

Ministère de l'Energie et des Mines
Agence Nationale de la Géologie et du Contrôle Minier
Service Géologique National
Sous - Direction Géoinformation



ANGCM

Bibliothèque des Sciences de la Terre

Bulletin

Analytique

2011



2011

MINISTERE DE L'ENERGIE ET DES MINES
AGENCE NATIONALE DE LA GEOLOGIE ET DU CONTROLE MINIER
Service Géologique National
Sous – Direction Géoinformation



ANGCM

BIBLIOTHEQUE DES SCIENCES DE LA TERRE

PRESENTATION

La Bibliothèque des Sciences de la Terre (BST) du Service Géologique National, placée sous l'autorité de l'Agence Nationale de la Géologie et du Contrôle Minier, diffuse annuellement un numéro du Bulletin Analytique fournissant aux usagers des références bibliographiques de publications reçues par la BST dans le cadre des échanges avec les organismes étrangers, d'abonnements et d'ouvrages de bases acquies.

La Bibliothèque des Sciences de la Terre est ouverte au public pour consultation de son fonds documentaire aux horaires suivants :

du Dimanche au Jeudi 8h 00 - 12h 00 13h 00 - 16h 00

Service Géologique National
Bibliothèque des Sciences de la Terre
18A, Mustapha EL Ouali (ex Debussy) - Alger 16.000

SOMMAIRE

Energie.....	5
Géologie Structurale.....	6
Stratigraphie.....	9
Sédimentologie.....	15
Géologie régionale – Cartes.....	16
Paléontologie.....	17
Pétrologie.....	18
Géologie Minière.....	19
Géochimie.....	22
Hydrologie.....	24
Géophysique.....	25
Géomorphologie.....	27
Géologie de l'Ingénieur	28
Environnement.....	29
INDEX	31

BULLETIN ANALYTIQUE / 2011

ENERGIE

1: Reconstruction de coupes pétrolières par maximisation d'entropie. Application aux essences de FCC. HUDEBINE D., VERSTRAETE J.J.

Mots-clés: Coupe pétrolière; Fraction pétrolière; Méthode de reconstruction par maximisation d'entropie.

Résumé: Dans le domaine pétrolier, les coupes sont généralement des mélanges complexes de plusieurs centaines à plusieurs millions d'espèces chimiques différentes. De ce fait, les outils analytiques, même les plus performants, ne permettent pas de séparer et d'identifier l'ensemble des composés présents. Les fractions pétrolières sont donc actuellement caractérisées soit via des descripteurs macroscopiques moyens (densité, analyse élémentaire, résonance magnétique nucléaire, etc.), soit à l'aide de techniques séparatives (distillation, chromatographie gaz ou liquide, spectrométrie de masse, etc.) qui ne quantifient cependant que quelques grandes familles de molécules. Les méthodes de reconstruction de coupes pétrolières sont des approches informatiques qui permettent d'évoluer vers un détail plus moléculaire en se basant sur le principe suivant: définir des mélanges simplifiés mais cohérents de composés chimiques à partir de données analytiques parcellaires et de connaissances expertes du procédé étudié. Ainsi, la méthode de reconstruction par maximisation d'entropie, proposée dans cet article, est une technique récente et puissante permettant de déterminer les fractions molaires d'un mélange préétabli de composés chimiques en maximisant un critère entropique et en respectant les contraintes analytiques fixées par le modélisateur. L'utilisation de cette méthodologie permet de réduire le nombre de degrés de liberté du système de quelques milliers (correspondant aux fractions molaires des composés) à quelques dizaines (correspondant aux paramètres de Lagrange associés aux contraintes analytiques) et ainsi de diminuer fortement le temps de calcul nécessaire à la résolution du problème. Cette approche a été appliquée avec succès à la reconstruction d'essences de FCC en prédisant précisément la composition moléculaire de ce type de coupes pétrolières à partir d'une distillation simulée et d'une analyse PIONA globale (Paraffines, Isoparaffines, Oléfines, Naphtènes et Aromatiques). L'extension à d'autres types de naphthas (naphthas Straight Run, naphthas de Coker, naphthas hydrotraités, etc.) est très aisée.

In: Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP Energies nouvelles; vol. 66, n° 3, 2011, p. 437-460.

2: Reconstruction statistique de coupes gazoles. HUDEBINE D., VERSTRAETE J.J., CHAPUS T.

Mots-clés: Coupe gazole; Méthode de reconstruction statistique.

Résumé: Les coupes gazoles sont des mélanges extrêmement complexes de plusieurs milliers de composés chimiques différents. De ce fait, les analyses pétrolières conventionnelles ne permettent pas d'obtenir un détail moléculaire qui serait pourtant nécessaire aux développements de modèles cinétiques robustes et prédictifs. Récemment, les techniques de chromatographie bidimensionnelle (GC2D) ont entraîné un saut qualitatif important dans le domaine de la caractérisation des gazoles mais celles-ci restent des outils de R & D encore peu généralisés dans l'industrie pétrolière. Par rapport à cette problématique, le but de la reconstruction statistique de gazoles consiste donc à fournir un substitut à l'analyse GC2D en proposant de caractériser les gazoles sous la forme de matrices de fractions molaires de pseudo-composés décrits par famille chimique et nombre d'atomes de carbone. Les analyses utilisées en entrée sont la spectrométrie de masse Fitzgerald, la spéciation soufre (chromatographie monodimensionnelle couplée à un détecteur du soufre par chimiluminescence), les teneurs en azote total et azote basique qui permettent de quantifier les proportions des différentes familles chimiques représentées dans la matrice. La distillation simulée est utilisée quant à elle pour avoir une information sur la volatilité de la coupe gazole. La méthode de reconstruction proposée dans cet article se base principalement sur

naphténo-aromatiques. Pour chaque famille chimique, la connaissance du nombre potentiel de chaînes alkyles et l'estimation de la longueur maximale de ces chaînes permettent alors de déterminer la distribution par nombre d'atomes de carbone en dilatant la distribution de référence. Au final, la matrice de fractions molaires obtenue possède des propriétés très proches des analyses utilisées pour la reconstruction. Elle permet aussi de prédire, avec une grande précision, des analyses complémentaires comme la teneur en hydrogène, la teneur en carbone aromatique ou la densité à 15 °C. Enfin, elle peut être employée très efficacement dans des modèles cinétiques comme ceux utilisés à l'IFP pour prédire les performances d'un procédé d'hydrotraitement de gazoles.

In: Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP Energies nouvelles; vol. 66, n° 3, 2011, p. 461-477.

GEOLOGIE STRUCTURALE

3: Comparing porphyroblasts and plate motions in the Betic Cordillera. AERDEN D., SAYAB M.

Keywords: Inclusion trails; Porphyroblast; Alpine tectonics; Oroclinal bending; Plate kinematics.

Abstract: A systematic study was undertaken of the geometry and orientation of inclusion trails in 36 samples of garnet schist from the Nevado-Filabrides (Betic Cordillera). A coherent structural pattern emerges from this data is compared with previously collected data for successive fold generations and related fabrics in the same tectonic unit. A two-stage orogenic evolution is deduced characterized by quite different crustal shortening directions. These directions are shown to be compatible with reconstructions of the Tertiary relative plate motions of Iberia, Africa, Eurasia and Adria.

In: Trabajos de Geologia; n° 29, 2009, p. 64-67.

4: Evolution des champs de contraintes depuis le Crétacé dans l'Atlas Central et les Aurès-Nememtchas. BENKERROU N., AÏT-OUALI R.

Mots-clés: Chaîne de l'Atlas; Structuration ; Marqueurs de déformation; Phases tectoniques; Direction des contraintes; Raccourcissement; Accommodation.

Résumé: Les séries atlasiques mésozoïques et cénozoïques ont été soumises à des contraintes tectoniques successives depuis le Crétacé. En effet, la structuration de cette chaîne est le résultat d'une dynamique complexe polyphasée. L'étude cinématique confortée par une étude statistique, nous a permis, en se basant sur de simples principes de mécanique, de retrouver les principales directions des contraintes durant la période Crétacé-Actuel. Trois directions de compression majeures apparaissent, dont la genèse peut être une sorte de continuité dans le temps avec des variations suffisantes pour matérialiser ces trois directions. De toute évidence, les mécanismes seraient les mêmes et ce seraient alors les variations dans les trajectoires de contraintes et les réponses du bâti qui auraient fait apparaître ces directions. Ces directions sont disposées en éventail : la première direction NW-SE ubiquiste (56%) allant du N100 à N160, marque les événements tectoniques du Maastrichtien moyen à supérieur, de la base de l'Eocène supérieur et du Miocène supérieur. Une seconde moins marquée (13%) NE-SW (N000-N080) répondant à la direction de raccourcissement reconnue d'âge miocène inférieur ; enfin ; une troisième très présente (31%) N- S allant de N160 à N200, qui marque les derniers événements tectoniques datant du Quaternaire inférieur.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 2, 2011, p. 141-185.

5: The evolution of pre-existing structures during the tectonic inversion process of the Atlas chain of Tunisia. DHAHRI F., BOUKADI N.

Keywords: Tunisia; Transtension; Transpression; Inversion tectonics.

Abstract: Previous studies on the plate movement between Africa and Eurasia have pointed the evidence of successive phases of transtension and transpression. The transtensional regime was active between Jurassic and

Cretaceous times. It led to extensional structures which were reactivated during the Cenozoic transpressional regime as consequence of the Africa-Europe convergence. In this paper, we used satellite images and field observations from Central Tunisia to demonstrate the role of the previous extension tectonics in the structural evolution of the Atlasic chain for the tectonic inversion process. In the study area, the geometry of structures and fault kinematics is used to document transition from transtension to transpression. The tectono-sedimentary record reflects the mechanical influence of reactivation of previous tectonics in the structural evolution of the study area and points out the significant role of the tectonic inheritance in the development of the Atlasic chain of Tunisia.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 56, n° 4-5, 2010, p. 139-149.

6: The structure and evolution of the lithosphere-asthenosphere boundary beneath the Atlantic-Mediterranean transition region. FULLEA J., FERNANDEZ M., AFONSO J.C.

Keywords: Iberia; North Africa; Upper mantle composition; Potential fields; Thermal modelling; Seismic velocities; Sub-continental lithospheric mantle.

Abstract: The present-day thermal and compositional 3D structure of the lithosphere beneath the Atlantic-Mediterranean transition region and the lithosphere-asthenosphere interaction from Jurassic times to present has been studied. The Atlantic-Mediterranean Transition Region comprises the western segment of the Africa-Eurasia plate boundary, encompassing two main large-scale tectonic domains: the Gibraltar Arc system and the Atlas mountains. An integrated and self-consistent geophysical-petrological methodology (LitMod3D) has been applied that combines elevation, gravity, geoid, surface heat flow, and seismic data and allows modelling of compositional heterogeneities within the lithospheric mantle. Our results reveal large variations in the depth of the Moho and the lithosphere-asthenosphere boundary (LAB) as well as a lack of spatial correlation between the thicknesses of these two boundaries. The Moho essentially mimics the topography with depths ranging from 10 km beneath the oceanic domains of the Atlantic abyssal plains and the Algerian basin to >34 km in the Eastern Betics and the Rif, the High Atlas mountains, and the Sahara platform. In contrast, the LAB is shallower beneath the central and eastern Alboran Basin (~70 km) and all along the high, Middle and Anti Atlas (<100 km) coinciding with the loci of Cenozoic volcanism. Deeper LAB depths are found along the central and western Betics and the Moroccan Atlantic margin (>140 km) with values exceeding 230 km beneath the Rif and the Sahara Platform. The average bulk composition of the lithospheric mantle corresponds to that of a typical Tecton (i. e. Phanerozoic) domain, with the exceptions of the Sahara Platform, the Alboran Basin, and Atlas Mountains. Distinct mantle compositions are required in these areas to make model predictions and geophysical observables compatible. It is proposed that the highly irregular LAB topography is the result of the superposition of three different geodynamic processes: i) shortening and thickening related to NW-SE-Iberia-Africa convergence lasting from Late Cretaceous to recent, ii) impingement of a baby-like mantle plume or small-scale convection beneath the high-Middle Atlas and Anti Atlas commencing in the mid Eocene, and iii) slab roll-back or mantle delamination in the Betic-Rif-Alboran realm acting from early to late Miocene.

