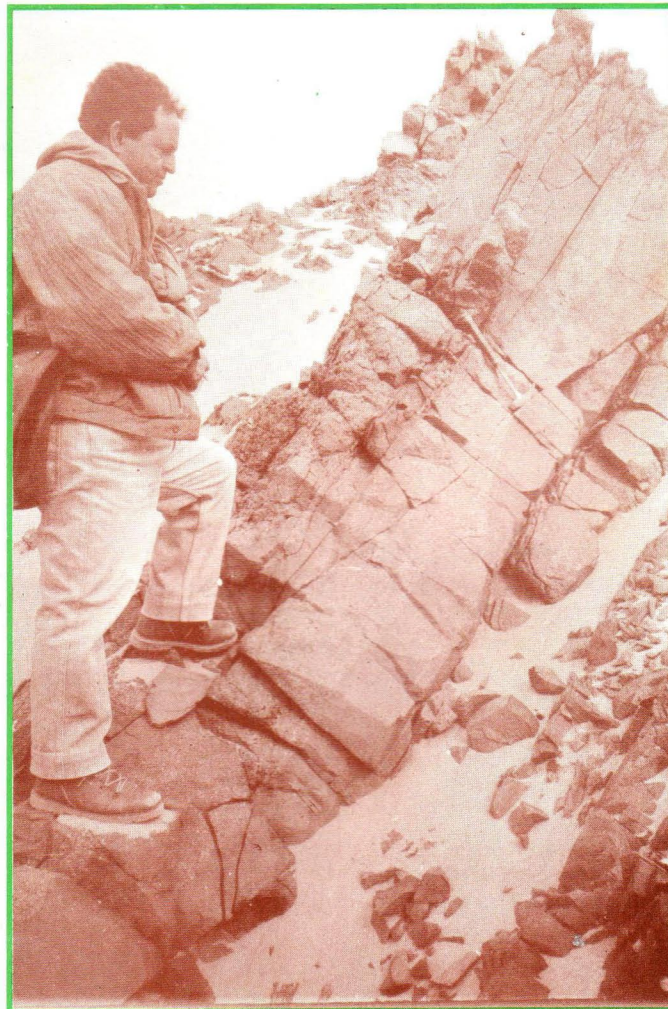




Volume 5, n° 2  
Décembre 1994

# *Bulletin du Service Géologique de l'Algérie*



**ORGM**

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

**EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE  
BOUMERDÈS, 1994**

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 - Télex : 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 - Télex : 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. (ECOSSE), AÏFA T. (FRANCE), AISSA D.E. (ALGERIE), AÏT-KACI A.A. (ALGERIE), AÏT-OUALI R. (ALGERIE), AUMASSIP G. (ALGERIE), AZZOUNI-SEKKAL A. (ALGERIE), BENHALLOU H. (ALGERIE), BENSALIM M. (MAROC), BOUDJEMA A. (ALGERIE), BOUMENDJEL K. (ALGERIE), BURG J.P. (SUISSE), CABY R. (FRANCE), COLLOMBO F. (ESPAGNE), DERCOURT J. (FRANCE), DEJONGHE L. (BELGIQUE), DJEDDI M. (ALGERIE), DURAND-DELGA M. (FRANCE), ELMI S. (FRANCE), FABRE J. (FRANCE), GUERRAK S. (ALGERIE), GUIRAUD R. (FRANCE), HERNANDEZ (SUISSE), ISSAADI A. (ALGERIE), KAZI-TANI N. (ALGERIE), KIENAST J.R. (FRANCE), MAHJOUB Y. (ALGERIE), MARIGNAC CH. (FRANCE), MEGARTSI M. (ALGERIE), OUZEGANE K. (ALGERIE), PEUCAT J.J. (FRANCE), SAADALLAH A. (ALGERIE), SEMROUD B. (ALGERIE), TEFIANI M. (ALGERIE), TOUAHRI B. (ALGERIE), VILA J.M. (FRANCE), ZERGOUNI F. (TUNISIE).



