



**HAL**  
open science

# LE GISEMENT PREHISTORIQUE DE SIDI SAÏD TIPASA, ALGERIE DU TEMPS VIDE AU TEMPS PLEIN.

Mourad Betrouni

► **To cite this version:**

Mourad Betrouni. LE GISEMENT PREHISTORIQUE DE SIDI SAÏD TIPASA, ALGERIE DU TEMPS VIDE AU TEMPS PLEIN.. 2021. hal-03102641

**HAL Id: hal-03102641**

**<https://hal.science/hal-03102641v1>**

Preprint submitted on 7 Jan 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LE GISEMENT PREHISTORIQUE DE SIDI SAÏD TIPASA, ALGERIE DU TEMPS VIDE AU TEMPS PLEIN.

BETROUNI Mourad

Centre national de recherches préhistoriques,  
anthropologiques et historiques (CNRPAH)

**Résumé :** C'est sur le littoral Maghreb-méditerranéen que s'offre, le plus sûrement, le schéma chrono-culturel du moustérien et/ou de l'Atérien et de l'Ibéromaurusien, car inscrit dans un cadre référentiel de grande portée régionale: Le pléistocène supérieur, une épaisseur de temps, exprimée, en rive sud de la Méditerranée, par des enregistrements morpho-sédimentaires qui vont du Riss-Würm (stade isotopique 5e) à la fin du premier inter-pléniglaciaire (stade isotopique 3). Il s'agit d'une succession de deux niveaux marins, tyrrhénien et néotyrrhénien, associés à des dépôts continentaux dunaires à intercalation de niveaux argileux rougeâtres. Un ensemble géomorphologique qui commande toute le paysage littoral Maghreb-méditerranéen.

Dans cet édifice chronostratigraphique pléistocène supérieur, l'absence ou l'insignifiance d'enregistrements morpho-sédimentaires contemporains du deuxième pléni-glaciaire (stade isotopique 2), loin d'être observée dans sa juste signification géologique, celle d'une « lacune » au sens sédimentaire du terme, a été traduite en terme culturel par l'idée de « hiatus », compris comme période d'abandon de site, pour exprimer une rupture entre « deux mondes géologiquement et archéologiquement distincts », l'Atérien et l'Ibéromaurusien, parfois même au travers d'une mince croûte zonaire, qui indiquerait un temps vide, sans épaisseur, séparant deux temps pleins. Tout l'artifice consistait, depuis plus d'un siècle, à comprimer et décompresser ce temps vide, tantôt en vieillissant tantôt en rajeunissant l'Atérien et l'Ibéromaurusien, en demeurant, toutefois, dans les mêmes épaisseurs. Cet exercice pourrait encore se prolonger pendant des siècles si on n'y met pas un terme, en procédant à une véritable rupture épistémologique.

C'est à l'intérieur du « temps vide », justement, que se pose la question, trop controversée, du Solutréen et des relations transméditerranéennes entre l'Afrique du nord et les territoires extrêmes occidentaux de l'Europe (Sud de la France et de l'Espagne). Nous nous sommes investis dans cette problématique dès l'année 1979, par nos travaux de doctorat de 3<sup>ème</sup> cycle, sur le « pléistocène supérieur du littoral ouest algérois » (M. Betrouni, 1983), sous la direction d'E. Bonifay, et nos fouilles d'un gisement préhistorique, que nous avons découvert en 1980 sur la côte ouest algéroise, près de Tipasa et que nous avons appelé « paleokarst de Sidi Saïd » (M. Betrouni, 1989). Le remplissage de la cavité B de ce site préhistorique présente toutes les caractéristiques d'un « chaînon manquant », qui réaliserait la jonction entre l'Atérien et l'Ibéromaurusien, à la fois, d'un point de vue morpho-sédimentaire et d'un point de vue archéologique, participant ainsi au comblement du temps vide. Un remplissage brun varvé de 6 m d'épaisseur, à industrie sur éclats et lames paléolithiques, scellé par une couche de limons rouges de fermeture de cavité, excluant toute imprégnation ibéromaurusienne ou néolithique. Pour la première fois, sur le littoral Maghreb-méditerranéen, s'observe une industrie atérienne classique à pièces pédonculées, datée de (K12 : 27.280 ± 1890 BP ; K10 : 25.970 ± 2100 BP) passant sans discontinuité aucune à un faciès riche en raclours, pointes à retouches plates, sans pièces pédonculées, quasi-systématiquement sur silex et à formes fortement amenuisées et dans lequel la retouche plate envahissante, d'allure solutréenne, est fortement représentée, des lamelles font également leur apparition ; Cet ensemble est daté, à la base, de (K1 : 20.000 ± 1400 BP).

