

Reconstitution du substratum jurassique-crétacé basal du domaine des Sellaoua (marge sud-téthysienne, Algérie nord-orientale) à partir des galets du bassin mio-pliocène d'Hamman N'Bails

Bernard Peybernès^{a*}, Abdelmajid Chouabbi^b, Jean-Marie Vila^a

^a *Dynamique des bassins sédimentaires, EA 3029, université Paul-Sabatier, 39, allées Jules-Guesde, 31062 Toulouse cedex 4, France*

^b *Département de géologie, université Badji-Mokhtar, BP 122, 23000 Annaba, Algérie*

Reçu le 3 juin 2002 ; accepté le 12 novembre 2002

Présenté par Michel Durand-Delga

Abstract – Reconstitution of the Jurassic–Earliest Cretaceous substratum of the Sellaoua realm (South-Tethyan margin, northeastern Algeria) from pebbles of the Hammam N'Bails Mio-Pliocene Basin. The Mio-Pliocene series filling up the intermontane basin of Hammam N'Bails (Guelma region, NE Algeria) corresponds to a fluvial sequence beginning by polygenic conglomerates that contain several Mesozoic carbonate pebbles. The inventory and the micropalaeontological study of these pebbles attest the occurrence, at the base of the Sellaoua unit (southern Tellian foreland of Maghrebides), of a Jurassic–Berriasian carbonate-dominated series, unknown in outcrops, showing some affinities with the synchronous North-Atlas Algerian and Tunisian ones respectively to the W-SW and to the E-NE. This series was deposited on the South-Tethyan margin, to the south of the 'Tethyan trough' joining the incipient Atlantic Ocean and the Ligurian Ocean. The Upper Miocene and Pliocene extensional tectonics and the halokinetic motions, induced by the presence of large Triassic evaporites masses, have probably uplifted towards the surface this Mesozoic Sellaoua-type material, which, after erosion, has supplied the herein studied fluvial conglomerates. *To cite this article: B. Peybernès et al., C. R. Palevol 1 (2002) 681–688.* © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

micropalaeontology / Jurassic–Earliest Cretaceous pebbles / Hammam N'Bails Basin / Sellaoua unit / Algeria

Résumé – La série mio-pliocène du bassin intramontagneux de Hammam N'Bails (région de Guelma, Algérie du Nord-Est) correspond à une mégaséquence fluviale, contenant des conglomérats polygéniques à galets carbonatés mésozoïques. L'inventaire et l'analyse micropaléontologique de ces galets prouvent l'existence, à la base de l'unité allochtone d'avant-pays des « écaillés des Sellaoua » (Tell méridional), d'une série jurassico-berriasienne à dominante carbonatée, pour l'essentiel inconnue à l'affleurement, qui présente des affinités avec les séries nord-atlasiennes algériennes à l'ouest et tunisiennes à l'est. Cette série, déposée au sud du « sillon téthysien », à valeur océanique, est l'un des rares témoins de la marge sud-téthysienne en Algérie nord-orientale à cette époque. La tectonique extensive du Miocène supérieur–Pliocène, ainsi que les mouvements halocinétiques liés aux grandes masses de Trias évaporitique, ont vraisemblablement porté en surface et exposé à l'érosion ce matériel mésozoïque de type Sellaoua, qui a pu alimenter, quasiment sur place, les conglomérats fluviaux néogènes. *Pour citer cet article : B. Peybernès et al., C. R. Palevol 1 (2002) 681–688.* © 2002 Académie des sciences / Éditions scientifiques et médicales Elsevier SAS

micropaléontologie / Jurassique–Crétacé basal / galets / bassin d'Hamman N'Bails / unité des Sellaoua / Algérie

*Correspondance et tirés à part.

Adresse e-mail : peyberne@cict.fr (B. Peybernès).

Abridged version

It is not easy to reconstruct the palaeogeography of the South-Tethyan margin in Northern Africa during Jurassic times, because of the rarity of outcrops and of the absence of deep bore holes. This margin partly corresponds in northeastern Algeria to the ‘Sellaoua unit’ belonging to the most external Maghrebides, cropping out from Constantine to Tunisia. During Jurassic, a wide oceanic-type trough separated Europe from Africa and linked the incipient Atlantic Ocean to the Ligurian Ocean. In order to reconstruct the corresponding South-Tethyan series of the Sellaoua unit generally masked by Tellian thrust sheets [13, 14], we have particularly studied the carbonate pebbles, Jurassic and Berriasian in age, reworked within the fluvatile conglomerates of the Mio-Pliocene Hammam N’Baïls basin, superimposed in this area on the Sellaoua Cretaceous formations.