In: Lithos; vol. 120, n° 1-2, 2010, p. 74-95.

7: Apport de la morphotectonique et des profils de sismique réflexion 2D dans l'analyse du front sud de l'Atlas Saharien Occidental : exemple du pli d'El Kohol (région de Laghouat, Algérie). GUEMACHE M.A., ADDOUM B., MACHANE D.

Mots-clés: Accident Sud Atlasique; Morphotectonique; Profils sismiques 2D; Front de chevauchement; Sillon de Benoud; Laghouat.

Résumé: Nous nous proposons dans ce travail de préciser la structure d'un segment de l'accident Sud Atlasique au front de l'Atlas Saharien Occidental, appelé pli d'El Kohol, et ce, notamment en combinant une étude morphotectonique de surface et l'interprétation de profils de sismique réflexion 2D en subsurface. Ainsi, nous démontrons que ce pli correspond à un front de chevauchement à vergence sud, impliquant des plis de rampes, en particulier des plis passifs sur rampe qui se relaient plus en avant à des plis de propagation. Le principal niveau de décollement tectonique se situerait au niveau du Crétacé inférieur au sud-ouest et du Jurassique au nord - est, à l'arrière des plis susmentionnés. Ces plis se seraient mis en place entre l'Eocène supérieur et le

Quaternaire, suivant une séquence de mouvement successivement conforme (prograde) puis contraire (rétrograde). Ces observations viennent appuyer les résultats des études régionales récentes qui font de l'Accident Sud Atlasique, notamment dans ses segments algériens et marocains, l'expression frontale d'un chevauchement à vergence sud, qui charrierait l'ensemble du domaine atlasique sur la plate-forme saharienne.

In: Mém. Serv. Géol. Nat. Algérie; n° 17, 2011, p. 107-123.

8: Reconciling plate-tectonic reconstructions of Alpine Tethys with the geological-geophysical record of spreading and subduction in the Alps. HANDY M.R., SCHMID S.M., BOUSQUET R.

Keywords: Tethys; Alps; Mediterranean; Plate motion; Subduction.

Abstract: A new reconstruction of Alpine Tethys combines plate-kinematic modelling with a wealth of geological data and seismic tomography to shed light on its evolution, from sea-floor spreading through subduction to collision in the Alps. Unlike previous models, which relate the fate of Alpine Tethys solely to relative motions of Africa, Iberia and Europe during opening of the Atlantic, our reconstruction additionally invokes independent microplates whose motions are constrained primarily by the geological record. The motions of these microplates (Adria, Iberia, Alcapia, Alkapecia, and Tisia) relative to both Africa and Europe during Late Cretaceous to Cenozoic time involved the subduction of remnant Tethyan basins during the following three stages that are characterized by contrasting plate motions and driving forces: (1) 131-84 Ma intra-oceanic subduction of the Ligurian part of Alpine Tethys attached to Iberia coincided with Eo-alpine orogenesis in the Alcapia microplate, north of Africa. These events were triggered primarily by foundering of the older (170-131 Ma) Neotethyan subduction slab along the NE margin of the composite African-Adriatic plate: subduction was linked by a sinistral transform system to E-W opening of the Valais part of Alpine Tethys; (2) 84-35 Ma subduction of primarily the Piemonte and Valais parts of Alpine Tethys which were then attached to the European plate beneath the overriding African and later Adriatic plates. NW translation of Adria with respect to Africa was accommodated primarily by slow widening of the Ionian sea; (3) 35 Ma-recent rollback subduction of the Ligurian part of Alpine Tethys coincided with Western Alpine orogenesis and involved the formation of the Gibraltar and Calabrian arcs. Rapid subduction and arc formation were driven primarily by the pull of the gravitationally unstable, retreating Adriatic and African slabs during slow convergence of Africa and Europe. The upper European-Iberian plate stretched to accommodate this slab retreat in a very mobile fashion, while the continental core of the Adriatic microplate acted as a rigid indenter within the Alpine collisional zone. The subducted lithosphere in this reconstruction can be correlated with slab material imaged by seismic tomography beneath the Alps and Apennines, as well as beneath parts of the Pannonian Basin, the Adriatic Sea, the Ligurian Sea, and the Western Mediterranean. The predicted amount of subducted lithosphere exceeds the estimated volume of slab material residing at depth by some 10-30%, indicating that parts of slabs may be superposed within the mantle transition zone and/or that some of this subducted lithosphere became seismically transparent.

In: Earth-Science Reviews; vol. 102, n° 3-4, 2010, p. 121-158.

9: Structural geology: where have we come from and where might we be going next? RAMSAY J.G.

Keywords: Finite strain; Progressive deformation; Fold geometry; Folding mechanics; Structural geology.

Abstract: This talk will present a review of certain topics in structural geology and will analyse what the speaker considers were some of the major advances in their development. It may come as a surprise to many younger workers what high standards of observation and mathematical analysis of these observations characterized many publications over 100 years ago. One of our current problems is that researchers, not having easy access to these publications, keep "rediscovering the wheel". There exists a strong case for republishing some of these works much in the way that the AAPG has produced volumes of the classic papers on faulting.

In: Trabajos de Geologia; n° 29, 2009, p. 42-44.

10: Tectonic evolution of the Mediterranean: a dame with four husbands. SENGOR A.M.C.

Keywords: Mediterranean; Scythide shear zone; Paleo-Tethys; Central Atlantic Ocean; South Atlantic Ocean; Gondwanaland; Syrian arcs orogen.

Abstract: The tectonic of the Mediterranean Region since the end of the Hercynian orogeny in Europe has been dominated successively by four major developments largely outside it, whose effects interacted in the Mediterranean to give it its extremely complicated geology. The first influence was that of the consumption of the Paleo-Tethys under Gondwanaland in regions east of the present-day Bulgaria. A second concurrent influence was the right-lateral transpression along the Scythides as far west as the North Dobrudja: this led to the Triassic extension and partial ocean-floor generation in the Carpathians, the Alps and the Pyrenees. These two influences were still active when the Central Atlantic began opening, adding a third influence. This rifted new oceans in the Betics, the Atlas Mountain complex, the Apennines and the Alps. When Gondwanaland began rifting in Late Jurassic, its extensional tectonics began influencing places as far into the Mediterranean as the northern African continental margin east of Libya and parts of the Arabian Peninsula, adding a fourth influence. The Aptian-Albian opening in the South Atlantic finally halted the extension in these areas, but it imposed on Africa a northerly drift component with respect to Laurasia. This led to the generation of new subduction zones and the obduction of giant ophiolite nappes. In the northern African continental margin east of Libya, aborted ophiolite obduction led to the generation of the Syrian Arcs orogen, a foreland fold/thrust system with no corresponding internides. Major continental collisions began in the Eocene, but the final pinching of the Mediterranean basin at both ends was a Miocene affair.

In: Trabajos de Geologia; n° 29, 2009, p. 45-50.

11: Les chaînes de la marge occidentale du Craton Ouest-Africain, modèles géodynamiques. VILLENEUVE M., EL ARCHI A., NZAMBA J.

Mots-clés: Afrique de l'Ouest; Orogène Panafricain I; Orogène Panafricain II; Orogène Hercynien; Modèles géodynamiques; Subductions; Arcs volcaniques; Bassins d'arrière-arc et chaînes intracontinentales; Craton Ouest-africain.

Résumé: Plusieurs synthèses ont essayé de résumer la géologie de la marge marocaine du craton Ouest-Africain, mais aucune n'a produit de modèle géodynamique satisfaisant pour expliquer les trois orogènes successives : Panafricain I, Panafricain II et Hercynien ayant conduit respectivement à l'édification des chaînes des Bassarides, Rokelides et Mauritanides. Des travaux récents sur le Sahara marocain, sur les Mauritanides centrales, sur le substratum du bassin côtier, sur les Bassarides et sur les Rokelides, ont permis de proposer un modèle géodynamique intégrant les chaînes du Panafricain I et II dans un système de type marge « Ouest-Pacifique » avec subductions, arcs volcaniques et bassins d'arrière-arc. En revanche, la chaîne hercynienne des Mauritanides serait, soit intracontinentale, soit un « front de nappes » relié à la suture appalachienne de l'Ouest Sénégal.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 1, 2010, p. 1-10.

STRATIGRAPHIE

12: Le zarzaïtine inférieur (In Aménas, Sahara algérien) : derniers développements dans une série du Trias pro parte. AÏT OUALI R., NEDJARI A., BITAM L.

Mots-clés: Trias; Zarzaïtine; Discontinuités pédogénétiques; Amphibiens; Altération; Milieu désertique.

Résumé: Les grès de Zarzaïtine de la région d'In Aménas sont connus depuis les travaux de Lehman (1957) et de Busson (1970) et considérés comme appartenant au Trias et au Jurassique. La partie inférieure ou « Zarzaïtine inférieure », subdivisée en trois membres, est rapportée au Trias et au Jurassique. La partie inférieure ou

« Zarzaitine inférieur », subdivisée en trois membres, est rapportée au Trias par ces auteurs. Une recherche menée depuis 2006 a conduit à reconsidérer cette attribution, grâce à une nouvelle approche basée sur des discontinuités d'extension régionale d'origine pédogénétique, qui permettent un nouveau découpage. Celui-ci complète celui déjà établi dans le Trias saharien en sondages. De plus, la découverte de nouveaux gisements d'amphibiens du Trias inférieur à moyen (?) à l'extrême base de la série permet d'affirmer que seule la partie basale du Zarzaitine inférieur est triasique. La série triasique est réduite à 50m environ et discordante sur un substratum stéphano-autunien sur lequel est développé un profil d'altération complexe, recouvert par un paléoreg, qui correspondent à la phase passive de l'histoire triasique (Trias inférieur?). La phase active s'exprime par quatre formations sédimentaires, d'épaisseur inégale, délimitées par des croûtes de nature variée ; elles correspondent à l'intervalle (Trias moyen-supérieur) ; ce sont des séquences argilo-gréseuses, parfois évaporitiques, de milieu désertique associant ergs, regs, chenaux fluviaux à fond plat, marécages, playas, sebkhas. La série est clôturée par une discontinuité complexe marquée par une surface de ravinement, une légère discordance angulaire et un brusque changement de lithologie, sur laquelle repose la série jurassique à faciès plus grossiers et plus franchement fluviaux.

In: Mém. Serv. Géol. Nat. Algérie; n° 17, 2011, p. 9-26.

13: La Galite Archipelago (Tunisia, North Africa): stratigraphic and petrographic revision and insights for geodynamic evolution of the Maghreb chain. BELAYOUNI H., BRUNELLI D., CLOCCHIATTI R.

Keywords: Stratigraphy; Granodiorite; Palaeogeography; Palaeotectonics; Miocene; La Galite Archipelago; Tunisia; Algeria.