## Abstract

The Maghreb-Mediterranean coast offer the chrono-cultural pattern of the Mousterian and / or Aterian and Iberomaurusian, because it is part of a referential framework of great regional scope: The Upper Pleistocene, a time-lapse, expressed on the southern Mediterranean shore, by morphosedimentary records ranging from Riss-Würm (isotopic stage 5e) to the end of the first inter-glacial glacial (stage 3 isotopic). It is a succession of two Tyrrhenian and Neotyrrhenian marine levels, associated with continental dune deposits and reddish clay levels intercalations.

In this chronostratigraphic structure of the Upper Pleistocene, the insignificance of contemporary morphosedimentary recordings of the second pleniglacial (isotopic stage 2), far from being observed in its geological sense, that of a "gap" in sedimentary wisdom, has been translated into cultural terms by the idea of "hiatus". It understood as a period of site abandonment, to express a break between two: "geologically and archaeologically distinct worlds", the Aterian and the Iberomaurus, sometimes even through a thin zonal crust, which would indicate an empty time, without thickness, separating two full times. Artifice consisted, for over a century, to compress and decompress this empty time, sometimes older sometimes rejuvenating the Aterian and the Ibéromaurusian, remaining, however, in the same thicknesses. This exercise could still last for centuries if it does not put an end, by making a genuine epistemological rupture.

It is within the "empty time", precisely, that raises the question, too controversial, of the Solutrean and the transmediterranean relations between North Africa and the western extreme territories of Europe (South of France and Spain). We have been involved in this problem since 1979, with our postgraduate doctoral work, directed by E. Bonifay. The "*Upper Pleistocene of the western coast of Algiers*" (M. Betrouni, 1983) and our excavations of a prehistoric site, which we discovered in 1980 on near Tipasa and which we called "*paleokarst of Sidi Said*" (Betrouni, 1989). The archeological filling of the cavity B in this site has all the characteristics of a "*missing link*", which would make the junction between the Atérien and the Iberomaurus, both from a morpho-sedimentary point of view and from an archaeological point of view, thus participating in the filling of empty time. A varnished brown filling 6 m thick, industry on fragments and paleolithic blades, sealed by a layer of red silt cavity closure, excluding any Iberomaurusian or Neolithic impregnation. For the first time, on the Maghreb-Mediterranean coast, we can observe a classical air industry with pedunculate parts, dated (K12: 27.280 + \_ 1890 BP, K10: 25.970 + \_ 2100 BP) passing without any discontinuity to a rich facies in scrapers, tips flat retouching, without pedunculate parts, almost always on flint and forms greatly reduced and in which the invasive flat touching, Solutrean look, is strongly represented, lamellae also appear; This set is dated, at the base, of (K1: 20.000 + \_ 1400 BP).

**Mots clés :** Tipasa, Atérien, pléistocène supérieur, tyrrhénien, solutréen

Nous avons usé de cette expression quelque peu métaphorique « *du temps plein au temps vide* », pour illustrer et imager un système de pensée, qui a gouverné, pendant longtemps, la recherche sur la succession Moustérien/Atérien/Ibéromaurusien au Maghreb. Nous avons utilisé l'abréviation « MAI » pour désigner le caractère dogmatique de ce système qui fait jouer, alternativement, un « ton » plein et un « ton » vide, à la manière d'un accordéon, pour maintenir la cohérence d'une même composition archéologique : le Moustérien à la base, l'Atérien au milieu et l'Ibéromaurusien au sommet. Pour le géologue, l'état de vide prend le sens d'une lacune sédimentaire, qui signifie absence de contenu alors que pour le préhistorien, il signifierait « hiatus », qui veut dire quelque chose qui manque ici, mais qui existerait ailleurs. Le principe consistant à comprimer et décompresser le temps vide, tantôt en vieillissant tantôt en rajeunissant l'Atérien et l'Ibéromaurusien, tout en demeurant dans les mêmes épaisseurs. C'est à l'intérieur de ce mécanisme que le système « MAI » a été conçu, selon le cheminement historique suivant:

-Première étape, avant 1969. A l'origine, le système a été construit sur le principe stratigraphique de la superposition d'une couche sédimentaire, dite « *couche rouge atérienne* » (1) et d'une terrasse marine dite « *basse plage quaternaire* » (2). Tout le débat scientifique portait sur la position stratigraphique des industries préhistoriques dans ces deux catégories géologiques, l'une continentale et l'autre, marine. L'expression « *couche rouge atérienne* », qui combinait trois entendements distincts, l'un, géologique (couche), le second, climatique (rouge) et le troisième, archéologique (Atérien), dominait tout le champ de la réflexion (Fig.1).

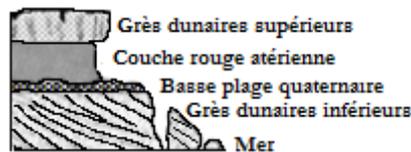


Fig. 1. Contexte stratigraphique du « MAI »  
Avant 1969

-Deuxième étape, entre 1969 et 1979. Suite aux travaux de Roubet F.E., la « *couche rouge atérienne* » fut éclatée (3) ; il y eut désormais, deux couches rouges séparées par des grès dunaires. Le schéma archéologique se trouva quelque peu ébranlé, on ne va plus parler de couche rouge mais de limons rouges inférieurs et supérieurs (Fig.2).

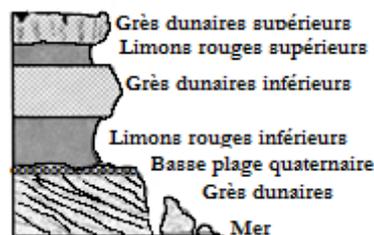


Fig.2. Contexte stratigraphique du « MAI »  
Entre 1969 et 1979.

-Troisième étape, après 1979. Aux termes de nos travaux de thèse sur le Pléistocène supérieur du littoral ouest algérois (4), un troisième niveau rougeâtre est individualisé et deux formations marines tyrrhéniennes sont reconnues. De l'idée de « *couche rouge atérienne* », puis de « *limons rouges* », nous passons à celle d'un processus rythmé « *limons rouges/grès dunaires* », mis en relation avec les variations eustatiques et les mouvements tectoniques (Fig.3).

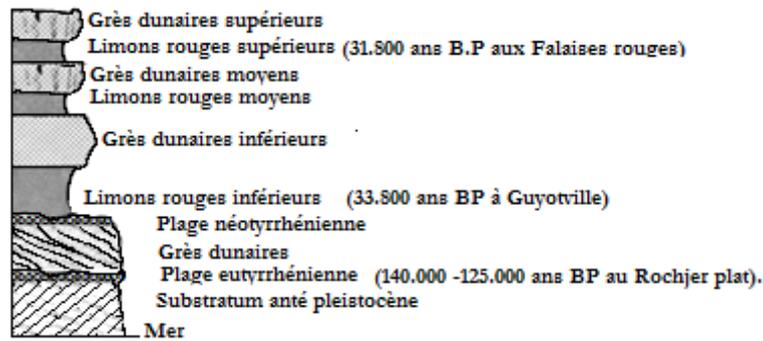


Fig.3. Contexte stratigraphique du « MAI »  
Après 1979.

Tout ce corpus de données et de connaissances a été tiré de travaux réalisés, essentiellement, sur le littoral du Sahel occidental d'Alger, un trait de côte d'une centaine de kilomètres de longueur, qui a constitué un terrain d'élection pour l'exercice de la recherche géologique, paléontologique et préhistorique, d'abord par sa proximité de la ville d'Alger et les possibilités d'accès, offertes par une plateforme littorale assez étendue, ensuite par la qualité des affleurements géologiques et archéologiques, proches de la mer et constamment rafraîchis par les embruns et les hautes eaux. Ce terrain de recherche a vu se succéder d'éminents chercheurs, entre géographes, géologues, paléontologues, pédologues et préhistoriens (5). Des sites remarquables avaient été mis au jour et consacrés, depuis, dans la littérature scientifique (6).