1. Geological frame of northeastern Algeria

Maghrebides result from the tectonic stacking of several main units, from north to south (Fig. 1A): (A) the internal Kabyle thrust sheets, such as the ‘Kabyle dorsale’, coming from the partition of the Alkapeca continental crust; (B) the flysch thrust sheets, southwards-transported and consisting of Cretaceous–Palaeogene material. An upper unit, called ‘Numidian thrust sheet’ (NTS) is characterised by an Oligocene–Aquitainian sandy flysch; (C) the Tellian external thrust sheets (TTS), whose Cretaceous–Palaeogene marly material is not connected with its Jurassic substratum; (D) less allochthonous but more external units, folded during Middle Miocene: the ‘Constantinois neritic thrust sheet’ (CTS), characterised by massive Jurassic–Cretaceous limestones and, more to the south, the ‘Sellaoua slices’, where Cretaceous deposits are basal; (E) the Saharan Atlasic range (northern Aurès), itself overthrusting the Saharan platform to the south [9]. In the Guelma area (east of Constantine), the TTS and the NTS almost completely mask the CTS, except in the Nador window (Fig. 1C) and this last unit does not eastwards reappear.

2. Situation of the studied area

To the south of the Nador window, has been described [5, 6, 8] a fluvio-lacustrine trough, Mio-Pliocene in age, called the ‘Hammam N’Baïls basin’ (Fig. 1C), superimposed on the Sellaoua unit, itself composed of Cretaceous material [4]. We have especially studied the pebbles of the fluvatile conglomerates (interbedded with red clays), cropping out to the southeast between the Neogene clays of the basin and the Barremian marls of the Sellaoua unit [15]. Those conglomerates have been previously interpreted as Liassic limestones [6, 7], tectonic breccias [8], then undated sedimentary conglomerates [14, 15]. For us, they correspond to the base of the Mio-Pliocene filling of the Hammam N’Baïls basin. The topic of this paper is to reconstruct, from the micropalaeontological analysis of these pebbles, the lowermost (Jurassic–Berriasian) part of the Sellaoua series (especially in the outcrops – site 2 – surrounding this basin) only known, at present time, from Barremian. Halokinesis of Triassic evaporites and post-nappe extensional tectonics have uplifted this Jurassic–Berriasian substratum that, after erosion and reposition within the Mio-Pliocene conglomerates, allows us to document the composition of the corresponding South-Tethyan series represented in the Sellaoua unit. The trough is regarded as a post-nappe faulted basin filled up by continental deposits such as, from bottom to top, fluvatile conglomerates, red marls/gypsums of flooding plain/sebkha and lacustrine limestones. Mio-Pliocene beds, NE–SW orientated, are generally 45° to 70° dipped.

3. The pebbles of the Mio-Pliocene conglomerates

3. The pebbles of the Mio-Pliocene conglomerates

The two most significant outcrops are situated: (a) along the axis of the basin, in the Oued El Hammam valley (site 1); (b) close to the eastern boundary fault of the basin (site 2), separating the Neogene from the Barremian of K¹ Dar Amara Ben Ali (Sellaoua). Pebbles, generally calcareous but also dolomitic, are of various sizes (from 1 cm³ to several cube metres). According to [1, 2, 10, 11], the corresponding stratigraphic succession could be established as follows: (1) Triassic, *Fronicularia*-bearing mudstones; (2) Lower Lias (Hettangian), intertidal, *fenestras*-bearing, mudstones; (3) Lower Lias (Sinemurian–Lotharingian), oolitic grainstones with *Palaeodasycladus mediterraneus* and *Mesoendothyra croatica*, bioclastic limestones with *Involutina liassica* and *Agerina martana*; (4) Middle–Upper Lias (?), microfilament-bearing mudstones; (5) Aalenian–Bajocian, oolitic grainstones with *Gutnicella cayeuxi*; (6) Bajocian–Bathonian, idem, with *Tr. conica*, oncolitic limestones with *Pseudocyclamina maynci*, grainstones with *Tr. conica* and *Limognella dufaurei*; (7) Callovian–Oxfordian, protoglobigerinid-bearing mudstones; (8) Kimmeridgian–Tithonian, radiolaria-bearing mudstones; (9) Middle–Upper Berriasian, Calpionellid-bearing pelagic mudstones; (10) Senonian, Globotruncanid-bearing red limestones. Some small « slices » of Jurassic carbonates also appear into the basin, uplifted by diapiric movements such as the Middle Jurassic oncolitic limestones of the Aïn Achour mine (site 3) which are Bajocian–Bathonian in age (*P. maynci*, *Tr. conica*, *Protopenoplis striata*) and unconformably overlain by Upper Miocene. Their facies are the same than the facies of this age observed within some pebbles of the conglomerates.