**Bulletin**  
du  
**Service Géologique**  
de l'Algérie

Les publications du *Service Géologique de l'Algérie*, fondé en 1883, ont, au cours de leur histoire, paru, sous différents sceaux

**1 - Le Service de la Carte Géologique de l'Algérie** a publié de 1885 à 1962 :

- six séries spécialisées du «*Bulletin du Service de la Carte Géologique de l'Algérie*» (Paléontologie, Stratigraphie, Géologie appliquée, Géophysique, Pétrographie et Métallogénie);

- une série de trois fascicules intitulée «*Travaux récents des Collaborateurs*»;

- un «*Bulletin Nouvelle Série / Travaux des Collaborateurs*»;

- une série de «*Mémoires Nouvelle Série*» de Paléontologie.

**2 - Le Service Géologique de l'Algérie** a poursuivi de 1966 à 1985, sous le sceau du Ministère de l'Industrie et de l'Energie / direction des Mines et de la Géologie, la continuité du «*Bulletin Nouvelle Série / Travaux des Collaborateurs*».

**3 - En 1986**, avec la création de l'*Office National de la Géologie*, il est mis fin au «*Bulletin Nouvelle Série*», et il est créé deux nouvelles séries de publications: le *Bulletin* et les *Mémoires* publiés sous le sceau de l'Office National de la Géologie.

**4 - A partir de 1992**, avec la création de l'*Office National de la Recherche Géologique et Minière* réapparaît le présent «*Bulletin du Service Géologique de l'Algérie*» qui assure la continuité des précédentes publications.



Photo de couverture: Turbidites de la "Série Verte" du Bled El Mass (Reggane), Protérozoïque supérieur; mission CGA-500 Novembre 1991. (Cliché: A. AÏT KACI).

Personnage: Arezki BOUDJEMA, géologue à Sonatrach Exploration et Membre du Comité Scientifique du SGA, décédé tragiquement en Octobre 1994.



Volume 5, n° 2  
Décembre 1994

# Bulletin du Service Géologique de l'Algérie

## SOMMAIRE

Une faune d'Ediacara découverte pour la première fois dans le groupe de Cheïkhia (Grès supérieur), Néoprotérozoïque Saharien, Algérie.

Modélisation magnétique des filons subméridiens de l'ensemble Yetti-Eglab (Dorsale Réguibat): conséquences géodynamiques concernant la marge orientale du craton ouest-africain.

Cinématique et métamorphisme anté-alpins et alpins dans le Massif de la Petite Kabylie (Algérie orientale).

Analyse statistique des paramètres pétrophysiques des réservoirs carbonatés du Sud-Est constantinois.

Stratigraphie haute résolution en plaine sous-marine: application au bassin maghrébin (Crétacé supérieur à Oligocène, Algérie du Nord).

Effets du filtrage de Fourier sur les paramètres de la Texture d'Images de Télédétection.

J. Bertrand-Sarfati,  
A. Moussine-Pouchkine,  
B. Amard,  
A. Aït-Kaci-Ahmed  
(115 - 128)

J.P. Lefort,  
T. Aifa,  
M. Ouddane  
(129 - 149)

Y. Mahdjoub  
(151 - 165)

K. Baddari, M. Djeddi,  
R. Baouche  
(167 - 187)

M. Baghli, M. Hoffert  
(189 - 195)

M. Diaf, M. Djeddi  
(197 - 210)

## CONTENTS

Discovery of an Ediacara fauna in the Cheïkhia group (Upper Sandstones), Saharian Neoproterozoic, Algeria.

Magnetic modelling of N-S dykes in the Yetti-Eglab domain (Reguibat high): geodynamical consequences for the eastern margin of the West-African craton.

Prealpine and alpine metamorphisms and kinematics in the Petite Kabylie Massif (Eastern Algeria).

Statistical analysis of the petrophysical parameters of South-Eastern Constantinois carbonated reservoirs.

High resolution stratigraphy in submarine plain: applying to the Maghrebian basin (Upper Cretaceous to Oligocene, Northern Algeria).

Fourier filtering effects on Textural features of Remote Sensing Image.