C'est, partant de ces travaux que nous avons convenu d'aborder la problématique du « MAI », et la question, trop controversée, du Solutréen et des relations transméditerranéennes entre l'Afrique du nord et les territoires extrêmes occidentaux de l'Europe (Sud de la France et de l'Espagne). Nous nous sommes investis dans ces sujets dès l'année 1979, à travers notre recherche sur le « *pléistocène supérieur du littoral ouest algérois* » et nos fouilles d'un gisement préhistorique, que nous avons découvert en 1980 sur la côte ouest algéroise, près de Tipasa et que nous avons appelé « *paleokarst de Sidi Saïd* » (M. Betrouni, 1989). Le remplissage de la cavité B de ce site préhistorique présente toutes les caractéristiques d'un « *chainon manquant* », qui réaliserait la jonction entre l'Atérien et l'Ibéromaurusien et inviterait à une autre lecture du système «MAI ».

Dans cette contribution et d'un point de vue méthodologique, nous avons commencé par décliner les cadres géologique et géomorphologique du Sahel occidental d'Alger, en tant qu'unité représentative du littoral Maghreb méditerranéen (7). Nous avons ensuite, engagé la réflexion sur le « paleokarst de Sidi Saïd », dans sa relation à un contexte géodynamique spécifique, commandé par une tectonique récente, qui a imprimé fortement de son cachet l'architecture du paysage littoral. Seule la compréhension de cette histoire géologique, à forte charge tectonique, permet l'accès à une lecture lisible des affleurements et de leur mode de répartition.

### 1- Le Sahel occidental d'Alger (Fig.4)

Le Sahel occidental d'Alger est une unité représentative du relief littoral Maghreb-méditerranéen. Il présente, sur une échelle d'observation et d'appréciation satisfaisante, les éléments structurants d'une histoire géologique régionale.

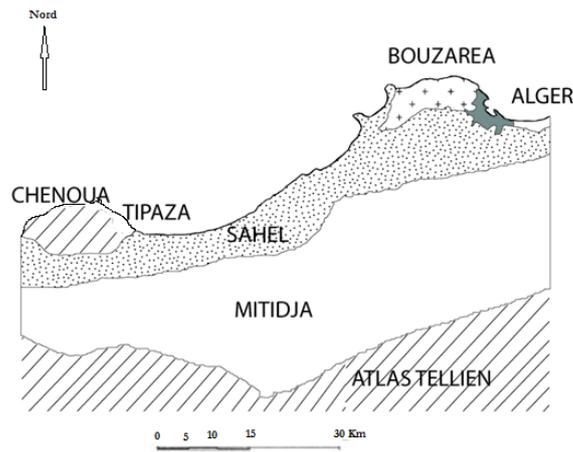


Fig.4. Le Sahel occidental d'Algier

C'est un ensemble morpho-sédimentaire plastique, plio-pléistocène, d'orientation est-ouest, parallèle à la mer, limité, à l'Est et à l'Ouest, par deux môles rigides ou massifs anciens. Le massif de la Bouzaréa, à l'Est, est un bourrelet liminaire nu, formé par un complexe cristallophyllien à gneiss-micaschistes et calcaires, surmonté directement par du miocène inférieur (Burdigalien); les formations d'âge secondaire ainsi que l'éocène et l'oligocène sont quasiment absents. Le massif du Chenoua, à l'Ouest, est un bourrelet liminaire couvert, témoin de la chaîne calcaire, couverture des massifs cristallins kabyles « chaîne kabyle », prolongement vers le Nord de l'Atlas tellien. Les formations secondaires et tertiaires sont bien représentées.

Les grands traits de ce relief ont commencé à s'ébaucher dès la fin du pliocène, à la suite de puissants mouvements de surrection, qui ont affecté tout le domaine tellien atlasique. Au Pléistocène, cette dynamique tectonique n'a été que légèrement contrariée par les phénomènes d'origine glacio-eustatique, comme le témoigne la remarquable rythmicité des dépôts continentaux associés aux formations marines, qui traduisent, indiscutablement, des variations du niveau de base pendant le Pléistocène.

Le Sahel occidental d'Algier est constitué par une épaisse formation sédimentaire d'âge pliocène (des marnes bleues à faciès plaisancien et des marnes gréseuses et grès astiens), déformée en un anticlinal, d'axe est-ouest, développé sur 100 km de longueur et 6 km de grande largeur. Le flanc sud de cet anticlinal, tourné vers la plaine de la Mitidja (dépression synclinale), conserve l'essentiel de sa couverture pliocène, alors que le flanc nord, qui fait face à la mer, a été complètement rongé par les érosions successives liées aux mouvements tectoniques et aux variations eustatiques pendant le Pléistocène.