4. Conclusion

The study of the pebbles from the Mio-Pliocene conglomerates of Hammam N’Baïls shows the composition of the Jurassic–Berriasian series of the Sellaoua unit belonging to the South-Tethyan margin. Affinities are evidenced with the synchronous successions of Northern Atlasic units from Algeria and, particularly, from Tunisia (Fig. 4) [10, 11], which also belong to the South-Tethyan margin. Only the Middle Jurassic facies present a certain originality, particularly the *Gutnicella cayeuxi*-bearing ones.

1. Introduction

Si la paléogéographie de la marge sud-téthysienne d’Afrique du Nord est relativement aisée à reconstituer au Crétacé, elle se heurte, au Jurassique, à la rareté des affleurements et à l’absence de sondages profonds. C’est le cas, en Algérie nord-orientale, de l’unité des « écaillés des Sellaoua », située dans la partie la plus externe de la chaîne des Maghrébides et qui s’allonge sur quelque 200 km, du méridien de Constantine à la Tunisie. La période jurassique est celle où, entre l’Europe et Afrique, un large « sillon » à valeur océanique se formait, assurant la jonction entre l’océan Atlantique médian naissant et l’océan Ligure. Alors que la marge septentrionale de ce sillon « océanique » maghrébin est aisément reconstituée dans l’actuelle « dorsale calcaire », du Maroc à la Kabylie (Djurdjura), il n’en est pas de même pour sa marge méridionale, spécialement dans le Constantinois, en grande partie masquée par les nappes telliennes [13, 14], à matériel crétacé dominant. L’analyse des galets carbonatés inclus dans les sédiments continentaux du bassin néogène post-orogénique d’Hammam N’Baïls (Fig. 1), déposés sur le Crétacé des Sellaoua [4], nous donne un utile jalon pour tenter de reconstituer cette marge au Jurassique.

2. Cadre géologique général de l’Algérie nord-orientale

L’empilement tectonique des Maghrébides montre, du nord au sud (Fig. 1A) : (A) les nappes internes kabyles (A₁, unités de socle ; A₂, écaillés de la « dorsale calcaire kabyle »), résultant du clivage, avant l’Aquitainien, d’une partie du domaine à croûte continentale Alkapeca, reconstitué d’Alboran à la Calabre ; (B) les nappes des flyschs, dont le matériel crétacé-paléogène a été expulsé vers le sud, avec, en plus, une unité supérieure, la « nappe numidienne », caractérisée par un flysch gréseux oligo-aquitainien, qui atteint le Burdigalien inférieur ; (C) les nappes externes telliennes, dont le matériel marneux, essentiellement crétacé et paléogène, est désolidarisé du Jurassique sous-jacent, lui-même complètement décollé de son socle anté-mésozoïque au niveau du Trias évaporitique ; (D) des unités encore plus externes et d’allochtonie notable, mais moindre, structurées au Miocène moyen, la « nappe néritique constantinoise » (D₁), à matériel carbonaté épais et massif du Jurassique–Crétacé, et, plus au sud, l’unité des « écaillés des Sellaoua » (D₂), dont le Crétacé possède des faciès de bassin ; (E) enfin, tout au sud, la partie nord-aurésienne de l’Atlas saharien, dont le bord nord est lui aussi écaillé [13]. Décollée sur son