Abstract: The location of the La Galite Archipelago on the internal/external zones of the Maghreb chain holds strong interest for the reconstruction of the geodynamic evolution of the mesomediterranean microplate-Africa plate boundary zone. New stratigraphic and petrographic data on sedimentary successions intruded upon by plutonic rocks enabled a better definition of the palaeogeographic and palaeotectonic evolutionary model of the area during the early-middle Miocene. The lower Miocene sedimentary units (La Galite Flysch and Numidian-like flysch) belong to the Mauritanian (Internal) and Massylian (external) sub-domains of the Maghreb chain, respectively. These deposits are related to a typical syn-orogenic deposition in the Maghreb flysch basin domain, successively backthrust above the internal units. The backthrusting age is post-Burdigalian and the compressional phase represents the last stage in the building of the accretionary wedge of the Maghreb orogen. These flysch units may be co-relatable to the similar well-known formations along the Maghreb and Betic Chains. The emplacement of potassic peraluminous magmatism, caused local metamorphism in the Late Serravallian-Early Tortonian, after the last compressional phase, during an extensional tectonic event. This extensional phase is probably due to the opening of a slab break-off in the deep subduction system. La Galite Archipelago represents a portion of the Maghreb flysch basin tectonically emplaced above the southern margin of the "mesomediterranean microplate" which separated the Piemontese-Ligurian Ocean from a southern oceanic branch of the Tethys. The possible presence of an imbricate thrust system between La Galite Archipelago and northern Tunisia may be useful to exclude the petroleum exploration from the deformed sectors of the offshore area considered.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 56, n° 1, 2010, p. 15-28.

14: High-resolution sequence stratigraphy of Upper Triassic succession (Carnian-Rhaetian) of the Zarzaitine outcrops (Algeria): a model of fluvio-lacustrine deposits. BOURQUIN S., ESCHARD R., HAMOUCHE B.

Keywords: Fluvial; Lake; Late Triassic; Sequence stratigraphy; Zarzaitine outcrops; Algeria.

Abstract: The detailed facies analysis of the Zarzaitine outcrops allows the depositional environment of the Upper Triassic succession to be defined: braided rivers within an arid and humid alluvial plain, low sinuosity rivers within a humid alluvial plain, lake deposits and marginal sabkha. The description of the outcrops helps to define three types of genetic units from a proximal to a distal depositional environment: fluvial, fluvio-lacustrine and lacustrine. The spatial and temporal evolutions of the genetic unit were characterised by five specific stages

from dry to wet climate conditions, inducing sediment supply and lake-level variations. During the first two stages under a dry climate, the lake level was low and sediments mostly by-passed and poorly preserved. During stages 3 and 4, an increase in humidity and rainfall induced a rise in the lake-level and the development of vegetation, as well as a decrease in the sediment supply, although the sediment preservation were then at its maximum. The last stage (stage 5) marked the beginning of a decrease in the humidity, the minimum of sediment supply and the maximum of the lake level. Therefore, the recognition and the description of genetic units within this fluvio-lacustrine environment help to demonstrate the interaction between climate, sediment supply and lake-level variation, at the scale of these units. Six stratigraphic cycles have been recognised in the vertically stacked genetic units and can be grouped in three megacycles (denoted as I-III). The first megacycle, attributed to Carnian to Norian, corresponds to the base of braided river systems with some ephemeral channels developed in an arid environment where some aeolian deposits were preserved. It evolved through time to more humid conditions favouring the development of extensive floodplain, associated with hydromorphic soils, and perennial lake environments. During the Carnian times and Norian, the Zarzaitine area was not connected to the Berkine basin northward, a Hercynian unconformity palaeorelief forming a drainage divide. According to the directions of the palaeocurrents, the sediment provenances were mostly from the southwest and the north. The connection with the Berkine basin only occurred during the upper part of the megacycle II deposition, characterised by fluvio-lacustrine environments. The maximum flooding of the megacycle I, Norian in age, could be correlated with the early Norian maximum flooding observed on the Saharan platform. The late Norian-Rhaetian second megacycle was mostly a lacustrine environment associated with extensive floodplain, with the development of a hydromorphic palaeosol with root imprints attributed to a warm and wet climate. The maximum flooding episode of this second megacycle could be attributed to the major marine transgression recorded in Algeria, during the Rhaetian, and could be correlated with a relative sea-level rise. A dolomitic level, attributed to sabkha environments, marks the beginning of the retrogradational trend of the third cycle, attributed to the Rhaetian-Liassic. The palaeocurrent of the upper part of megacycle II and of the megacycle III were always oriented toward the northeast, attesting that the relief was located to the southwest.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 58, n° 2, 2010, p. 365-386.

15: Stratigraphy of the Hameima and lower Fahdene formations in the Tadjerouine area (Northern Tunisia). CHIHAOUI A., JAILLARD E., LATIL J.-L.

Keywords: Tunisia; Algeria; Early Albian; Ammonites; Stratigraphy; Biostratigraphy; Foraminifera.

Abstract: In the Tadjerouine area of north-western central Tunisia, the Albian transgression is characterized by deposition of alternating marls, limestones and sandstones (Hameima Fm) that overly massive platform carbonate rocks (Serdj Fm). The continuing transgression results in deposition of a thick series of marls and shales with subordinate carbonate beds (Fahdene Fm). A detailed study of the Hameima Fm, previously ascribed to the Late Aptian, shows that this formation can be subdivided into three members, all of earliest Albian age (*Leymeriella tardefurcata* zone). The top of the Hameima Fm is slightly diachronous in the study area. A similar study of the Lower Shales of the Fahdene Fm demonstrates that they belong to the *L. tardefurcata* zone and to the lower part of the *Douvilleiceras mammillatum* superzone. The overlying Allam limestones, formerly considered Middle Albian in age, are mainly of Late Early Albian age (upper part of the *D. mammillatum* superzone and *Lyelliceras pseudolyelli* zone), although an extension into the lower Middle Albian cannot be ruled out. The Allam limestones are abruptly overlain by a diachronous series of Late Albian shales (Middle Shales of the Fahdene Fm), thus evidencing a stratigraphic hiatus of most of the Middle Albian and part of the early Late Albian. Our new data will lead to revision of the range of some Aptian/Albian orbitolinids and Albian planktic foraminifera.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 58, n° 2, 2010, p. 387-399.

16: Lithofaciès, paléogéographie et corrélations au passage cénomanien-turonien dans l'Atlas saharien (Ouled Naïl, Zibans, Aurès et Hodna, Algérie). CHIKHI-AOUIMEUR F., GROSHENY D., FERRY S.

Mots-clés: Algérie ; Ouled Naïl, Zibans, Aurès; Hodna; Céomanien; Turonien; Limite Céomanien-Turonien; Anomalie en $\delta^{13}\text{C}$; Black shales; Stratigraphie séquentielle; Paléogéographie; Corrélations à grande distance.

Résumé: Ce travail présente les premiers résultats d'un projet de coopération Algérie-France portant sur la limite Céomanien-Turonien et sur l'expression de l'événement anoxique qui marque ce passage en Algérie. Douze coupes effectuées dans les Aurès et les Ouled Naïl, s'appuyant sur la stratigraphie séquentielle et des analyses isotopiques permettent de mieux comprendre la relation entre les bassins septentrionaux où les « black shales » sont présents et les bassins intra-cratoniques sahariens où ce type de dépôt est absent. Dans cet intervalle stratigraphique, trois périodes ont été distinguées. La période 1 correspond au Céomanien moyen à supérieur non terminal, la période 2 à l'intervalle de transition couvrant le Céomanien terminal et le Turonien basal, la période 3 au reste du Turonien. La deuxième période est elle-même subdivisée en deux unités : celle du dépôt des black shales et celle qui la précède immédiatement.

In: Mém. Serv. Géol. Nat. Algérie; n° 17, 2011, p. 67-83.

17: Stratigraphy, age and petrography of the Beni Issef successions (external Rif; Morocco): insights for the evolution of the Maghrebic chain. DI STASO A., PERRONE V., PERROTTA S.

Keywords: Stratigraphy; Calcareous nannoplankton; Late Miocene; Beni Issef Fm; Maghrebic chain; Morocco.

Abstract: In the Beni Issef Massif, nearly 30 km west of Chefchaouen (Morocco), the thickest post-nappe succession within the Rifian sector of the Maghrebic Chain seals the tectonic contact between the Intrarifian External Tanger and Loukkos Units, related to the Rifian External domain. This succession is very important for the reconstruction of the deformation timing of the Rifian Maghrebids. The age of its base, in fact, is an important constraint for defining an upper boundary to the stacking of both the intrarifian and Maghrebic flysch basin units, because clasts fed by the Melloussa and Numidian flysch nappes are abundant in the conglomerate layers. Field and biostratigraphic analyses pointed out the presence of a Lower Beni Issef Fm, unconformable on the Intrarifian external Tanger and Loukkos Units, and an Upper Beni Issef Fm, unconformable on both the Intrarifian units and the Lower Beni Issef Fm. The Lower Beni Issef Fm, 150 m thick, consists of lenticular conglomerates with huge blocks in a marly-clayey matrix, followed by marls and minor sandstones. It deposited in a siliciclastic platform, shows a fining upward trend and is affected by metre- to hectometre-sized, locally reversed, folds. Samples collected 45-50 m above the base of the formation resulted not older than Late Tortonian in age, but an older age for the base of the formation cannot be excluded. The Upper Beni Issef Fm, up to 550 m thick, starts with coarse conglomerates followed by medium- to coarse-grained well-bedded sandstones and by grey-blue marls and mudrocks. It indicates deposition in a channelized marine delta, with evolution towards pro-delta pelites, and shows sub-horizontal or gently dipping beds towards the east. Biostratigraphic data indicate a probable Messinian age for this formation. The composition of the arenites of both Lower Beni Issef and Upper Beni Issef Fms is quartzolithic and all samples show a notable content of monocrystalline well-rounded quartz and sedimentary lithic fragments. Detrital modes, all falling in the quartzose recycled and transitional recycled fields, suggest a provenance from recycling of sedimentary successions, easily recognizable in the flysch basin and external units, mainly the Numidian nappe sandstones. A Tortonian age of the Lower Beni Issef Fm would agree with the Late Serravallian age of the uppermost beds of the external Tanger unit and indicate that the most probable age for the stacking of the intrarifian units falls in the Late Serravallian-Middle Tortonian time span. The Lower Beni Issef Fm was involved in a compressive tectonic phase testified by north-south striking folds. Later, probably during Messinian, the Upper Beni Issef Fm deposited in a younger intramontane basin, resting on both the Intrarifian units and the Lower Beni Issef Fm. Successively, the Upper Beni Issef Fm was passively transported piggyback on top of the fold and thrust belt during later tectonic evolution of the Rifian Maghrebids. This tectonic evolution results quite similar to that recognized in the Tellian and Sicilian Maghrebids and also in the southern Apennines.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 9, 2010, p. 718-730.

18: Lithostratigraphie et analyse structurale. A propos de la mise en évidence du Cambrien dans la région du seuil de l'Oued Namous (Sahara nord-occidental). LEGRAND PH.

Mots-clés: Suture panafricaine; Cambrien; Monts d'Ougarta; Seuil de l'Oued Namous; Algérie.