Sur le plan tectonique, le Sahel occidental d'Algier a été soumis, d'une manière quasi permanente, à des contraintes sud-nord et est-ouest, qui ont ensemble joué à l'échelle locale et régionale et contribué à son exhaussement entre les deux môles rigides de la Bouzaréa et du Chenoua. Elles se sont traduites par une fragmentation du socle et l'individualisation d'une série de horsts et de grabens, au niveau des massifs anciens, et une déformation plus souple (plissement et flexuration) au niveau des terrains plastiques plio-pléistocènes.

- Dans sa partie orientale, soumise à l'influence du massif de la Bouzaréa, les séries pléistocènes s'étalent et s'agencent en marches d'escaliers, par ordre de décroissance du plus ancien au plus récent (agencement essentiellement tectonique). Ces terrains sont entraînés par le soulèvement en masse de la Bouzaréa. A. Aymé avait compté plus de huit terrasses marines étagées, depuis + 300 m d'altitude jusqu'au niveau actuel de la mer.

- Dans sa partie occidentale, soumise à l'influence du massif du Chenoua, les séries pléistocènes, loin de s'intégrer dans le soulèvement d'ensemble de ce massif, s'abaissent et s'enfoncent, par

paliers successifs vers l'W.N.W., au contact d'un important accident tectonique, passant par le tracé de l'oued Nador, l'accident dit de l'oued Djer.

## 2- Les unités morpho-sédimentaires pléistocènes (Fig. 5)

Sur le flanc nord de l'anticlinal du Sahel, trois paliers topographiques se succèdent assez régulièrement. Ils s'interrompent à l'Ouest, dès le méridien de Kouali (accident de Kouali), laissant place à une autre géographie, celle de l'affaissement et de l'ennoyage, à l'approche du massif du Chenoua.

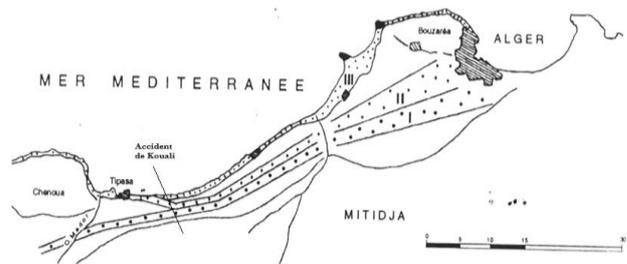


Fig.5. Les trois unités morpho-sédimentaires pléistocènes du Sahel occidental d'Alger (paliers I-II et III).

- **Le palier supérieur I** (+250 m d'altitude), disposé en buttes plus ou moins larges et assez découpées, constitue le plateau du Sahel. Il est formé par un conglomérat à cailloutis de l'Atlas, correspondant à l'étage Calabrien de la terminologie méditerranéenne (Saoudi N., 1982).

- **Le palier moyen II**, plus large et mieux conservé, immédiatement en contrebas, s'incline vers le nord en pente douce, depuis +200 m jusqu'à +100 m d'altitude. Il est formé de conglomérats, lumachelles et grès marins, fortement lapidifiés et d'une couverture continentale à intercalation de limons rouges et grès dunaires. Cet ensemble correspond à l'étage Sicilien de la terminologie méditerranéenne (Saoudi N., 1982).

Ni les dépôts calabriens du palier supérieur, ni ceux siciliens du palier moyen, n'ont livré de gisements préhistoriques pouvant participer à une caractérisation chrono-archéologique. Cinq bifaces ont, cependant, été recueillis, çà et là, mais sans contexte stratigraphique précis. F.E. Roubet en a fait état en 1969. Deux ont été trouvés sur le plateau du Sahel, le premier, en silex, dans des sables rouges superficiels, à proximité du Mausolée numide, dit Tombeau de la chrétienne, le second, en quartzite, près de Mahelma, vers 180 m d'altitude. Le troisième, en calcédoine, a été trouvé sur la côte, près de Bou Ismail, ex. Castiglione, le quatrième, en calcaire siliceux, a été extrait d'une carrière sableuse, près de Douaouda marine et le cinquième, en quartzite, a été ramassé aux abords du Chenoua ( F.E.Roubet, 1969).