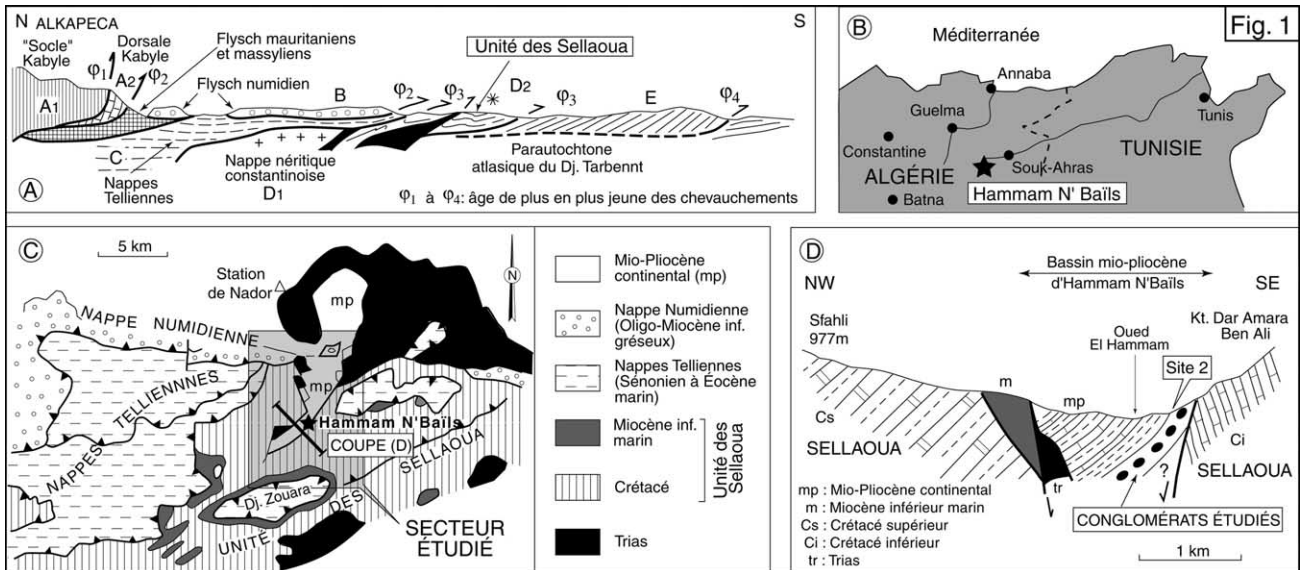


Fig. 1. Localisation du bassin mio-pliocène d’Hammam N’Baïls. A, Coupe générale synthétique des Maghrébides situant l’unité des Sellaoua ; B, situation géographique du bassin à l’échelle de l’Algérie nord-orientale ; C, situation structurale du bassin sur un extrait simplifié de la carte géologique [14] ; D, coupe interprétative NW–SE du bassin (hauteurs exagérées).

Fig. 1. Location map of the Mio-Pliocene basin of Hammam N’Baïls: A, General synthetic cross-section of the Maghrebides locating the Sellaoua unit; B, Geographic situation of the basin in NE Algeria; C, Structural position of the basin on the 1:500 000 geological map [15]; D, NW–SE interpretative cross-section of this basin (exaggerated heights).

Trias, elle chevauche la plate-forme saharienne vers le sud [9]. À l'est de Constantine, la large avancée vers le sud des nappes telliennes (« écailles » de la région de Gounod–Abdi Mabrouk) et, en superstructure, de la « nappe numidienne », arrive à masquer la nappe néritique constantinoise, qui n'apparaît plus qu'en fenêtre, notamment à la station de Nador (Fig. 1C) près de Guelma. Au sud-est de cette ville, le Crétacé marneux (avec sa couverture de Burdigalien–Langhien transgressif) des « écailles des Sellaoua », en position parautochtone, est ainsi directement surmonté par les formations crétacées–paléogènes, elles aussi à faciès de bassin, des nappes telliennes. La « nappe néritique constantinoise » disparaît ainsi à l'affleurement et ne réapparaît plus en direction de la Tunisie. Tout se passe comme si cette plate-forme mésozoïque se terminait paléogéographiquement en pointe vers le nord-est [14], où les deux domaines tellien et des Sellaoua, dont les faciès au Crétacé sont très semblables, sont tectoniquement en superposition directe.

3. Situation du secteur étudié

Daresté de la Chavanne [5, 6] a autrefois montré l'existence, dans le Constantinois, au sud-est de Guelma (Fig. 1B), d'un fossé à remplissage fluviolacustre néogène, situé au sud de la station de Nador, le « bassin d'Hammam N'Bails ». La stratigraphie, la structure et la géométrie en ont ensuite été précisées par David [8]. Ce bassin figure sur les cartes géologiques au 1:200 000 [13] et à 1:500 000 de l'Algérie nord-orientale [14]. Un extrait simplifié de cette dernière (Fig. 1C) permet de situer le cadre structural de la région, à l'articulation entre les nappes telliennes et numidienne, au nord, et les « écailles des Sellaoua », au sud. Depuis lors, l'un de nous [4] a cartographié en détail le bassin et a recueilli des galets carbonatés d'âges variés (notamment du Trias au Berriasien) dans les conglomérats fluviatiles polygéniques à matrice rouge [8] de son remplissage mio-pliocène. Nous avons spécialement étudié la longue bande de conglomérats redressés, située à la bordure sud-est du bassin entre les argiles rouges néogènes, et, à l'est, les marnes d'âge Barrémien [15], elles-mêmes redressées, formant la base affleurante du Crétacé des Sellaoua. Cette bande conglomératique a été considérée comme un affleurement de Lias en place [6, 7], puis comme une brèche tectonique [8], enfin, comme un conglomérat [14, 15], dont l'âge restait à établir. Antérieurement tenu pour le substratum des marnes crétacées à K^t Dar Amara Ben Ali [6, 14, 15], ce niveau peut se placer à la base du remplissage néogène du bassin d'Hammam N'Bails [4].