Résumé: Lithostratigraphie et analyse structurale sont indissociables. Ceci s'applique au forage AMg1 (Seuil de l'Oued Namous, Sahara Nord-occidental) où un article récent (Vecoli et al. 2008) fait état de l'intéressante découverte d'acritarches d'âge cambrien, venant confirmer ce qui n'était qu'une hypothèse. Il n'est pas question de remettre en cause ces résultats. Par contre, le Seuil de l'Oued Namous n'appartenant pas au même ensemble structural que les Monts d'Ougarta, la position géographique du forage AMg1 n'autorise pas à y voir un possible complément d'information sur le Cambro-Ordovicien des Monts d'Ougarta ni un lien entre ces Monts d'Ougarta et l'Anti-Atlas oriental dont seul le Cambrien était daté à ce jour. Il n'y a aucune raison et même un risque à utiliser l'échelle lithostratigraphique des Monts d'Ougarta pour décrire ce forage, d'autant qu'il existe une échelle propre à la région du Sahara Nord-occidental. Des problèmes chronostratigraphiques sont ainsi posés sans pouvoir être résolus. Il convient de laisser aux Monts d'Ougarta leur spécificité qui s'est manifestée au cours des temps.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 3, 2011, p. 285-297.

19: Nouvelles traces de pas de dinosaures dans le Crétacé supérieur d'Amoura (Atlas saharien oriental, Algérie). MAMMERI CH., BELKEBIR L., BESSEDIK M.

Mots-clés: Empreintes; Dinosaures; Cénoomanien; Amoura; Atlas saharien; Algérie.

Résumé : Le pittoresque Ksar d'Amoura est célèbre non seulement par la beauté de ses paysages et de ses jardins, mais aussi, par ses traces de pas de dinosauriens et par la coupe du Cénoomanien qu'on peut lever sans aucune absence de visibilité. La découverte de nouvelles traces de pas de dinosauriens, toujours, dans le Cénoomanien, à vingt mètres plus bas que celles déjà connues depuis 1880, confère à cette localité une place de choix parmi les rares sites connues en Afrique. Ces nouvelles traces sont comparables à certaines de la région d'El Bayadh (Crétacé inférieur) avec lesquelles elles peuvent être regroupées provisoirement dans un même ensemble. L'auteur de ces traces est attribué à un Théropode de grande taille.

In: Mém. Serv. Géol. Nat. Algérie; n° 17, 2011, p. 85-99.

20: Ordered hierarchy versus scale invariance in sequence stratigraphy. SCHLAGER W.

Keywords: Sequence stratigraphy; Sequence orders; Sedimentation rate; Sea level; Fractal.

Abstract: Sequence stratigraphy has been applied in a wide range of scales of time and space, from decimeter thick layers formed within hours to kilometer-thick basin fills formed during hundreds of millions of years. The traditional approach to practice sequence stratigraphy in this wide range of scales is to subdivide the sediment piles into an ordered hierarchy of sequence cycles of different duration and different architecture. An alternative are scale-invariant models with fractal characteristics. Published data confirm two predictions of the ordered-hierarchy model: sequences of very short duration ($<1 \times 10^3$ years) are parasequences bounded by flooding surfaces, very long sequences ($>200 \times 10^6$ years) are symmetrical transgressive-regressive cycles. However, the sequence record in the range of 1×10^4 - 200×10^6 years, the principal domain of sequence stratigraphy, shows a rather irregular succession of sequences with variable symmetry and bounded by flooding surfaces or exposure surfaces. For these time scales, scale-invariant models are a good first approximation, particularly because the evidence for scale-invariance and randomness in the stratigraphic record is strong: frequency spectra of sea-level

change as well as rates of sedimentation and rates of accommodation change plotted against length of observation span show basic trends indistinguishable from random walk. These trends, combined with scale-invariant sequence models may be the most efficient tools for across-the-board predictions on sequences and for locating islands of order in the sequence record.

In: Int. J. Earth. Sci. (Geol Rundsch); vol. 99, suppl. 1, 2010, p. 139-151.

21: Magnetostratigraphy of the Ouarzazate Basin: implications for the timing of deformation and mountain building in the High Atlas Mountains of Morocco. TESON E., PUEYO E.L., TEIXELL A.

Keywords: Morocco; Ouarzazate basin; High Atlas; Magnetostratigraphy; Thrusting; Uplift; Eocene; Miocene.

Abstract: Two magnetostratigraphic profiles have been carried out to constrain the age of synorogenic formations in the southern foreland of the High Atlas of Morocco. The Amekchoud profile covers the Aït Ouglif and Aït Kandoula alluvial formations that form the bulk of the Ouarzazate basin fill, indicating an age between the upper Langhian and the Messinian (Miocene). Data obtained in the previously unexplored Hadida formation profile covers the oldest terms of the foreland basin succession, but the low quality of the magnetic record only allows proposing a tentative age between the middle Lutetian and an undetermined middle to late Eocene. The correlation of the Amekchoud profile is based on the recognition of the long C5n chron in the middle part of the section studied and a new vertebrate locality of upper Tortonian age found in the upper part. These results indicate a discontinuous record of foreland basin development in the southern Atlas domain from mid Eocene to late Miocene times, punctuated by an intermediate large hiatus of 20-25 ma. Thrusting in the Sub-Atlas frontal thrust belt began before the Aït Ouglif and Kandoula formations, probably during the Oligocene, and extends up to recent times. The alternation of periods of deposition with others of no sedimentary record, which does not coincide with specific tectonic events, results probably from the interference of orogenic deformation and the mantle-related thermal uplift events that have been described for the Moroccan Atlas.

In: Geodinamica Acta; vol. 23, n°4, 2010, p. 151-165.

22: The Oued Dayr formation: first evidence of a new Miocene late-orogenic cycle on the Ghomaride complex (Internal domains of the Rifian Maghrebic Chain, Morocco). ZAGHLOUL M.N., DI STASO A., HLILA R.

Keywords: Clastic succession; Middle Miocene; Ghomaride complex; Rif chain; Morocco.

Abstract: This work deals with the first evidence in the Rifian Maghrebids of a Miocene clastic succession, named Oued Dayr Fm, unconformably resting on the Ghomaride Complex. The formation starts with polymictic conglomerates, consisting of clasts coming from all the Rifian internal units, sharply or gradationally evolving to graded and stratified calcareous sandstones, siltstones and massive marls. The occurrence of nanofossils starting from the NN5 biozone of Martini indicates an age no older than middle Langhian. However, considering the possible reworking of taxa and the regional framework, the possibility of a younger age cannot be excluded. The sedimentary evolution points out a subsidence rate exceeding the detritic supply, within a thrust-top basin originated during an extensional tectonic phase, affecting the exhumed internal nappe stack. The Oued Dayr Fm constitutes the first evidence of a new Miocene late-orogenic sedimentary cycle resting on the Rifian Internal

Units, intermediate between the Burdigalian Oued Gharrag-Sidi Abdeslam cycle and the Pliocene deposits. In a regional framework, no middle Miocene unconformable deposits are known on the Internal Units of both the Betic Cordillera and Maghrebien Chain, while Tortonian deposits everywhere occur. A Tortonian age, therefore, can be suggested for the Oued Dayr Fm, but data demonstrating this hypothesis at present are lacking.

In: Geodinamica Acta; vol. 23, n°4, 2010, p. 185-194.

23: A possible bridge between Adria and Africa: new palaeobiogeographic and stratigraphic constraints on the Mesozoic palaeogeography of the Central Mediterranean area. ZARCONI G., PETTI F.M., CILLARI A.

Keywords: Panormide carbonate platform; Dinosaurs; Mesozoic; Palaeogeography; Tethys; Geodynamics.

Abstract: Dinosaur records in central and southern Italy testify to the occurrence of a diverse dinosaur fauna on the Apennine and Apulian carbonate platforms at least from the Tithonian to the Santonian. Most of the palaeogeographic reconstructions show these domains as topographically isolated areas, separated by deep pelagic basins and far from emerged continental areas. Thus, they hardly justify the long-lasting occurrence of these terrestrial vertebrates. Recent studies on the Mesozoic panormide carbonate platform (Western Sicily) yielded important stratigraphical and palaeontological data, which provide evidence for a convincing explanation of this unresolved problem. The recent discovery of a theropod bone in mid-Cretaceous peritidal levels of the panormide platform as well as the anomalous subsidence of this palaeogeographic domain, strongly support the existence of a crustal sector (filtering bridge) which connected Africa to Adria.

In: Earth-Science Reviews; vol. 103, n° 3-4, 2010, p. 154-162.

SEDIMENTOLOGIE

24: Influence of sediment grain size and mineralogy on testate amoebae test construction. ARMYNOT du CHATELET E., GUILLOT F., RECOURT PH.

Keywords: Testate amoebae; Grain size; Mineralogical composition; Lacustrine environments; Alpine lakes.

Abstract: Testate amoebae are increasingly used for environmental monitoring as well as paleoenvironmental reconstructions. Paleocological interpretations of testate amoebae assemblages depend on the understanding of the ecological processes operating today. We then ask the question of the link between testate structure and its environment. This study analyses both the grain size and mineralogical assemblage of tests of common species belonging to the genus *Centropyxis* and *Diffflugia*. It is concluded that grain size is a limiting factor for test construction, whereas mineral composition is not. Hence, when analyzing agglutinated testate amoebae for paleoenvironmental reconstructions, it should be taken into account the mean grain size of the sediment. A non-appropriate grain-size probably inhibits the development of a testate amoebae specific assemblage.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 9, 2010, p. 710-717.

25: Analyse hyperspectrale des carbonates jurassiques dans le Haut Atlas atlantique marocain : exemple du Lias inférieur de la formation d'Arigh Ouzla (bassin d'Essaouira). BAISSA R., LABBASSI K., LAUNEAU P.

Mots-clés: Spectroscopie de réflectance; Carbonate; Haut Atlas atlantique ; Maroc.

Résumé: L'objectif de ce travail est l'identification spectrale des faciès carbonatés dans le Haut Atlas atlantique marocain, afin de mettre en place une librairie spectrale régionale préparatoire à la réalisation de cartes

régionales à haute résolution spatiale. Les spectres acquis dans le visible-infrarouge (0,4-2,5 µm) ont été utilisés pour la caractérisation et le suivi de l'évolution de l'état diagénétique des dolomies du Lias inférieur de la coupe d'Arigh Ouzla, dans l'anticlinal du Jbel Amsittène. La séparation des faciès et la prise en compte de la diversité des phénomènes d'altération ont imposé la normalisation de retrait des effets superficiels de dissolution et la restriction de la fenêtre spectrale pour éviter la superposition d'information. Les bandes d'absorption caractéristiques varient entre 2,319 et 2,323 µm et ne changent pas entre surfaces de dissolution et cassures fraîches. Ces valeurs reflètent le caractère totalement dolomitique des faciès et permettent d'estimer le degré de diagenèse, d'où des précisions par rapport aux descriptions pétrographiques et sédimentologiques précédentes. L'analyse des spectres a montré qu'une relation entre degré de cristallinité et profondeur de la bande d'absorption pouvait être établie.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 12, 2010, p. 911-920.

GEOLOGIE REGIONALE – CARTES

26: Esquisse géologique de la Grande Sebkha d'Oran. MOUSSA K., SAINT MARTIN J.P.

Mots-clés: Grande Sebkha d'Oran; Carte géologique; Biostratigraphie; Sédimentologie.

Résumé: Jusqu'à présent, aucune carte spécifique ne montrait l'encadrement géologique de cette entité particulière. Nous avons considéré utile et nécessaire de synthétiser et d'actualiser les données existantes pour proposer une carte géologique homogène et cohérente de la Grande Sebkha d'Oran, compte tenu de la disparité et parfois même de l'incompatibilité des termes employés par les auteurs. Les progrès réalisés récemment par les travaux biostratigraphiques et sédimentologiques ont imposé pour la série mio-plio-quadernaire une révision de quelques formations (marnes bleues infra-tripolis du flanc sud du Murdjadjo, formation blanchâtre de Hassi El Ghellah, formation rouge villafranchienne de Misserghin et formation rouge ibéro-maurusienne de l'Oued Tafaraoui).