- **Le palier inférieur III**, compris entre + 30 m d'altitude et le niveau actuel de la mer, constitue la plaine littorale. Il est formé par deux niveaux marins associés à des dépôts continentaux, l'un, ancien, eutyrrhénien et l'autre, plus récent, néotyrrhénien. Une industrie de faciès levalloiso-moustérien, avec ou sans pièces pédonculées, a été observée, par tous ceux qui ont parcouru cette partie de la côte, dans les limons rouges et en partie dans les grès dunaires. Cette industrie, à gros outillage, essentiellement sur quartzite, quartz, schiste, calcaire, labradorite et autres roches siliceuses, est particulièrement pauvre en silex. Le petit outillage en silex, retrouvé, généralement, en situation superficielle, a été attribué à l'Ibéromaurusien et parfois même au néolithique.

**3- L'accident de Kouali (Fig.6).** Dès le méridien de Kouali, les deux paliers moyen et inférieur, jusque-là, séparés par un talus parfois très incliné, s'infléchissent et s'abaissent en direction de l'W.N.W et semblent s'interpénétrer près de la côte, en lui conférant un cachet très singulier.



Fig.6. L'abaissement de la terrasse sicilienne (accident de Kouali), d'après A. Aymé (il l'avait attribuée au calabrien)

En effet, loin de s'intégrer dans le soulèvement d'ensemble du Chenoua, l'épaisse formation sicilienne s'abaisse et s'enfonce par paliers successifs vers l'W.N.W., depuis + 200 m d'altitude, jusqu'au niveau actuel de la mer, en seulement 3 km de distance. Près de la côte, elle affleure sur toute son épaisseur (30 m), au-dessus des marnes plaisanciennes. Elle forme, à cet endroit, sur une longueur d'environ 1,5 km, le promontoire de Sidi Saïd. (fig.7).

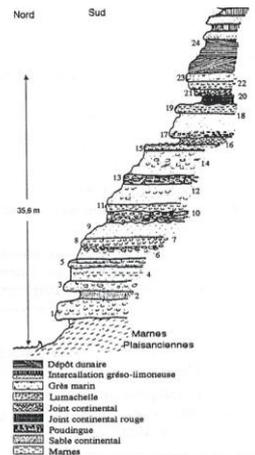


Fig. 7. Coupe type du Sicilien de Tipasa, d'après N. Saoudi (1982)

Dans cette partie de la côte, c'est une autre géographie qui se dessine, dont la lecture et l'analyse ne pourraient être envisagées en dehors de la grammaire tectonique. Il est curieux de constater que les chercheurs qui ont sillonné tout le littoral du Sahel occidental d'Alger, depuis plus d'un siècle, n'aient pas investi ce segment du littoral, là où les affleurements s'offrent dans des conditions assez spécifiques. Seules des équipes américaines s'y sont surtout intéressées et dont les travaux avaient aboutit à des résultats « surprenants », qui appelaient, nécessairement à une revisite voire une reconsidération du système « MAI ». Nous rappelons, ici, quelques observations relatives à ces travaux.

#### Le point kilométrique 63,4: coexistence « Atérien/Néolithique »

Entre 1958 et 1959, le chercheur P. Cinquabre effectua quelques récoltes de pièces préhistoriques dans une couche « sablo-limonense brun rougeâtre », au point kilométrique 63,4, entre le Rocher plat et la plage Kouali. Il publia une note dans la revue *Lybica* (8), dans laquelle il fit les observations suivantes :

*« La plateforme côtière est constituée par une plage consolidée, fortement érodée et creusée en lapiaz, surélevée de 2 à 3 m par rapport au niveau de la mer actuel, et qui remonte en pente douce vers l'intérieur des terres... En arrière du rivage, à des distances variant de 20 à 40 mètres, cette plage est recouverte par une couche de limons, d'une teinte rouge-brun, très accentuée, dont l'épaisseur moyenne est de 0,80 m mais qui atteint par endroits jusqu'à environ 1,20 m ». 80% des pièces récoltées au pied de cette couche, étaient des déchets de débitage et de taille. Les objets taillés pour un usage déterminé appartiennent, selon l'auteur, soit à l'Atérien ou au Néolithique. « ...La découverte d'une pointe de flèche néolithique en silex voisinant avec des éclats de facture nettement atérienne ne fut pas la moindre des surprises ».*