Le but du présent article est de reconstituer, à partir de l'étude micropaléontologique et microfaciologique

de ces galets, la partie inférieure de la série des Sellaoua, dont on ne connaissait jusqu'à présent [4, 15] que la remarquable succession marneuse crétacée (Barrémien à Sénonien) et, ponctuellement, loin à l'ouest, le témoin de calcaire dolomitique à *Campbelliella striata* (CAROZZI) (Jurassique supérieur) d'Aïn Arko [3, 13, 14]. L'halocinèse du matériel triasique et la tectonique extensive post-nappes ont permis la remontée en surface de ces terrains jurassico-crétacés, puis leur érosion et leur résédimentation dans les conglomérats mio-pliocènes, où l'on peut les étudier maintenant et tenter de reconstituer ainsi la succession anté-barrémienne du substratum du bassin néogène.

Le bassin étudié (Figs. 1 et 2), de direction NE–SW dans sa partie méridionale et nord–sud dans sa partie septentrionale, correspond à un bassin d'effondrement limité par des failles normales et rempli, pour l'essentiel, de Mio-Pliocène continental (de bas en haut : conglomérats fluviatiles, argiles rouges et marnes à gypse de plaine d'inondation/sebkha et, enfin, calcaires

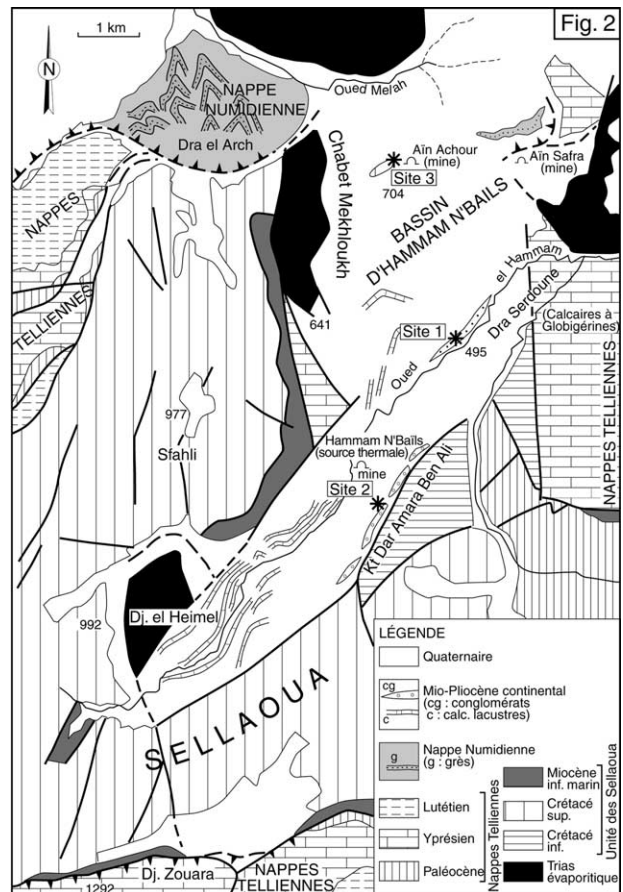


Fig. 2. Carte géologique du bassin mio-pliocène d'Hammam N'Bails et des unités structurales environnantes, d'après [4].

Fig. 2. Geological map of the Mio-Pliocene basin of Hammam N'Bails and of the surrounding structural units, according to [4].

lacustres). Du Trias évaporitique s'injecte dans les accidents de la bordure ouest du bassin qui recoupe les formations des « écailles des Sellaoua », constituées de Crétacé surtout marneux, sur lequel reposent en discordance des marnes gréseuses marines du Burdigalien supérieur–Langhien [14, 16]. Le Néogène continental d'Hammam N'Baïls est nettement post-nappe par rapport aux unités tectoniques telliennes (Crétacé supérieur à Éocène supérieur marins) et numidienne, charriées vers le sud. À l'intérieur du bassin d'Hammam N'Baïls, les couches mio-pliocènes, de direction NE–SW (conforme à l'allongement de la structure) et très disloquées, sont pentées, soit vers le nord-ouest (demi-graben), soit vers le sud-est, avec des pendages variés [6, 8], qui peuvent être relativement importants (entre 45 et 70°).

4. Les galets des conglomérats mio-pliocènes

4.1. Les deux affleurements de conglomérats les plus significatifs

Les deux affleurements de conglomérats les plus significatifs sont bien dégagés le long de talus de route : (a) d'une part, dans l'axe du bassin (site 1, Fig. 2) : le long affleurement (1 km) de la route reliant les villages d'Hammam-Baïls et d'Oued-Cheham (versant nord de la vallée de l'Oued El Hammam) montre des bancs décimétriques de conglomérats très fracturés, pentés à environ 45° WNW ; (b) d'autre part (site 2, Fig. 2), le long d'une nouvelle piste longeant la faille bordière orientale du bassin, elle-même en contrebas de l'affleurement barrémien de K¹ Dar Amara Ben Ali appartenant aux Sellaoua ; le pendage est à 70° WNW et leur épaisseur d'ordre pluridécimétrique. Les éléments [8, 15], généralement calcaires, mais aussi dolomitiques, vont du galet centi- à décimétrique au bloc plurimétrique. Les galets dolomitiques ne sont pas identifiables, mais pourraient provenir de terrains de type Ain Arko.