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 3, 2011, p. 275-283.

27: Potentialités cartographiques de l'imagerie Alsat-2A : cas de la région d'Alger à l'échelle 1/50. 000. OMRANE N., MIMOUNI M.

Mots-clés: Cartographie; Photogrammétrie; Télédétection; Orthorectification; Alger.

Résumé : La mise à jour cartographique est indispensable à la gestion des ressources et de l'environnement dans lequel nous évoluons. Le recours à l'imagerie satellitaire est une des options préconisées au vu des possibilités offertes de nos jours par l'imagerie à haute résolution (ALSAT-2A). Ces premiers tests de mise à jour cartographique sur base de l'exploitation de l'imagerie ALSAT-2A, démontrent la continuité des détails assurée ainsi que la perception des détails planimétriques pour les besoins de la cartographie 1/50. 000 donc la faisabilité du processus recherché à moindre coût. La prochaine étape du projet prendra en charge le volet altimétrique (orographie, hydrographie) et l'emploi des données terrain réelles (GCP), au-delà de l'aspect cartographique, il est judicieux d'entamer la constitution à moyen terme, d'un fond satellitaire ALSAT-2A orthorectifié et ce, pour la prise en charge des besoins futurs de l'infrastructure nationale de base.

In: Atelier National Alsat-2A utilisateurs -Alger-. Recueil des résumés ; 25-26 Avril 2011, p. 17.

28: Contribution de l'imagerie Alsat-2A pour l'étude du réseau hydrographique. Zone d'Aflou-Wilaya de Laghouat. SMATI A., ZEBBAR Z.

Mots-clés : Réseau hydrographique; Hiérarchisation; Hydrologie; Alsat 2A; Aflou; Laghouat.

Résumé : Avec l'avènement des images à haute résolution ALSAT-2A, il devient aisé d'identifier, de numériser et surtout de hiérarchiser les cours d'eau. Le travail réalisé s'appuie sur une approche d'extraction du chevelu hydrographique en comparant plusieurs types de données satellitaires et cartographiques et ce, à différentes échelles. Il ressort que les images ALSAT-2A couleur à 2,5 m de résolution, issues de la fusion entre les images multispectrales et panchromatiques, sont d'un apport certain aux différentes études hydrologiques.

In: Atelier National Alsat-2A utilisateurs -Alger-. Recueil des résumés ; 25-26 Avril 2011, p. 22.

PALEONTOLOGIE

29: Apparition des Choristitinae (Brachiopodes Spiriferida) au Bashkirien inférieur dans le Bassin de Béchar, Sahara algérien nord-occidental. ATIF K.F.T., LEGRAND-BLAIN M.

Mots-clés : Carbonifère; Bashkirien; Béchar; Algérie; Brachiopodes; Spiriferida.

Résumé: A la limite entre Carbonifère inférieur et supérieur, une crise eustatique et biologique majeure affecte les brachiopodes : notamment, extinction des Gigantoproductinae au sommet du Serpukhovien et apparition des Choristitinae au Bashkirien. Dans le bassin de Béchar, au membre inférieur de la formation de Tagnana (termes Tag. 1A à Tag 1I), cette limite est datée en Tag. 1E, par conodontes et ammonoïdes de la zone H1. Les ultimes Gigantoproductinae, en Tag. 1D, sont associés à des Anthracothyrida, Spiriferoida dépourvus d'adminicula (supports dentaires), encore présents en Tag. 1E. De nouvelles récoltes indiquent l'apparition des Choristitinae, à adminicula subparallèles, en Tag. 1G. De plus, des syntypes de « Choristites africanus », retrouvés en collections à Paris et Alger, justifient de brèves descriptions de : Alphachoristites (Prochoristites) africanus africanus (Termier et Termier, 1950), situation stratigraphique imprécise ; A. (P.) africanus menouararensis Legrand-Blain nov. subsp., Tag. 1G, zone H2/R1 ; A. (P.) africanus kermaensis Legrand-Blain nov. subsp., formation d'Hassi Kerma, zone G1-2.

In: C. R. Palevol.; vol. 30, 2011, 13 p.

30: Dents multicuspidées de requin associées à des écailles de Chondrichthyen et d'Acanthodien de l'Emsien (Dévonien) du sud de l'Algérie. DERYCKE C., GOUJET D.

Mots-clés: Chondrichthyens; Acanthodii; Dents; Ecailles; Algérie; Sud Hoggar; Espèce nouvelle; Genre nouveau.

Résumé: Du matériel inédit de vertébrés provenant du sud Hoggar (sud Algérie) comprend deux dents multicuspidées d'un nouveau Chondrichthyen, Tassiliodus lessardi n. gen., n. sp. Accompagnées d'écailles présentant un nouveau dispositif histologique. Il s'agit du premier enregistrement de Chondrichthyens d'âge Emsien sur la marge Nord-Ouest Gondwana. Quelques écailles de Milesacanthus cf. ancestralis Burrow, Lelièvre & Janjou, 2006 (Acanthodien), décrites auparavant dans l'Emsien d'Arabie Saoudite, renforcent les affinités gondwaniennes du matériel.

In: Geodiversitas ; vol. 33, n°2, 2011, p. 209-226.

31: Bryozoan fauna and microfacies from a Middle Devonian reef complex (Western Sahara, Morocco). ERNST A., KÖNIGSHOF P.

Keywords : North Africa; Middle Devonian; Reefs; Microfacies; Bryozoa; Taxonomy; Palaeobiogeography.

Abstract: The Sabkhat Lafayrina reef complex in Western Sahara represents a large reef structure dominated by corals and stromatoporoids. These reefs grew upon an oolitic shoal of a deeper or protected part of the platform margin which was influenced by constant wave action above fair-weather wave base. Bryozoans are very abundant in distinct parts of the reef complex, contributing mainly as sediment stabilizers and sediment buffers to the reef framework. In total, 26 bryozoan species were identified in these strata. Two genera with two species are new: *Lenapora pulchra* n. g. n. sp. and *Dissotrypa sincera* n. g. n. sp. Furthermore, 15 new species are described: *Fistuliphragma parva* n. sp., *Sulcoretepora moderata* sp. n., *Leioclema crassiparietum* n. sp., *Eridotrypella minutiformis* n. sp., *E. modesta* n. sp., *Atactotoechus gaetulus* n. sp., *Acanthostictoporella angusta* n. sp., *Euspilopora spinigera* n. sp., *Acanthoclema triangularis* n. sp., *Rhombopora minutula* n. sp., *Prolixicella lata* n. sp., *Rhombocladia striata* n. sp., *Filites gaetulus* n. sp., *Anastomopora clara* n. sp., and *A. recta* n. sp. Four species are described in open nomenclature: *Spinofenestella* sp., *Hemitrypa* sp., *Ptylopora* sp., and *Semicoscium* sp. The studied fauna shows relationships to the Eifelian of the Holy Cross Mountains, Poland and Rhenish Massif, Germany, as well as to the Middle Devonian of North America.

In: Abh. Senckenberg Ges. Naturforsch.; n° 568, 2010, 91p.

32: Les bivalves ptériomorphes du Tortonien du versant Sud-Ouest du Massif du Dahra (Bassin du Bas Chélif, Algérie) : systématique et paléobiologie. SATOUR L., LAURIAT-RAGE A., BELKEBIR L.

Mots-clés: Bivalves; Ptériomorphes; Tortonien supérieur; Massif du Dahra; Bassin du Bas Chélif; Systématique; Paléoécologie.

Résumé: Des gisements fossilifères répartis sur deux sites d'âge tortonien supérieur sont étudiés pour la première fois sur le versant sud-occidental du massif du Dahra. Ils ont livré une faune de bivalves ptériomorphes relativement riche dont l'étude a porté sur 341 individus. L'inventaire paléontologique a permis de recenser 12 genres (*Crassadoma*, *Manupecten*, *Aequipecten*, *Chlamys*, *Pecten*, *Gigantopecten*, *Flabellipecten*, *Cristatopecten*, *Spondylus*, *Hytissa*, *Ostrea*, *Crassostrea*) et quatre familles (*Pectinidae*, *Spondylidae*, *Gryphaeidae*, *Ostreidae*), à coquille calcitique. La répartition bathymétrique des espèces permet de distinguer deux horizons: un horizon médio-infralittoral et un horizon infra-circalittoral. Les espèces décrites sont sténohalines, excepté deux espèces d'huîtres. Elles sont rangées dans la catégorie trophique des suspensivores et adoptent deux modes de vie différents, un mode libre ou temporairement fixé (*Pectinidae*) et un mode fixé (*Spondylidae*, *Gryphaeidae* et *Ostreidae*). Cette faune tempérée chaude à tropicale reflète nettement les conditions climatiques établies au Tortonien supérieur.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 2, 2011, p. 119-139.

PETROLOGIE

33: Pétrologie et géochimie du massif granitique Panafricain d'Arif (terrane d'Aouzegueur, Hoggar oriental, Algérie). ABBASSENE F., OUABADI A.

Mots-clés: Hoggar oriental; Terrane Aouzegueur; Granitoïdes; Magmatisme calco-alcalin; Pétrologie; Géochimie; Pétrogenèse.

Résumé: Le massif d'Arif est situé dans le terrane d'Aouzegueur. Il s'étend sur 50 km de long et 15 km de large. Il est allongé selon la direction NNO-SSE. L'étude pétrographique et géochimique des différents faciès constituant ce pluton, montre qu'il s'agit essentiellement de diorites quartziques, de granodiorites et de granites

avec comme composition minéralogique le quartz, biotite, amphibole et prédominance, sauf pour les granites, des plagioclases par rapport aux feldspaths potassiques. La composition normative a révélé que les faciès pétrographiques d'Arif correspondent à des syénogranites, monzogranites, monzodiorites quartziques et à des tonalites. Les rapports molaires A/CNK indiquent un caractère métalumineux à peralumineux de ces roches qui affichent également un caractère moyennement à fortement potassique. L'indice d'appaicité ainsi que l'allure des spectres de terres rares, confirment l'affinité calco-alcaline des roches d'Arif. D'autre part, les courbes multi-éléments marquées par des anomalies négatives en Sr, Nb et Ta, laissent suggérer une contribution crustale dans la genèse de ces granitoïdes.

In: 1^{er} Congrès sur la Géologie du Maghreb (GeoMag1) Tlemcen – Algérie, 10-12 novembre 2010, p. 12-15.

GEOLOGIE MINIERE

34: Potentiel minéral du Massif Yetti-Eglab ; état des lieux. BENRAMDANE H.

Mots-clés: Dorsale Réguibat; Massif Yetti-Eglab; Précambrie; Potentiel minéral; Recherche minière.

Résumé: Le massif Yetti-Eglab, situé dans le Sud Ouest algérien présente un contexte géologique favorable à la découverte de gîtes minéraux exploitables. Appartenant à la dorsale Réguibat (banche nord du Craton Ouest – africain), le massif présente des séries type birimo – éburnéen, d'âge Paléoprotérozoïque et une évolution géostructurale de type archaïque. Les bordures sédimentaires du massif sont d'âge Néoprotérozoïque à Paléozoïque structurée à l'Hercynien (synclinaux de Tindouf et de Taoudenni). Les travaux de recherche minière réalisés depuis près d'un siècle, sur le massif et ses bordures sédimentaires immédiates ont permis la découverte de nombreux indices et gîtes minéraux exploitables, notamment de métaux précieux et pierres précieuses. Compte tenu du potentiel minéral reconnu, la contribution des chercheurs universitaires est capitale pour cette région qui demeure peu prospectée.