Cette découverte s'inscrit dans un contexte historique où la « couche rouge atérienne » gouvernait tout le savoir préhistorique littoral. La coexistence de pièces atériennes et d'une pièce néolithique, ne pouvait renvoyer qu'à l'idée d'un mélange d'industries, ce qui clôturait, sitôt, le débat. Aujourd'hui,

avec un certain recul, les observations de Cinquabre nous invitent à envisager d'autres perspectives d'analyse. En décrivant la couche « *sablo-limoneuse brun rougeâtre* », il avait bien insisté sur la « *teinte rouge brun, très accentué* », une caractéristique fondamentale, dont la portée n'avait pas été relevée. Cette couche ne pouvait être confondue avec la « *couche rouge atérienne* » classique, qui était d'un rouge plus ou moins orangé et qui, plus est, était partout surmontée d'un grès dunaire. L'autre fait d'importance, qui n'a pas été évoqué, est la prédominance des outils en silex, de forme de plus en plus réduites, une caractéristique tout à fait inédite dans la région. Il y a, nécessairement, là, à partir du point km.63,4, une sorte de frontière entre deux domaines archéologiques, « *deux mondes géologiques distincts* », l'un, classique, à gros outillage levalloiso-moustérien, à l'Est et l'autre à petit outillage sur silex, à l'Ouest.

### **Le gisement de Kouali : coexistence « Atérien/Ibéromaurusien »**

En 1949, une équipe de l'American School of Prehistoric Research, dirigée par L.C. Briggs, effectua une fouille au lieu-dit Kouali (pk. 63,7), à quelques centaines de mètres à l'ouest du point kilométrique 63,4 (9). L.C. Briggs fit état d'une « *couche rouge* », notée « *B* », qui ne se présente pas dans les mêmes conditions que la « *couche rouge atérienne* » classique. Nous reprenons, ici, pour rappel, la description qui en a été faite:

- « *Sur le grès de base se trouve une couche de terre rouge foncé, très compacte, argileuse et légèrement sablonneuse. Cette terre repose sur la surface usée du grès de sorte que le contact entre les deux est tout à fait net, sans aucun terme de passage* ».

- « *Le fond de la couche, c'est-à-dire les 20 cm de base est pratiquement stérile... quelques rares éclats, petits et informes* ».

- « *Entre les niveaux de 30 cm et 90 cm, en partant de la surface supérieure de la couche, se trouvaient des outils de type atérien, petits et raffinés* ».

- « *dans les 40 cm supérieurs de la terre rouge, l'industrie était caractérisée par des fragments de lamelles à dos abattu de type Ibéromaurusien qui sont en tout cas, normalement étrangères à l'Atérien. Donc il y a un terme de passage, sur une profondeur de 10 cm à peu près, où se trouvait un mélange des deux industries* ». - « *Dans le niveau de 10 à 20 cm de la terre rouge, nous avons trouvé une pièce triangulaire bifaciale, dont deux bords seulement sont soigneusement retouchés. Par la technique autant que par la matière première, elle rappelle tout à fait le Néolithique sabarien et sa présence est bien surprenante dans ce contexte. Pourtant la nature du dépôt semble exclure dans ce cas toute possibilité d'une intrusion récente* ».

En décrivant la couche « *rouge* », les auteurs américains avaient bien insisté sur le caractère « *rouge foncé, très compacte, argileuse et légèrement sablonneuse* », propriétés qui la distinguent, là aussi, de la « *couche rouge atérienne* » classique, qui se termine, toujours, par un grès dunaire. Des faits « *surprenants* », ont été relevés dans cette couche : la présence d'un outillage en silex de forme fortement réduite, la coexistence d'outils atériens et ibéromaurusiens et la présence d'une pièce triangulaire bifaciale. Ce sont là des caractères « *insolites* », une situation inédite sur le littoral Maghreb méditerranéen. Le gisement de Kouali confirme, comme au point km. 63,4, l'existence de cette nouvelle territorialité archéologique, qui appelle, nécessairement, là aussi, une revisite du cadre préétabli. Mais, une fois de plus, la thèse du mélange d'industries clôturait le débat.