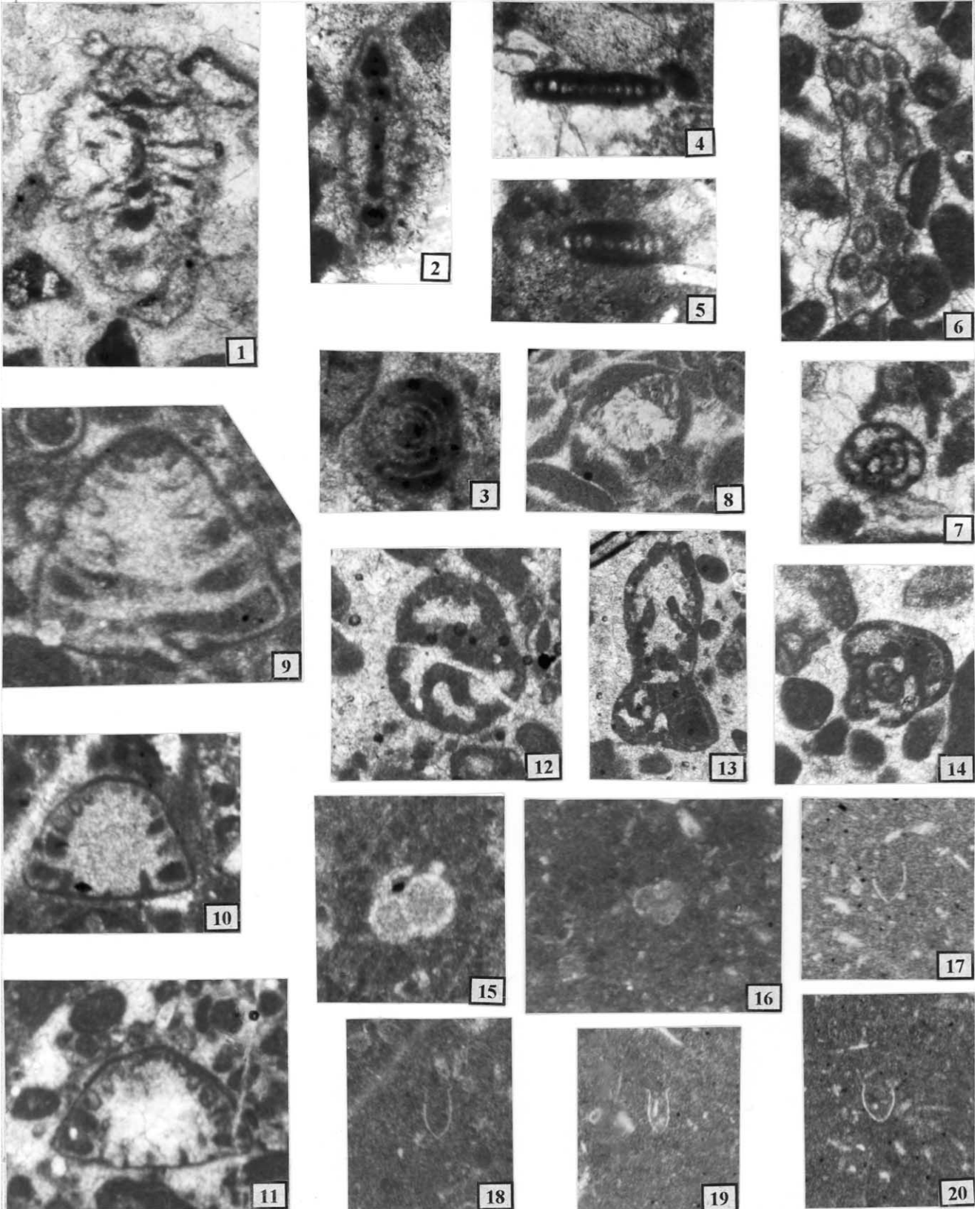
4.2. Inventaire des galets calcaires de ces deux affleurements