In: 1^{er} Congrès sur la Géologie du Maghreb (GeoMag1) Tlemcen – Algérie, 10-12 novembre 2010, p. 75-77.

35: The Filfila (NE Algeria) topaz-bearing granites and their rare metal minerals: petrologic and metallogenic implications. BOUABSA L., MARIGNAC C., CHABBI R.

Keywords: Filfila; Rare metal granites; Topaz; Aplites; Ta-rutile; Maghrebides.

Abstract: The Langhian Filfila granite complex comprises a Fe-biotite and cordierite-granite together with a protolithionite-tourmaline-granite and late zinnwaldite-topaz-granite and aplites. The topaz-bearing granite occurs as small stocks with stockscheider borders. Several rare metal minerals were found in the Filfila topaz-bearing rocks: rare cassiterite (mostly included into albite and zinnwaldite) and ferberite (included in K-feldspar); and very abundant Ta-rutile included in zinnwaldite or K-feldspar and itself including rare small columbo-tantalite crystals. Filfila ferberites are slightly enriched in Nb, and contain traces of Ta, Ti and sometimes Sc. Columbo-tantalites (Ta/Ta + Nb between 0.08 and 0.13, Fe/Fe + Mn between 0.65 and 0.96) have compositions shifted towards the wodginite end-member. Ta-rutiles are members of the rutile-wodginite solid solutions, close to the rutile end- member. They are iron-rich (Fe/Fe + Mn between 0.95 and 1.0), variably enriched in Ta (Ta/Ta + Nb between 0.03 and 0.32), and always contain Sn and W. Under SEM examination, Ta-rutiles exhibit complex zoning patterns that may be interpreted as recording both fractionation and magma mixing processes. The geological, geochemical and mineralogical evidence points to the mixing of a meta-aluminous melt with several peraluminous melts, including a rare metal melt. Although this mixing inhibited the Ta potential of the Filfila topaz-granites, our study raises the possibility of Ta-bearing RMG being present at depth in the internal zone of the Algerian maghrebides.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 56, n° 2-3, 2010, p. 107-113.

36: Comparative metallogenic aspects of the granite and skarns of Kabylie of Collo and Filfila (North-East Algeria). BOUFTOUHA Y., BOUREFIS A.

Keywords: Granites; Skarns; Ore potential; Magmatic fractionation; Rare-metals; Kabylie of collo; Filfila.

Abstract: The Miocene granites of Kabylie of Collo and Filfila are peraluminous with a calc-alkaline affinity. They show substantial differences in terms of magmatic evolution and related metal contents. The Kabylie of Collo and Filfila suites contain typical biotite and cordierite granites, but the latter group contains additional leucocratic facies which are enriched in Si, K, P, Li, F, B and rare-metals. This enrichment is related to a high degree of magmatic fractionation in the Filfila suite, whereas in Kabylie of Collo granites, a weak magmatic differentiation seems to have prevailed. Skarn occurrences associated with these two granite groups also display differences in their ore potential. The Filfila suite-associated skarns are enriched in rare-metals compared to those associated with Kabylie of Collo. Differences in the degree of magmatic evolution between these two suites seem to be provide an element in explaining the metallogenic differences between these granites and associated skarns.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 56, n° 2-3, 2010, p. 114-120.

37: Etude préliminaire de quelques indices aurifères du terrane d'Iskel. « Hoggar Occidental Algérie ». CHAOUCHI I., TALBI M., HADDOUM H.

Mots-clés: Shearzones; Or; Tourmaline; Accident 4°30; Iskel; Hoggar.

Résumé : Le terrane d'Iskel montre une concentration importante d'indices aurifères le long de sa bordure occidentale matérialisée par le grand accident du 4°30. La minéralisation aurifère est portée par des filons de quartz encaissés essentiellement dans les termes les plus basiques du batholite appartenant au complexe Afedafeda, toujours à proximité des granites « Taourirt ». Les indices les plus prometteurs correspondent à des shearzones aurifères qui affectent les diorites et autres granodiorites. Le quartz minéralisé est de couleur blanc rougeâtre à grisâtre, parfois accompagné de tourmaline et la paragenèse sulfurée qui accompagne l'or est représentée généralement par la pyrite, la chalcopyrite et parfois par la galène. L'or est soit libre sous forme native dans la masse quartzreuse, soit inclus dans le réseau cristallin des sulfures, soit enfin tapissant les microfissures qui affectent le quartz et les tourmalines.

In: 1^{er} Congrès sur la Géologie du Maghreb (GeoMag1) Tlemcen – Algérie, 10-12 novembre 2010, p. 114-117.

38: Lithostratigraphic and structural controls of 'tsavorite' deposits at Lemshuku, Merelani area, Tanzania. FENEYROL J., GIULIANI G., OHNENSTETTER D.

Keywords: Tanzania; Lemshuku mine; Tsavorite; Quartz vein; Lithostratigraphic and structural controls.

Abstract: The first study of the Lemshuku 'tsavorite' mining district is presented. From bottom to top, the lithostratigraphic column corresponds to a metasedimentary sequence composed of quartzite, fine-grained graphitic gneiss, kyanite-graphite gneiss, biotite-almandine gneiss, metasomatized graphitic gneiss and dolomitic marble. "Tsavorite" occurs in quartz veins and rarely as nodular concretions. Two factors control mineralization: (1) lithostratigraphy, with 'tsavorite' in association with pyrite and graphite confined to quartz veins within the metasomatized graphitic gneiss; and (2) structure, with the mineralized veins characteristically controlled by tight isoclinal folds associated with shearing.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 10, 2010, p. 778-785.

39: Tectonic implications of new single zircon Pb-Pb evaporation data in the Lossogonoi and Longido ruby-districts, Mozambican metamorphic belt of north-eastern Tanzania. LE GOFF E., DESCHAMPS Y., GUERROT C.

Keywords: Mozambique belt; Tanzania; Ruby; Longido; Lossogonoi; Single zircon Pb-Pb evaporation method.

Abstract: Three single zircon Pb-Pb evaporation dating studies were performed on felsic orthogneisses and migmatites from the Longido and Lossogonoi ruby districts, Mozambique belt of north-eastern Tanzania, in order to better constrain the geological setting of gemstone mineralizations. Igneous emplacement ages of protoliths ranging between 2636 and 2448 Ma document for the first time the presence of a Neoproterozoic to Lower Paleoproterozoic (Siderian) basement reworked in the Late Neoproterozoic Mozambique belt of north-eastern Tanzania. This ancient crust of unknown dimension is well documented farther south, but also in south-eastern Kenya. A shearing event under high-grade amphibolite facies conditions, postdating the Pan-African metamorphic peak at 640 Ma and following nappes emplacement is demonstrated at ca. 610 Ma from metamorphic zircons of Lossogonoi district. In Lossogonoi district, ruby crystallizes during this last stage of deformation.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 1, 2010, p. 36-45.

40: L'Algérie se construit. LE PORT J.-P.

Mots-clés: Législation minière; Investissement; Exploitation; Matériau; Géologie; Algérie.

Résumé: En Algérie, le secteur des mines et des carrières est peu connu du grand public, mais il évolue vite avec l'afflux d'investissements élevés. Une des raisons à cet intérêt est l'adoption en juillet 2001 de la loi minière qui a levé le monopole de l'Etat en vigueur depuis 1962. Ce dispositif consacre la séparation des propriétés du sol et du sous-sol, l'accessibilité de l'activité extractive à tout opérateur (public, privé, algérien ou étranger), l'instauration du régime des concessions, et l'égalité de traitement entre les investisseurs. Cette dynamique se poursuit avec l'arrivée constante de capitaux privés. Détenus par des opérateurs algériens et internationaux, ces fonds modifient la structure économique et font augmenter la quantité des titres miniers.

In: Mines & Carrières; n° 170, 2010, p. 44-45.

41: L'Est algérien se mobilise. LE PORT J.-P.

Mots-clés: Exploitation; Gisement; Production; Schiste; Calcaire; Carrière; Est algérien; Ben Azzouz. Algérie.

Résumé: Dans l'est de l'Algérie, l'Entreprise Nationale des Granulats (ENG) exploite le gisement calcaire de Si Messaoud, siège de la carrière de Ben Azzouz. Ce gisement est constitué de dépôts carbonatés du Jurassique, dont l'assise utile est représentée par deux types de calcaires du Lias: des calcaires pelitomorphes massifs, gris à gris clair avec une nuance rosâtre à jaunâtre aux abords des zones tectonisées, et des calcaires rayés à grains fins. Ce site a la particularité d'être traversé par une faille de direction Nord Nord-Est – Sud Sud-Ouest, lieu de contact tectonique des schistes du Crétacé avec les calcaires du Jurassique issues de l'affaissement de ces schistes. Ce site a fait l'objet d'importants travaux de dégagements des schistes ces derniers mois, tandis que l'installation de traitement est en cours de modernisation: deux broyeurs à percussion KH minéral viennent d'être mis en service, le filtre à manches de la criblerie sera bientôt réhabilité, de nouveaux cribles sont attendus dans les prochains mois, et une installation de production de sable devrait être mise en service en 2011.

In: Mines & Carrières; n° 170, 2010, p. 46-49.

42: La même chose qu'en France. LE PORT J.-P.

Mots-clés: Sable; Calcaire dolomitique; Exploitation; Production; Titre minier; Traitement des matériaux; Automatisation; El M'hir; Bordj Bou Arreridj.

Résumé: Metso a livré en novembre dernier une installation clé en main de 350 tonnes/heure de 0/25 à un exploitant indépendant installé à 45 km à l'Ouest de Bordj Bou Arreridj dans la commune d'El M'hir. Isolée

dans une zone montagneuse de moyenne montagne, dans la chaîne des Bibans, cette unité automatisée, qui n'a rien à envier à celles que l'on voit en France, exploite un calcaire servant à la fabrication de produits en béton (bordures, pavés, etc.). Ce calcaire possède les caractéristiques mécaniques suivantes: Los = 23, MDE = 15, broyabilité = 30 %, abrasivité = 0 à 250 g/t. Le gisement est facilement accessible car il est recouvert par une faible épaisseur de terre de découverte, mais comporte des zones altérées avec parfois 20 % de stériles qui nécessitent un scalpage à la sortie de la trémie primaire.

In: Mines & Carrières; n° 170, 2010, p. 50-53.

GEOCHIMIE

43: Les isotopes stables du carbone et de l'oxygène des carbonates (calcaires et sidérites) du gisement de fer de Boukhadra (Algérie Nord Orientale). AÏT ABDELOUAHAB D., BOUZENOUNE A., PREAT A.

Mots-clés: Isotopes du carbone et de l'oxygène; Sidérite; Clansayésien; Albien; Mine de Boukhadra; Algérie.

Résumé: Le gisement de fer de Boukhadra, actuellement en exploitation, est l'un des plus importants de la région frontalière algéro-tunisienne. Il est encaissé dans des calcaires du Crétacé inférieur d'un anticlinal d'orientation NE-SW appartenant à l'extrémité nord orientale de l'Atlas Saharien.

Les minéralisations ferrifères sont représentées par deux paragenèses génétiquement liées. L'une, primaire, consiste en carbonates de fer (sidérites) formés par remplacement des calcaires et l'autre secondaire, représentée par des oxydes et hydroxydes de fer, issus de l'oxydation supergène de ces carbonates de fer au-dessus du niveau hydrostatique.

Les calcaires clansayésiens, encaissant ces minéralisations, montrent des valeurs moyennes du $\delta^{13}\text{C}$ de + 2,26 ‰ et du $\delta^{18}\text{O}$ de - 4,50 ‰. Les signatures isotopiques du carbone sont dans la gamme des valeurs isotopiques des calcaires marins du Crétacé inférieur.

