcite. The latest one contains primary and secondary fluid inclusions. Microthermometric investigations on the primary fluid (liquid + vapor) inclusions yield homogenization temperatures from 90° to 148,2°C. The melting points after freezing spread from -5,5° to -11,2°C, calculated salinities are from 8,55% to 15,17 wt % NaCl equivalent. These results indicate that the trapped solutions originated at depth and that fluid circulation was related to the tectonic contacts of the diapir. The high salinity could be due to dissolution of Triassic salt by these fluids.

**Key-words :** Pb-Zn deposits, Mesloula, Algeria, diapir, Triassic, aptian carbonates, fluid inclusions.

# **Mécanismes de fonctionnement des systèmes hydrothermaux.**

## **Application aux eaux thermominérales algériennes et aux eaux de Hammam Bou-Hadjar**

**Abderrahmane ISSAADI**

Laboratoire d'Hydrogéologie. IST/USTHB,  
B.P. 32, El Alia Bab Ezzouar, Alger, Algérie

**Résumé :** Si les sources thermominérales ont été considérées jusqu'à une époque récente comme des phénomènes surnaturels auxquels les cultures et les civilisations ont attribué un caractère sacré, l'évolution des connaissances et l'utilisation de diverses disciplines scientifiques ont permis d'appréhender ces phénomènes et de comprendre leurs fonctionnements hydrogéologiques. Actuellement, les méthodes lithostratigraphiques et structurales, les études géochimiques classiques et isotopiques permettent d'expliquer la plupart des circuits hydrothermaux, de définir l'origine des eaux en précisant les zones d'alimentation, de transit et d'émergence, les processus d'acquisition de la température et de la minéralisation ainsi que de déterminer les températures acquises par les eaux au cours de leur enfouissement. Si bien qu'il nous est permis aujourd'hui de remplacer la notion de griffon et de captage au griffon par celle de système hydrothermal et de forage d'eau thermale, gage d'une bonne protection développement de la ressource. L'application de cette démarche méthodologique aux eaux thermominérales algériennes permet de définir les aires d'alimentation, la nature des réservoirs ainsi que les éléments structuraux responsables des émergences. Une approche circonstanciée aux eaux thermominérales de Hammam Bou Hadjar montre que l'hydrothermalisme constitue une clef vers une meilleure connaissance de la géologie profonde.

**Mots-clés :** Eau thermominérale, Faille, Réservoir, Zone d'alimentation, Géochimie, Isotope, Géologie profonde.

### **Behaviour mechanisms of hydrothermal systems. Applying to algerian thermomineral waters and Hammam Bou-Hadjar spring**

**Abstract :** If thermomineral springs have been considered until a recent time like supernatural phenomenons at which cultures and civilizations had assigned a sacred feature, the development of knowledges and the utilization of varied scientific disciplines had permitted to appreciate this phenomenons and to understand their hydrogeological behaviours. At the present time, lithostratigraphic and structural methods, hydrochemical and isotopic geochemical studies allows us to explain the most hydrothermal circuits, to define the origin of waters along specifying the feed, the transit and emergence areas, and acquiring process of temperature and mineralization and also to determine temperatures acquired by waters along their percolation. With the results that now we can change notions of «griffon» and «catchment at griffon» by «hydrothermal system» and «thermal waters boring», token of a good

protection the development of the resource. Applying this methodological steps to Algerian thermomineral waters permit to define feed areas, reservoirs nature and also structural elements witch are answerable of emergences. A detailed approach of thermomineral springs of Hammam Bou-hadjar let us see that hydrothermal studies constitute a gateway to abest knowledge of the deep geology.

**Key-words :** Thermomineral water, Fault, Reservoir, Feed area, Geochemistry, Isotope, Deep geology.

## **Stratigraphie, sédimentologie et palynologie de la Formation d'Illerène (Dévonien-Carbonifère) du bassin d'Illizi (Sahara algérien)**

**Salah LATRECHE \* et Robert COQUEL \*\***

\* Université de Constantine, Institut des Sciences de la Terre, 25000 Constantine, ALGERIE

\*\* Université des Sciences et Technologies de Lille, URA CNRS 1365

«Paléontologie et Paléogéographie du Paléozoïque», Laboratoire de Paléobotanique, Sciences de la Terre, 59655 Villeneuve d'Ascq Cédex, FRANCE

**Résumé :** L'étude porte sur les termes de passage du Dévonien au Carbonifère connus sous le nom de Formation d'Illerène qui affleure dans le Sud du bassin d'Illizi. Plus au Nord, au niveau de l'Hamada du Tinrhert et à sa périphérie, elle constitue un petit réservoir pétrolier (F2) connu sous le nom de complexe argilo-gréseux.