Grâce à la micropaléontologie (l'astérisque renvoie aux figurations de la Fig. 3), par référence notamment aux âges des foraminifères jurassiques proposés par Bassoullet [1] et, pour la seule marge sud-téthysienne, par Sartorio et Venturini [12], ainsi qu'à nos propres standards nord-africains, notamment tunisiens [2, 10, 11], on peut établir la succession suivante, reconstituée dans l'ordre stratigraphique : (a) **Trias (Ladinien à Rhétien)**, micrites à frondiculaires ; (b) **Lias inférieur (Hettangien)**, micrites intertidales, plus au moins micro-

laminées, à *bird's eyes*, correspondant peut-être aux « calcaires en plaquettes » [4, 7], datés de l'« Infralias » et souvent liés au Trias marno-gypsifère ; (c) **Lias inférieur (Sinémurien–Lotharingien)** : oosparites à *Palaeodasycladus mediterraneus* (PIA)*, *Mesoendothyra croatica* GUSIC* et *Mayncina* sp., calcaires bioclastiques à *Involutina liassica* (JONES)*, *Agerina martana* (FARINACCI)*, *Verneuilioides mauritii* (TERQUEM), *Epistomina* sp. et lenticulines ; (d) **Lias moyen à supérieur** (?), micrites à microfilaments et lenticulines, qui ont dû fournir à Dareste de la Chavanne [7] les macrofaunes citées plus loin ; (e) Aalénien–Bajocien, oosparites à *Gutnicella cayeuxi* (LUCAS) ; (f) **Bajocien–Bathonien**, oosparites à *Trocholina conica* (SCHLUMB.)*, *Mesoendothyra croatica* et *Thaumatoporella parvovesiculifera* (RAINERI), micrites et sparites à oncolithes de grande taille, *Pseudocyclammina maynci* HOTT.* et *Ammobaculites coprolithiformis* (SCHWAGER)*, intrasparites à *Tr. conica*, *Limognella dufaurei* PÉLISSIE & PEYB., *A. martana*, spongiaires (*Cladocoropsis*) etc. ; (g) **Callovien–Oxfordien**, micrites à protoglobigérines (*Globuligerina oxfordiana* GRIGELIS*) ; (h) **Kimméridgien–Tithonien**, micrites rouges à radiolaires, calcaires à *Audienusina fourcadei* BERNIER* ; (i) **Berriasien moyen à supérieur** : micrites pélagiques à *Calpionella alpina* LORENZ, *C. elliptica* CADISCH, *Tintinnopsella carpathica* (MURG. & FIL.) et *Remaniella cadischiana* (COLOM), micrites à *C. alpina*, *C. elliptica*, *T. longa* COLOM* et *R. dadayi* (KNAUER), micrites à *Lorenziella hungarica* KNAUER* et NAGY, *R. catalanoi* POP.* et *T. longa* (dét. M. Durand-Delga) ; (j) **Sénonien indifférencié**, micrites rouges à globotruncanidés et hétérohélicidés. Il faut rappeler que Dareste avait recueilli dans ces blocs calcaires provenant apparemment du site 2 une remarquable faune du Lias moyen, présentant [7] le « faciès à brachiopodes » (zone à *Pygope aspasia*), bien connu en Sicile avec, en outre, des gastéropodes, des lamelli-branches et des ammonites. Cette « association » provenant des conglomérats signe le Domérien inférieur probable, mais une révision des fossiles serait nécessaire pour voir si elle n'est pas composite.

4.3. Origine du matériel carbonaté resédimenté

Dans les affleurements de type Sellaoua qui encadrent le bassin mio-pliocène d'Hammam N'Baïls, les terrains les plus anciens (en dehors du Trias) correspondent aux marnes et marno-calcaires du Barrémien [3, 14], affleurant à l'est du site 2. Quelques petites « écailles » jurassiques affleurent aussi, probablement liées à des remontées diapiriques intra-bassin. Il s'agit : (a) d'un minuscule affleurement lié à la bande triasique du Chabet Mekhloukha [7, 8] ; (b) de calcaires dolo-



port de celui-ci sur une faible distance. Du Lias à *P. mediterraneus* et des horizons à *P. striata* sont ponctuellement connus à la base de la série néritique constantinoise au nord-ouest de Constantine [17] ; il peut donc en exister ailleurs, sous les vastes recouvrements récents. Mais une telle origine des galets impliquerait la présence – ce qui n’est pas le cas [4] – des éléments caractéristiques de ce domaine, par exemple celle de calcaires à orbitolines, identifiés partout dans l’unité néritique constantinoise. De même, le Lias à

P. mediterraneus (accompagné par des niveaux jurassiques rouges) est connu dans le domaine atlasique proche [13, 14]. Une telle origine impliquerait toutefois la présence de galets gréseux éocrétaqués, ce qui n’est pas non plus le cas [4]. Il semble donc possible d’exclure une alimentation du bassin tant septentrionale (nappes telliennes, « nappe néritique constantinoise », nappe numidienne), que latérale (Atlas). Son comblement s’achèvera au Pliocène inférieur, marqué par la grande extension des faciès carbonatés lacustres.