Pour les sidérites, les isotopes du carbone indiquent une origine minérale marine ($\delta^{13}\text{C} = + 0,72\%$). Les compositions isotopiques de l'oxygène sont négatives ($\delta^{18}\text{O} = - 4,72\%$), elles traduiraient des processus minéralisateurs impliquant des fluides d'origine météorique ou hydrothermale ou les deux.

A l'échelle régionale, les minéralisations sidéritiques et l'encaissant carbonaté clansayésien du gisement de Boukhadra, présentent des compositions isotopiques du carbone et de l'oxygène similaires à celles de l'ensemble des gisements de fer sidéritique, encaissés dans les carbonates du Crétacé inférieur de la région frontalière algéro-tunisienne (Ouenza, Jerissa, Slata et Hameima). Ces résultats suggèrent une similarité des processus minéralisateurs à partir de fluides géopressurés relativement chauds (une centaine de degrés), expulsés des sillons interdiapiriques durant les principales phases compressives du Néogène. L'étroite relation spatiale entre ces gisements et les extrusions des évaporites triasiques, permet d'attribuer aux processus diapiriques un rôle actif dans la genèse de ces minéralisations.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 3, 2011, p. 381-395.

44: Geochemical study of clays used as barriers in landfills. BEZZAR A., FRANCOIS D., GHOMARI F.

Keywords: Heavy metals; Sorption; Selectivity; Hydraulic barrier; Geochemical barrier.

Abstract: This a hydraulic and geochemical study on 2 materials: natural clay (AN) and a regenerated material made up of a sand-bentonite (SB) mixture. The hydraulic part allowed us to conclude that a 10% industrial bentonite content mixed with sand offers hydraulic properties that are similar to those of AN material and are lower than the required standards. The geochemical properties of both AN and SB matrixes are comparable with those of some of the synthetic leachates studied. Furthermore, the Langmuir model helped us to identify the adsorption capacities of both matrixes with the following selectivities: $Pb > Cu > Cd > Zn$.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 9, 2010, p. 695-700.

45: Geochemistry of the Central Atlantic magmatic Province (CAMP) in South-Western Algeria. CHABOU M.C., BERTRAND H., SEBAÏ A.

Keywords: Central Atlantic magmatic province (CAMP); Dolerites; Continental tholeiites; Geochemistry; South Western Algeria.

ABSTRACT: In south-western Algeria, dolerite sills and dykes and scarce basalt lava flows occur in the Tindouf, Reggane, Hank basins and Bechar area, and are part of the large Central Atlantic Magmatic Province (CAMP). They represent the north-easternmost witnesses of this province into the African continent. Here, we report the first geochemical data for those rocks. Petrographical and chemical compositions of the studied dolerites and basalts are homogeneous and characteristic of continental tholeiites. They are moderately evolved (Mg# 0.66-0.42) quartz-normative low-Ti tholeiites ($TiO_2 = 0.86-1.55\text{wt}\%$), displaying slight yet variable enrichment in LILE and LREE [$(La/Yb)_n = 2.18-5.51$] and a negative Nb anomaly. Trace element modelling can reproduce the observed variations by nonmodal batch melting of a slightly enriched source via various degrees (4-15%) of melting. A similar evolution is displayed by the neighbouring lava flows from Morocco and ksour mountains (North Algeria) and by the dyke swarm from Taoudenni (Mali), arguing for a common source presumed to reside within the sub-continental lithospheric mantle. The magmas were probably generated in response to mantle global warming underneath the Pangea supercontinent, and to edge-driven convection between the thick Reguibat craton and adjacent Pan-African mobile belts.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 58, n° 2, 2010, p. 211-219.

46: Une étude expérimentale de taux d'interaction d'eau-sédiment de talc. GHERBI C., BOUABSA L., OELKERS E.H.

Mots-clés: Oued Cherf; Dissolution; Algérie.

Résumé : Les vitesses de dissolution de sédiments échantillonnés dans la retenue du barrage de l'Oued Cherf ont été mesurées à l'aide de réacteurs fermés à 25 °C. Les sédiments, qui présentent des surfaces spécifiques BET comprises entre 16 et 45 m²/g sont essentiellement constitués de quartz, calcite et de minéraux argileux. Les taux de départ de Si, Mg, Ca, SO₄ et NO₃ en solution sont approximativement constants lors de ces expériences qui ont duré de trois à cinq mois. Les vitesses de départ de Si en solution, normalisées à la surface BET des sédiments, sont comprises entre 10^{-17,4} à 10^{-18,4} mol/cm²/s. Ces vitesses sont en bon accord avec les vitesses

expérimentales de libération de la silice à partir de quartz et d'argiles reportées dans la littérature. Ces résultats indiquent que les vitesses de dissolution mesurées en laboratoire peuvent être utilisées avec confiance pour prévoir la vitesse de dissolution des sédiments dans les eaux naturelles superficielles.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 2, 2010, p. 126-135.

47: Bimodal distribution of the solid products in a magmatic chamber: modelling by fractional crystallization and coupling of the chemical exchanges with the differential melt/solid transport. LAKHSSASSI M., GUY B., TOUBOUL E.

Keywords: Fractional crystallization; Solidification; Chemical exchange; Sedimentation; Bimodal distribution; Discontinuity of composition; Magmatic chamber.

Abstract: Our aim is to explain the possible bimodality of the compositions of the magmatic rocks of the same province. In order to do so, we present a model for the crystallization of a magmatic chamber, coupling the three phenomena: solidification, sedimentation, chemical reactions between the solid and the liquid. These three phenomena make two independent dimensionless parameters appear: the ratios of the solidification rate to the transport velocity, and of the chemical kinetics to the transport velocity. The model is written for one independent chemical component. It is shown that, for certain values of the dimensionless parameters, the chemical composition of the chamber can present a bimodal distribution, starting from uniform initial conditions. This model shows that the coupling between three elementary phenomena is enough to explain the bimodality, or more generally the appearance of discontinuities of chemical compositions, without making any additional assumption.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 9, 2010, p. 701-709.

HYDROLOGIE

48: Etude d'une source thermique dans les massifs des Aurès. ATHAMENA A., ATHAMENA M., BOUDOUKHA A.

Mots-clés: Source thermique; Eau; Débit; Prospection électrique; Niveau salifère; Propriété physico-chimique; Aurès.

Résumé: L'étude hydrogéologique de la source thermique d'Ouled Aïcha, a montré que cette dernière émerge dans un contexte naturel particulier. Ainsi, la présence d'une faille verticale de direction Nord Est – Sud Ouest affectant les calcaires du Crétacé a favorisé la remontée en surface d'une eau moyennement chaude dont la température est de l'ordre de 30 °C et un débit d'exploitation de 31 l/s. L'étude géophysique par prospection électrique a montré la présence en profondeur d'un niveau conducteur salifère au sein d'une masse résistante calcaire qui s'est probablement installée à la faveur de la faille. La présence de ce niveau salifère a fortement influencé le chimisme de l'eau de cette source thermique ce qui lui a donné un faciès et un caractère chimique particuliers. Ces caractéristiques physico-chimiques donnent à cette eau de vertus thérapeutiques fortes intéressantes grâce à son chimisme équilibré, à sa richesse en sels minéraux et à sa faible teneur en nitrates.

In: 1^{er} Congrès sur la Géologie du Maghreb (GeoMag1) Tlemcen – Algérie, 10-12 novembre 2010, p. 39-42.

49: Impact of agricultural activity and lithology on groundwater quality in the Merdja area, Tebessa, Algeria. ROUABHIA A., BAALI F., FEHDI CH.

Keywords: Groundwater; Hydrochemistry; Nitrate pollution; Wadi El Kebir; Tebessa; Algeria.

Abstract: This work presents results of the hydrogeological and hydrochemical studies on groundwater samples from the alluvial aquifer of Merdja in Tébessa, located in the Western part of this town. Its groundwater resources are used mainly for crop irrigation in an agriculture dominated area. Hydrochemical and water quality data obtained through a sampling period (December 2008) and analysis program indicate that nitrate pollution can be a serious problem affecting groundwater due to the use of nitrogen (N) fertilizers in agriculture. The concentration of nitrate in groundwater ranged from 19 to 281 mg/l. Considerable seasonal fluctuations in groundwater quality were observed as a consequence of agricultural practices and other factors such as annual rainfall distribution and the wadi El Kebir flow regime. The chemical composition of the water is not only influenced by agricultural practices, but also by interaction with the alluvial sediments. The dissolution of evaporites accounts for part of the Na^+ , K^+ , Cl^- , SO_4^{2-} , Mg^{2+} , and Ca^{2+} , but other processes, such as calcite precipitation and dedolomitization, also contribute to groundwater chemistry.

In: Arabian Journal of Geosciences; vol. 3, n° 3, 2010, p. 307-318.

GEOPHYSIQUE

50: Evaluation de la précision de détermination au Nord de l'Algérie des altitudes orthométriques à partir de la combinaison des données GPS et d'un géoïde local. BENHAMED DAHO S.A.

Mots-clés: GPS/nivellement; Géoïde gravimétrique; Projet tyrgeonet; Modèle paramétrique; Nord de l'Algérie.

Résumé: L'objectif de cet article est de discuter, d'une part, l'utilisation du GPS conjointement avec un modèle de géoïde déterminé par voie gravimétrique, pour dériver des hauteurs orthométriques dans la partie nord de l'Algérie dans laquelle un nombre limité des stations GPS sont disponibles et d'autre part, de vérifier, par la même occasion, la possibilité de substituer le nivellement de précision. Pour ce travail, 247 stations GPS avec une distribution assez homogène, collectées à partir du projet TYRhenian GEOdynamical NETwork (TyrGeoNet) et quelques réseaux locaux ont été utilisés. Les ondulations du géoïde issues du GPS/Nivellement sont obtenues en connectant ces stations au réseau de nivellement, tandis que celles du géoïde gravimétrique ont été interpolées à partir du modèle de géoïde calculé par la division de géodésie du Centre national de techniques spatiales, sur la base des données de gravité fournies par Bureau Gravimétrique International (BGI). Cependant, et afin de réduire les discordances et les erreurs systématiques et les inconsistances des datums inhérents aux différents types d'altitudes, nous avons testé deux modèles de la surface de correction : similitude spatiale à quatre paramètres et un polynôme de troisième degré et cela, afin de déterminer le modèle approprié capable de représenter d'une façon optimale la correction totale qui devrait être appliquée au géoïde gravimétrique. Les comparaisons basées sur ces campagnes GPS démontrent que ce modèle de géoïde gravimétrique ajuste d'une façon optimale les données GPS/Nivellement quand le modèle polynomial de troisième degré est utilisé comme surface de correction et que les hauteurs orthométriques peuvent être déduites d'observations GPS avec une précision acceptable qui pourra être utilisée dans la densification des réseaux du nivellement d'ordres inférieurs. En addition, la méthodologie adoptée a été appliquée, également, pour l'auscultation altimétrique d'un bac de stockage situé à 40 km d'Oran. La comparaison entre les hauteurs orthométriques calculées et observées a permis d'affirmer que l'alternative de nivellement par le GPS est souhaitable pour ce type d'auscultation.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 2, 2010, p. 87-94.

51: Etude de la croûte archéenne du môle In-Ouzzal (Hoggar Occidental) par la méthode gravimétrique : identification des sources par la transformée en ondelettes continue. BOUYAHIAOUI B., DJEDDI M., ABTOUT A.

Mots-clés: Hoggar; In-Ouzzal; Archéen; Champ de potentiel; Transformée en ondelettes; Profondeur.