ORGM

Office National de la Recherche Géologique et Minière

EDITIONS DU SERVICE GEOLOGIQUE DE L'ALGERIE  
BOUMERDÈS, 1994

## **Une faune d'Ediacara découverte pour la première fois dans le groupe de Cheïkhia (Grès supérieurs), Néoprotérozoïque Saharien, Algérie.**

**Janine BERTRAND - SARFATI \***, **Alexis MOUSSINE - POUCHKINE \*\***,  
**Bertrand AMARD \*\*** et **Ali AIT - KACI AHMED \*\*\***

\* Institut des Sciences de l'Evolution, C.N.R.S.-URA 327,

\*\* Géofluides, Bassins, Eau, CNRS-URA D-1767,

Université de Montpellier II, *Place E. Bataillon, 34095 Montpellier cedex 5, France.*

\*\*\* Institut des Sciences de la Terre, U.S.T.I.B., *B.P 32, El Alia, Alger, Algérie.*

**Résumé:** Des moules de corps fossiles du type des médusoïdes caractéristiques de la faune d'Ediacara, formés de disques bipartites inférieurs à 1 centimètre, ont été découverts dans les sédiments de la bordure nord du Bassin de Taoudenni (Est du Hank) au Sahara algérien. Ils apparaissent dans des grès fins et des siltstones, à la partie supérieure de la couverture néoprotérozoïque du Craton Ouest Africain. Le Groupe de Cheïkhia est séparé de la tillite sus-jacente par une discordance et sa limite inférieure est une discontinuité majeure, attribuée aux effets de la collision panafricaine (580-620 Ma). Cette découverte permet d'attribuer ces grès à la partie supérieure du Néoprotérozoïque, voire au Néoprotérozoïque Terminal.

**Mots clés:** Médusoïde - Faunes d'Ediacara - Néoprotérozoïque - Tillite - Craton Ouest Africain - Hank.

### **Discovery of an Ediacara fauna, in the Cheïkhia group (Upper Sandstones), saharian Neoproterozoic, Algeria.**

**Abstract** - Casts of body fossils related to medusoids of the Ediacaran fauna, resembling bipartite discs, less than 1 centimetre of diameter, have been found in the northern edge of the Taoudenni Basin (eastern part, Hank area) in Algerian Sahara. They occur in the upper part of the Neoproterozoic West African Craton cover, in fine-grained sandstones and siltstones. The Cheïkhia Group is separated from the overlying tillite by a discontinuity and its lower limit is also a major unconformity related to the panafrikan orogeny (580-620 Ma). This allows us to attribute these sandstones to the latest part of the Neoproterozoic or to the Terminal Neoproterozoic.

**Key words:** Medusoid - Ediacara fauna - Neoproterozoic - Tillite - West African Craton - Hank

## **Modélisation magnétique des filons subméridiens de l'ensemble Yetti-Eglab (Dorsale Réguibat): conséquences géodynamiques concernant la marge orientale du craton ouest-africain.**

**Jean-Pierre LEFORT\*, Tahar AïFA\* et Mohammed OUDDANE\*\***

\*Géosciences-Rennes, Université de Rennes I, *Campus de Beaulieu,*  
*35042 Rennes Cédex (France),*

\*\*ORGM, Division régionale Ouest, *ZI, BP119, Sidi-Bel-Abbès (Algérie).*

**Résumé:** La modélisation magnétique des filons orientés Nord - Sud dans deux zones tests de l'ensemble Yetti-Eglab (Sahara algérien), situé dans la partie orientale de la dorsale Réguibat, montre que la plupart d'entre eux ont un pendage vers l'Est. La convergence qui semble exister entre modélisations magnétiques et gravimétriques, ainsi que la régularité de l'espacement entre les zones où les failles et les filons sont les plus concentrés, rappelle ce qui est connu sur les marges continentales en extension. On suppose qu'il a existé des blocs basculés, limités par les filons de dolérites et de rhyolites, dont le sommet a été postérieurement érodé là où il n'existe pas de couverture de type Hank. Quand elle existe, la couverture montre la présence d'anticlinaux générés par l'arête des blocs. Cette marge se serait développée vers 850 Ma à l'Est du craton ouest-africain et à l'Ouest de l'océan «Pharusien». Elle n'aurait pas été perturbée par l'orogénèse panafricaine qui a suivi.