Remerciements. Les auteurs remercient très sincèrement M. Durand-Delga pour ses encouragements et son aide efficace au cours de la rédaction, ainsi que Mmes M. Filhastre et P. Eichène pour la mise au net du texte et des figures.

Références

- [1] J.-P. Bassoulet, Les grands Foraminifères, in: E. Cariou, P. Hantzpergue (Eds.), Biostratigraphie du Jurassique ouest-européen et méditerranéen, Bull. Centres Rech. Elf Explor.-Prod., Mém. 17 (1997) 293–304.
- [2] H. Bismuth, J. Bonnefous, P. Dufaure, Mesozoic microfacies of Tunisia, Guidebook to the geology and history of Tunisia, Petrol. Explor. Soc. Lybia, 9th Ann. Field Conf., 1967, pp. 159–214.
- [3] J. Blayac, Esquisse géologique du bassin de la Seybouse et de quelques régions voisines, Bull. Serv. Carte géol. Algérie, 2^e série 6 (1912) 1–490.
- [4] A. Chouabbi, Étude géologique de la région de Hammam N’Baïls (SE de Guelma, Constantinois, Algérie) : un secteur des zones externes de la chaîne des Maghrébides, thèse de 3^e cycle, université Toulouse-3, 1987, 123 p. (ronéotypée, en dépôt à l’université de Toulouse-3).
- [5] J. Dareste de la Chavanne, Carte détaillée de l’Algérie à 1:50 000, feuille n° 76, Gounod–La Mahoua, Publ. Serv. Carte géol. Algérie, 1909.
- [6] J. Dareste de la Chavanne, La région de Guelma. Étude spéciale des terrains tertiaires, Bull. Serv. Carte géol. Algérie, 2^e série 5 (1910) 1–317.
- [7] J. Dareste de la Chavanne, Fossiles liasiques de la région de Guelma, Mat. Serv. Carte géol. Algérie, 1^{re} série 5 (1920) 1–73.
- [8] L. David, Étude géologique des monts de la haute Medjerda, Publ. Serv. Carte géol. Algérie, n. série 11 (1956) 1–304.
- [9] F. Outtani, B. Addoum, E. Mercier, D. Frizon de Lamotte, J. Andrieux, Geometry and kinematics of the South Atlas Front, Algeria and Tunisia, Tectonophysics 249 (1995) 233–248.
- [10] B. Peybernès, The Jurassic of Tunisia: an attempt at reconstruction of the South-Neotethyan margin during and after the rifting phase, Geology of Libya IV, Elsevier, 1991, pp. 1681–1709.
- [11] B. Peybernès, F. Kamoun, M. Durand-Delga, J. Thierry, P. Fauré, J.-L. Dommergues, J.-M. Vila, P. Cugny, M. Ben Youssef, Le Jurassique et le Crétacé basal de la Tunisie atlasique nord-occidentale : essai de corrélations avec les formations de la « Dorsale tunisienne » et de la « ride » Amar–Djédeïda, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA 323 (1996) 153–162.
- [12] D. Sartorio, S. Venturini, Southern Tethys biofacies, Agip, Donato Milanese, Milan, Italie, 1988, 235 p.
- [13] J.-M. Vila, Carte géologique de l’Algérie à 1:20 000, feuille P-Q-3–4 Constantine, avec notice expl. 53 p., Publ. Serv. Géol. Algérie/Sonatrach (1977).
- [14] J.-M. Vila, La chaîne alpine d’Algérie orientale et des confins algéro-tunisiens, thèse d’État, université Paris-6, 1980, 665 p. (ronéotypée, en dépôt à la Soc. géol. France).
- [15] J.-M. Vila, R. Busnardo, J. Magné, J. Sigal, Stratigraphie du Crétacé autochtone pré-saharien méridional : les séries de Hammam N’Baïls et de l’Oued Cheniour (Est du Constantinois, Algérie), Bull. Soc. Hist. nat. Afr. Nord 63 (1972) 39–50.
- [16] J.-M. Vila, H. Feinberg, J.-C. Lahondère, Y. Gourinard, A. Chouabbi, J. Magné, M. Durand-Delga, Le chenal gréseux de l’Oligocène terminal et le Miocène de Sidi Affif dans leur cadre structural est-algérien : origine saharienne du Numidien et calendrier des charriages miocènes, C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. IIA 320 (1995) 1001–1009.
- [17] J.-M. Vila, J.-C. Lahondère, Découverte de Lias moyen à la base de la nappe néritique constantinoise dans la fenêtre du Djebel Timetlass (Chaîne alpine d’Algérie orientale), C. R. Acad. Sci. Paris, Ser. II 313 (1991) 77–82.