C'est une formation régressive d'épaisseur variable : moins de 10 m dans le champ de dôme à Collénias (DCL2), plus de 100 m aux confins des frontières algéro-tuniso-libyennes (HFR1). La Formation d'Illerène est diachrone. Dans le Sud du bassin elle est essentiellement faménienne, plus au Nord sur le môle d'Ahara elle est en grande partie strunienne.

Elle comprend 3 faciès principaux : oolithique (oolithes ferrugineuses), gréseux et argileux. Dans les niveaux gréseux du sommet de la formation la glauconie est présente, dans ces mêmes niveaux une forte augmentation du phytoplancton est notée. Les traces de bioturbation sont fréquentes (scolithes).

L'analyse séquentielle a mis en évidence 4 séquences négatives de 2<sup>me</sup> ordre (A-D), mais aucune d'elles ne constitue à l'échelle du bassin un repère isochrone.

La qualité du réservoir est oblitérée par l'abondance des minéraux argileux incorporés à la phase de liaison des sables et également par les néoformations qui ont affecté les grains de quartz.

**Mots-clés :** Stratigraphie, Sédimentologie, Palynologie, Dévonien terminal, Carbonifère basal, Plate-forme saharienne.

### **Stratigraphy, sedimentology and palynology of the Illerene Formation (Devono-Carboniferous) in the Illizi Basin (Algerian Sahara)**

**Abstract :** This study deals with the Devonian-Carboniferous transition zone known as the Illerene Formation (Algerian Sahara) which outcrops in the south of the Illizi Basin. In the area of Tinrhert Hamada, it forms a small petroleum reservoir (F2) called the Complexe Argilo-Gréseux.

It is a regressive formation. Its thickness is variable : less than 10 metres in the Champs de Dôme à Collénias (DCL2) and more than 100 m near the Algerian-Tunisian-Libyan frontier (HFR1). The Illerene Formation is diachron (Attar *and al.* 1980; Coquel and Latrèche 1989). In the south, its age is essentially Famennian, whereas on the Ahara uplift its age is mainly Strunian.

Three main facies are present : oolitic (ferruginous oolites), sandy and argillaceous facies. Bioturbations traces are frequent (skolithos).

Oolitic facies (ferruginous oolites) : It is the most complex facies. On the Ahara uplift, an oolitic horizon is frequently observed at the top of the formation; its age is lowermost Carboniferous (Palynozone III in Coquel and Latrèche 1989). The berthierine is the main component of the ooids. Their nuclei is often a detrital grain of quartz. Chlorite is abundant in the clay matrix. The oolitic facies always shows diagenetic transformation (sideritisation).

Sandy facies : This facies consists generally in fine or very fine grained sandstones. Their distribution is unimodal. The surface of detrital grains of quartz reveals a variety of markings (striations, V-shaped pits, overgrowths). The major minerals of the clay matrix are kaolinite and chlorite. Glauconite is present in the upper part of the formation (Ahara, Gara Elinomali). In the same levels (Ahara), a high increase of phytoplankton has been observed. These changes indicate a marked marine influence in a regressive formation.

Argillaceous facies : Argillites are always relatively silty. This facies is rich in organic matter in subsurface. Its maturation is low, except for the northern region (HFR1) where it is relatively mature (advanced catagenesis). The argillite composition is varied. An important kaolinitic zone is present in the south and on the Tihemboka horst (argillaceous and sandy facies). The presence of diagenetic pyrite indicates an euxinic environment favorable for the preservation of organic matter. Nevertheless in some horizons, spore walls are damaged by the pyrite.

The different facies are slightly altered in the south of the basin where the formation outcrops. This indicates a weak hydrolysis. Interstratified chlorite-vermiculite and hematite are abundant.

The sedimentological analysis allowed us to establish four negative sequences of second order (A-D); however, none of these sequences represents an isochron horizon when considering the whole basin. On the Ahara uplift, the upper sequence (D) remains dated middle Strunian - Lower Tournaisian [Palynozone II b - base Palynozone III in Coquel and Latrèche (1989)]. When present in this area, the glauconite is found in the sandstones near the top of sequence D.

The sedimentary environment can be interpreted as a delta-prodelta.

The porosity of the sandstones is reduced. The quality of the reservoir is somewhat limited by the abundance of argillaceous minerals incorporated in the joining phase of the sand and also by neoformations which have affected the grains of quartz.

**Key-words:** Stratigraphy, Sedimentology, Palynology, Uppermost Devonian, Lowermost Carboniferous, Saharan platform.

# 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 Méditerranéen 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 substantiel 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 référer 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 from distribution 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.