**Mots clés:** Magnétisme - Craton ouest-africain - Filons - Extension - Panafricain.

### **Magnetic modelling of N-S dykes in the Yetti-Eglab domain (Reguibat high): geodynamical consequences for the eastern margin of the West-African craton.**

**Abstract:** A magnetic modelling of the North-South oriented dykes of two selected zones of the Yetti-Eglab domain (Algerian Sahara), located in the eastern part of the west african craton, shows that most of the structures are east dipping. This result reinforces a previous gravity modelling. The regular spacing of the zones where the dykes and faults are more concentrated suggests, together with the potential field modelling, that this domain represents an old extensional margin. This margin could be as old as 850 Ma, and predates the Panafrican closure of the «Pharusian» ocean which developed at the eastern border of the West African craton.

**Key words:** Magnetism - West African Craton - Dykes - Extension - Panafrican.

## **Prealpine and alpine metamorphisms and kinematics in the Petite Kabylie Massif (Eastern Algeria)**

**Yamina MAHDJOUR\***

\* Institut des Sciences de la Terre -USTHB BP 32 El Alia. Alger.

**Abstract:** In Petite Kabylie Massif of eastern Algeria, two superposed high grade tectono-metamorphic (D1-M1) events have been recognized and investigated in two distinct crystalline units: upper crystalline units and lower crystalline units-named Beni Ferguene units.

The first one event studied in upper units is associated with high temperature (HT) and Low pressure (LP) metamorphism ( $P=4 \text{ kb}$ ,  $T=725^\circ\text{C}$ ) and is synchronous of granite emplacement dated at  $274 \pm 6 \text{ Ma}$  (U-Pb on zircon). The east shearing is associated with granite emplacement developed during decompression. Final retrograde evolution corresponding to decompressional cooling following this granite emplacement is associated with extensional shear zones.

The second high grade deformational (D2-M2) event ( $P=9 - 10 \text{ Kb}$ ,  $T=550 - 650^\circ\text{C}$ ) affects mainly lower crystalline units and corresponds to the northward shearing. Previous assemblages (M1) are transformed as andalousite by kyanite in metapelites and muscovite by secondary white mica and kyanite in metagranites (High pressure assemblages (M2)). In these lower units, the HP event clearly involved 270 - 280 Ma old granites.

Field observations, petrological, structural and radiometric data led to suggest that (D2-M2) tectono-metamorphic event overprinted LP variscan basement before upper Eocene deformation. Thus, late hercynian or coalpin ages for this HP event is debated in this study.

**Key words:** Kinematic -Shear criteria - Deformation- Metamorphism- Geochronology - Alpin belt - Variscan belt - Petite Kabylie -Algeria.

### **Cinématique et métamorphisme anté-alpins et alpins dans le Massif de la Petite Kabylie (Algérie orientale).**

**Résumé:** L'analyse cinématique dans le Massif de la Petite Kabylie (Algérie nord-orientale) a montré un empilement de deux édifices de nappes alpines: un édifice supérieur, formé d'unités cristallophylliennes reposant sur un édifice de nappes issues de bassins de flyschs kabyles (unités infra-kabyles maurétaniennes, massyliennes et telliennes).

L'édifice supérieur («socle kabyle» *sl.*) comprend du Nord au Sud :

- (1) l'unité lherzolitique et kinzigitique de Bougaroun «enclavée» dans le granite d'âge miocène de Bougaroun;
- (2) les unités métapélitiques et orthogneissiques des Béni Ferguène caractérisées par un métamorphisme de type barrovien de haute pression (HP), se superposant à un métamorphisme de basse pression (BP) et haute température (HT);
- (3) les unités de «socle kabyles» *ss.*, marbres et paragneiss de base affectés par un métamorphisme de basse pression (BP) et haute température (HT) et leur couverture gréso-pélitique et carbonatée épimétamorphique.