Résumé: Une étude gravimétrique a été réalisée dans le môle In-Ouzzal. Cette étude englobe la collecte de données anciennes et une nouvelle acquisition gravimétrique (300 points). Les différents réseaux existants présentent des décalages importants. Ceci nous a amené à homogénéiser toute cette banque de données, en prenant comme référence, les données récentes. La carte d'anomalie de Bouguer déduite des mesures, montre principalement la présence de deux anomalies de grandes longueurs d'ondes qui s'étendent sur toute la largeur de la carte. Elles sont toutes les deux d'orientation NE-SW. Celle située à l'Est, est d'amplitude positive. Cependant l'anomalie se trouvant dans la partie ouest de la carte est négative. Cette dernière semble être composée de deux rameaux. Le premier est d'orientation quasiment N-S et le second demeure NE-SW. A ces anomalies de grandes longueurs d'ondes, viennent se superposer une multitude d'anomalies circulaires de courtes longueurs d'ondes. Les traitements numériques de cette carte, confirment le système en dômes et bassins, d'orientation NE-SW. Ils ont permis la mise en évidence d'une structure sensiblement N-S. Le calcul des profondeurs des sources, donne une estimation de l'ordre de 5 km pour les grandes structures.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 2, 2011, p. 259-274.

52: Lithology classification from seismic tomography: additional constraints from surface waves. STANKIEWICZ J., BAUER K., RYBERG T.

Keywords: Surface waves; Tomography; Classification.

Abstract: An efficient way of interpreting a seismic profile cross-section is a joint interpretation of velocity models of different types of seismic waves. This study performs tomographic inversion of surface wave travel times observed during the seismic profile carried out in Namibia in the framework of the SIMBA project. The thus obtained surface wave velocity model is used to complement the previously computed P- and S-waves models. Profile sections characterised by similar seismic velocities are identified as lithological classes and remapped in model space. Two methods are used to identify such classes: a manual identification of high probability zones in a probability density function, and an automatic neural network approach. The results of these two methods are consistent with each other. The availability of the surface wave velocity model as additional independent physical parameter increases the correlation between the remapped lithological classes and the geological map, leading to the conclusion that the identified classes correspond to real geological formation.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 58, n° 3, 2010, p. 547-552.

53: Reconstitution de données climatiques pour l'Algérie du Nord: application des réseaux neuronaux.

BOUAOUNE D., DAHMANI - MEGREROUCHE M.

Mots-clés: Algérie du Nord; Reconstitution climatique; Réseaux de neurones; Cartes climatiques.

Résumé: Dans le contexte actuel de changement climatique et de préservation de la biodiversité, l'appréciation de la vulnérabilité des écosystèmes naturels et de leur capacité d'adaptation figurent parmi les principales préoccupations au niveau mondial. Cette évaluation des écosystèmes nécessite la disponibilité des données climatiques, ce qui est souvent rendu difficile par la faible densité voire l'absence de stations météorologiques souvent rendu difficile par la faible densité voire l'absence de stations météorologiques notamment, au niveau des zones de montagnes. Dans le cadre d'une étude des relations climat-végétation de l'Algérie du Nord, nous avons eu recours à l'interpolation des données climatiques. Cette opération a pour but de reconstituer, à partir du réseau météorologique existant (269 stations utilisées), les données climatiques au niveau des sites échantillonnés. Nous présentons ici, l'application d'une méthode d'interpolation automatique dite, méthode des réseaux neuronaux, qui se caractérise par une grande souplesse de non-linéarité, ainsi que par sa capacité de reconstitution d'une information à partir d'indices partiels et mal définis tel que c'est le cas des données fournies par le réseau météorologique. Pour procéder à la reconstitution des données climatiques, nous utilisons les variables explicatives, longitude, latitude et altitude, les variables à expliquer étant la pluviosité et les températures. Pour définir la meilleure approche, la calibration du réseau a été testée sur les paramètres climatiques pris globalement ou isolément, pour l'ensemble de la zone d'étude et par secteur géographique. Les résultats de l'interpolation sont exprimés à travers une cartographie des paramètres climatiques, réalisée automatiquement par le logiciel Mapinfo 8.0. La fiabilité des résultats obtenus par cette méthode est appréciée à travers la réalisation de cartes des erreurs d'estimation par comparaison à des données de référence.

In: C. R. Geoscience; t. 342, fasc. 11, 2010, p. 815-822.

54: Evaluation du phénomène d'inondation dans la plaine orientale de la Mitidja (Oued El Hamiz et Oued Réghaïa) Alger - Algérie.

CHEIKHLOUNIS G., BELHAI D., CHATELAIN J.-L.

Mots-clés: Aléa; Inondation; Précipitation; Période de retour; Cartographie; Mitidja; Algérie.

Résumé : La plaine orientale de la Mitidja, fortement urbanisée dans sa partie septentrionale, est traversée par deux oueds importants : les oueds Reghaïa et Hamiz. Le long de ces cours d'eau, des habitations anarchiques se sont développées au cours des dernières décennies. Des crues exceptionnelles peuvent rendre vulnérables certaines zones. L'ajustement des séries de pluies journalières maximales à la loi de Gumbel, a permis la détermination des précipitations maximales pour différentes périodes de retour. Un calcul des débits maximaux correspondant à ces périodes de retour, a permis d'évaluer sur des profils en travers, le débordement le long des deux oueds. L'établissement de cartes d'aléa a permis de délimiter des zones potentiellement inondables pour chaque sous-bassin versant. Ce document sera un outil indispensable pour la réduction du risque.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 2, 2011, p. 199-212.

55: Evidence for Late Ordovician glaciation of Al Kufrah basin, Libya. LE HERON D.P., HOWARD J.

Keywords: Glaciation; Ordovician; Ice sheet; Reservoir; North Africa; Al Kufrah basin.

Abstract: Fieldwork at the flanks of Al Kufrah basin, Libya, reveals that Late Ordovician ice sheets were present in the eastern Sahara and that they extended northeastward toward Egypt. Evidence for grounded ice sheets is preserved at the both the southeastern (Jabal Azbah) and northern (Jabal az-Zalmah) basin margins. Characteristic soft-sediment deformation structures, including soft-sediment folds, small-scale faults and striated pavements indicate subglacial shearing and the formation of glacial erosion surfaces. These findings support the presence of a Late Ordovician ice margin in the eastern Sahara and add vital new constraints to reconstructions of the morphology of North African grounded ice sheets. Prior to our study, there existed two plausible models on ice sheet geometry. The first was that separate ice sheets – namely a north and west African ice sheet and an Arabian ice sheet – extended over this part of western North Gondwana. The second was that ice cover was continuous. The presence of a suite of subglacially-generated deformation structures adds considerable credence to the latter interpretation.

In: Journal of African Earth Sciences; vol. 58, n° 2, 2010, p. 354-364.

GEOLOGIE DE L'INGENIEUR

56: Les glissements de terrain du quartier Boussouf à Constantine, Algérie. BOUGDAL R., PINCENT B., PANET M.

Mots-clés: Glissement de terrain; Argiles; Urbanisation; Inclinomètre; Calcul de stabilité; Zoning; Confortation; Boussouf; Constantine; Algérie.

Résumé: L'extension de la ville de Constantine vers le Sud-Ouest : la zone de Boussouf, est confrontée aux glissements de terrain qui entraînent de nombreuses dégradations dans le bâti. Elle est, par ailleurs, exposée au risque d'inondation à proximité des cours d'eau. Les causes reviennent à la faible stabilité des versants marneux miocènes, souvent rompue par des terrassements excessifs, et à l'occupation des fonds de talwegs. La cartographie géologique et géotechnique et les investigations par des essais in situ et en laboratoire, mettent en évidence ces mouvements gravitaires dans la frange altérée, décomprimée et saturée de ces argiles. Les mesures inclinométriques révèlent la présence de surfaces de ruptures superficielles et profondes, pouvant atteindre 17m. Les calculs de stabilité par rétro-analyse, utilisant le logiciel Talren, montrent que le facteur de sécurité s'améliore très peu avec la diminution de la pression interstitielle. Les solutions préconisées consistent à évacuer les remblais existants, à adoucir les pentes et à clouer la tête des talus. Pour ce qui concerne le risque d'inondation, les mesures à entreprendre sont: la réhabilitation du réseau naturel de drainage, la purge des lits des cours d'eau et l'endiguement de leurs berges.

In: Bull. Serv. Géol. Nat. Algérie; vol. 22, n° 3, 2011, p. 337-359.

57: Mobilization of lead-zinc rich particles from mine tailings in northern Tunisia by Aeolian and run-off processes. BOUSSEN S., SEBEI A., SOUBRAND-COLIN M.

Keywords: Tunisia; Lead-zinc; Mine tailings; Atmospheric dispersion; Heavy metal contamination.

Abstract: Dispersion of metal rich particles from mine tailings is an important hazard for the environment. Specially, in Mediterranean context, this is potentially more risky because of the violence of climatic events. Northern Tunisia includes about 50 mining districts with an ore mineralogy consisting mainly of galena, iron sulphides and subordinate sphalerite embedded in a calcitic and baritic gangue. A century of mining exploitation left waste rich in potentially toxic elements (PTE) with values up to 46900 mg/kg for Pb and 49501 mg/kg for Zn, stored in uncontrolled and untreated deposits. The PTE contents observed in the surrounding soils generally devoted to agricultural activities are as high as 12488 mg/kg for Pb, 3485 mg/kg for Zn and 15 mg/kg for Cd. The contents in sediments downstream are also high, in the range of 47800 mg/kg for Pb, 5767 mg/kg for Zn and 36 mg/kg for Cd. PTE-bearing phases are mainly sulphides, carbonates and iron oxyhydroxydes. Because of the lack of vegetation and the presence of fine particles in the mining wastes, PTE were dispersed to nearby areas, resulting in the contamination of agricultural soils and river sediments. Under the Mediterranean climate which includes a long dry summer with windy episodes and heavy rainfall in the winter, mine tailings are exposed to two types of erosion: hydraulic erosion with transport during heavy rainfall events and aeolian erosion inducing fine particle dispersion. Dispersion of the PTE from mine tailings in northern Tunisia presents a risk of environmental contamination and of toxicity by inhalation for the habitants near the former mining districts. Furthermore these PTE can be transferred from agricultural soils surrounding the tailings to the cultivated plants (mainly cereals).

In: Bull. Soc. Géol. Fr.; t. 181, n° 5, 2010, p. 459-471.

INDEX DES REVUES

Abh. Senckenberg Ges. Naturforsch.....	31
Arabian Journal of Geosciences.....	49
Atelier National Alsat-2A utilisateurs -Alger.....	27, 28
Bull. Serv. Géol. National (Algérie).....	4, 18, 26, 32, 43, 51, 54, 56
Bull. Soc. Géol. Fr.....	57
C. R. Géoscience. Académie des Sciences.....	11, 17, 24, 25, 38, 39, 44, 46, 47, 50, 53
C. R. Palevol.....	29
1 ^{er} Congrès sur la Géologie du Maghreb Tlemcen.....	33, 34, 37, 48
Earth-Science Reviews.....	8, 23
Geodinamica Acta.....	21, 22
Geodiversitas.....	30
Int. J. Earth. Sci. (Geol Rundsch).....	20
Journal of African Earth Sciences.....	5, 13, 14, 15, 35, 36, 45, 52, 55
Lithos.....	6
Mém. Serv. Géol. Nat. Algérie.....	7, 12, 16, 19
Mines & Carrières.....	40, 41, 42
Oil & Gas Science and Technology – Rev. IFP.....	1, 2
Trabajos de Geologia.....	3, 9, 10