Les ensembles (2) et (3) renferment les leucogranites tardi-hercyniens qui ont été datés à 270 - 280 Ma par la méthode U-Pb sur zircon (Drareni, 1988). Ils sont caractérisés par la succession de deux déformations à haute température :

(i) la première D1, à vergence est, associée à un métamorphisme de basse pression (BP) -  $P = 4 \text{ Kb}$  et  $T = 725^\circ\text{C}$  - et synchrone de la mise en place des granites datés à 270 - 280 Ma (U-Pb sur zircon) ;

(ii) la deuxième D2, chevauchante vers le NW, associée à un métamorphisme de plus haute pression (HP) -  $P = 9 - 10 \text{ Kb}$  et  $T = 550 - 650^\circ\text{C}$  (unités inférieures des Béni Ferguène) et chevauchantes vers le Sud-Est à P et T proche du point triple des alumino-silicates (base de l'édifice supérieur).

La mise en place post-épaississement des granites tardi-hercyniens est thermo-mécaniquement bien contrainte dans l'unité supérieure. La tectonique extensive post-mise en place qui affecte cette unité, semble être associée au uplift accompagnant l'exhumation de la chaîne.

Dans l'édifice inférieur des Béni Ferguène, l'âge hercynien ou éo-alpin de la structuration D2, responsable d'un épaississement d'ampleur crustale (30 à 35 km, estimé à la base de l'édifice) et ses relations avec la granitisation sont discutés en fonction des contraintes pétrologiques, structurales et géochronologiques (âges Rb-Sr sur micas).

Enfin, l'histoire alpine *s.l.* du domaine kabyle méridional, liée à l'ouverture de l'Atlantique, révèle le rôle déterminant des mouvements transtentifs au cours du Mésozoïque et jusqu'à l'Eocène et transpressifs à partir de l'Eocène supérieur, les déplacements E - W étant guidés par les directions de cisaillement hercyniens anciens.

**Mots clés:** Cinématique - Critères de cisaillement - Déformation - Métamorphisme - Géochronologie - Chaîne alpine - Chaîne varisque - Petite Kabylie - Algérie

## **Analyse statistique des paramètres pétrophysiques des réservoirs carbonatés du Sud-Est constantinois.**

**Kamel BADDARI\*, Mohamed DJEDDI\* et Rafik BAUCHE\***

*\*Institut National de Hydrocarbures - INH, Boumerdès 35 000 Algérie.*

**Résumé:** Dans l'exploration pétrolière, l'évaluation des fluides qui saturent les pores des roches réservoirs est très importante et constitue une étape décisive dans la mise en production des puits.

En Algérie, les problèmes caractérisant les réservoirs carbonatés sont surtout liés à l'étude de l'environnement de dépôts et l'étude des faciès. Les réservoirs carbonatés qui sont localisés dans la région du Sud-Est constantinois, ont fait l'objet de nombreux travaux, aussi bien sédimentologiques que faciologiques.

Il a été convenu d'aborder l'étude des caractéristiques physiques et pétrophysiques par l'analyse en composantes principales et par l'analyse discriminante. L'étude des diagraphies dans les réservoirs carbonatés productifs et non productifs (secs) dans cette région du Sud-Est constantinois (Algérie) consiste à déterminer le lien entre la variable qualitative (productive ou sèche) avec un certain nombre de variables quantitatives, à savoir: la radioactivité (GR), la résistivité des couches (Rt), la porosité-Neutron ( $\phi_N$ ), le trajet sonique (Dt), l'argilosité (Vcl), la densité (Dg), la saturation en eau de la couche (Sw) et la porosité utile ( $\phi_U$ ).

La discrimination des groupes consiste à mettre en évidence les propriétés qui les distinguent les uns des autres.

**Mots clé:** Diagraphie - Sud-Est constantinois - Roches carbonatées - Crétacé supérieur - Formation turonienne.

### **Statistical analysis of the petrophysical parameters of South-Eastern Constantinois carbonated reservoirs.**

**Abstract:** Oil exploration evaluation of reservoirs rocks in fluid which saturate the pores is very important and constitutes a conclusive stage in the setting on production of wells.

The problems which characterize the carbonated reservoirs are above all in connexion with the study of the environment of deposits and the study of facies.

In Algeria the carbonated reservoirs located in the South Eastern Constantine area, form the subject of numerous works as well as sedimentological or faciological.

It is agreed to deal with the petrophysical characteristics by the analysis in principal components and the discriminant analysis in order to study the variations of the data log in the dry productive and non productive reservoirs, in the south-eastern area and to study the link between the qualitative variable (productive or dry) and a certain number of quantitative variables.

The discrimination of groups consists in showing up the characteristics which differentiate them from each other.

**Key words:** Diagraphy - South-Eastern Constantinois - Carbonated rocks - Up-Cretaceous - Turonian Formation.



## **Stratigraphie haute résolution en plaine sous-marine: application au bassin maghrébin (Crétacé supérieur à Oligocène, Algérie du Nord)**

**Mohamed Khemis BAGHLI \***, **Michel HOFFERT \*\***, **Mohamed Mouloud MOUHOUBI \***

\*Institut Algérien du Pétrole - Département de Géologie, 35 000 Boumerdès, Algérie

\*\* Université Louis Pasteur - Institut de Géologie, Laboratoire de Géodynamique Sédimentaire,

1 Rue Blessig, 67 084 Strasbourg Cedex, France.

**Résumé:** Ce travail nous a permis d'observer une correspondance entre les coupures données par la biostratigraphie, l'étude des systèmes de dépôts ou appareils sédimentaires, c'est à dire la lithostratigraphie et l'analyse séquentielle que nous avons effectuée. Autrement dit, il y a une relation entre la lithostratigraphie, la biostratigraphie et l'analyse séquentielle. Ainsi, la stratigraphie séquentielle n'est plus limitée aux seuls dépôts de plate-forme, mais s'applique aussi aux dépôts profonds. Elle est appliquée ici pour la première fois dans cette série de type flysch.

**Mots Clés:** Stratigraphie séquentielle - Séquences emboîtées - Paraséquences - Série flysch - Bassin maghrébin - Algérie du Nord.

### **High resolution stratigraphy in submarine plain: applying to the Maghrebian basin (Upper Cretaceous to Oligocene, Northern Algeria).**

**Abstract:** This work has set a correspondance between the biostratigraphic units and the deposit systems or sedimentary bodies, that means the lithostratigraphy and the sequence analysis we have done. In other way, there is a close relation between lithostratigraphy, biostratigraphy and sequence analysis. Then, the sequence stratigraphy is no longer restricted to platform deposits only, but also applies to deep - water deposits. It is here applied for the first time in this flysch - type series.

**Key Words:** Sequence stratigraphy - Enclised sequence - Parasequence - Flysch series - Maghrebian bassin - Northern Algeria.

## **Effets du filtrage de Fourier sur les paramètres de la Texture d'Images de Télédétection.**

**Moussa DIAF\* et Mabrouk DJEDDI\*\***

\*Université de Tizi-Ouzou - *Tizi-Ouzou, 15000 (Algérie).*

\*\*Institut National des Hydrocarbures, *Boumerdès, 35000 (Algérie).*

**Résumé:** Il s'agit de montrer que si le filtrage de Fourier d'une image de télédétection modifie l'information texturale, les éléments linéaires peuvent toutefois être conservés. Pour ce faire, un filtre gaussien a été appliqué à une image de télédétection. Des paramètres texturaux ont été évalués par deux méthodes pour étudier leurs variations en fonction de l'écart type de filtre.

**Mots clés:** Télédétection - Images multispectrales - Filtrage - Texture.

### **Fourier filtering effects on Textural Features of Remote Sensing images**

**Abstract:** The aim of this paper is to show how a Fourier filtering can modify the texture of a remote sensing image. However, the linear textural elements can be preserved. For this purpose, a Gaussian filter is applied to a remote-sensing image. Texture features are calculated by using two methods in order to study their variations as a function of different values of the standard deviation of the filter.

**Key-word:** Remote sensing - Multispectral images - Filtering - Texture.

# 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.