### **4- Le paleokarst de Sidi Saïd (Fig.8)**

En 1980, une mission de terrain sur le littoral du Sahel occidental d'Alger, nous a permis de découvrir deux cavités contiguës, à remplissage archéologique et paléontologique, creusées dans le promontoire gréseux de Sidi Saïd (10), à son extrémité ouest, là où la falaise marine, haute d'une dizaine de mètres, est échancrée en une petite anse rocheuse, ouverte vers l'W.N.W.

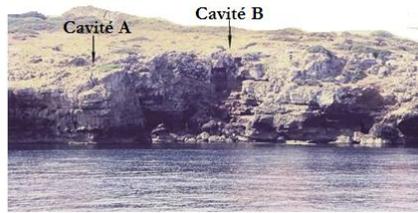


Fig.8. Le paléokarst de Sidi Saïd

- **La cavité A**, à l'Est, est une fente verticale, ouverte vers l'W.N.W, développée dans le sens de la hauteur et passant vers le bas à des joints de stratification élargis. Elle est colmatée par des limons argileux rouges à ossements d'animaux et industrie préhistorique, se présentant sous forme de brèches rouges accrochées aux parois, de limons rouges tendres, étalés dans des joints de stratification élargis où de couches ensevelies sous une plage à galets. Le matériel archéologique comporte, parmi le gros outillage, 10 galets fendus dont 2 choppers caractéristiques, 8 galets subsphériques, 1 biface dont une partie de la face supérieure est réservée et des fragments de galets et de nucleus. Le petit outillage comprend toute une variété d'éclats atypiques ; 2 racloirs convergents sur silex ; 2 denticulés et 1 pièce pédonculée. Parmi les ossements de vertébrés, se trouvaient quelques spécimens que M. Mme F Bonifay (11) avait bien voulu déterminer : il s'agit : *Elephas cf. atlanticus*, *Felis pardus*, *Vulpes atlanticus*, *Phacochoerus aetiopicus*, *Bos* (*Bibos cf. Bubalus*), *Gazella sp.*, *Cervus sp.*, *Camelus dromaderius*, *Equus mauritanicus*.



Fig. 9. Cavité A. Percuteur, galet aménagé sur calcaire, pointe moustérienne et outil pédonculé.

Dans la plage à galets et jusqu'à une profondeur de moins 1 m sous le niveau de la mer, nous avons accédé (en partie sous les eaux) à des limons rouges que séparaient de minces planchers stalagmitiques, des indurations et des brèches à microfaune. Des structures se dessinaient, associant des restes de gros vertébrés à des outils préhistoriques. Une structure semi-circulaire, de 1 m de diamètre montrait un agencement de pierres redressées avec traces de charbons et indurations et une quantité de coquilles de patelles « *Patella ferruginea* » disposées systématiquement à plat mais ne présentant aucune trace de calcination. La datation de ces coquilles par le  $c^{14}$ , au Laboratoire d'Alger, a donné : 38130 ans BP +/- 1320 (12).

- **La cavité B**, à l'Ouest, se présente sous l'aspect d'un fond de cavité ouverte directement vers le Nord, dont le plafond et ses prolongements ont été démantelés. De forme semi-cylindrique, cette cavité, où du moins ce qu'il en reste, contient, sur une épaisseur de 6 m, un remplissage meuble, brun varvé, sableux à argileux dans lequel tranchent nettement des ensembles rythmés, des couches cendreuseuses grisâtres à veines charbonneuses noirâtres, des straticules calcitiques et des brèches à ossements au contact parois-remplissage. Les dépôts varvés passent, au sommet, à une formation sablo-argileuse rouge qui, au contact du toit gréseux, s'insinue à l'intérieur d'un joint de stratification élargi, dont la face supérieure est alvéolisée, par corrosion chimique.

La cavité B superpose deux systèmes pseudo-karstiques (Fig.10) : un premier système, d'axe vertical, à cavité semi-cylindrique (sorte de puits karstique), enchassant un remplissage brun varvé et

un second système, d'axe horizontal, à joints de stratification élargis et dépôt de limons rouges. Les fouilles effectuées, jusque-là, sur des surfaces réduites (difficulté de terrain), ont permis de récolter une riche matériel lithique, de facture exclusivement paléolithique. Le fait fondamental est l'absence totale de traces d'Ibéromaurusien ou de néolithique qui pourrait, poser le problème d'un éventuel mélange d'industries.

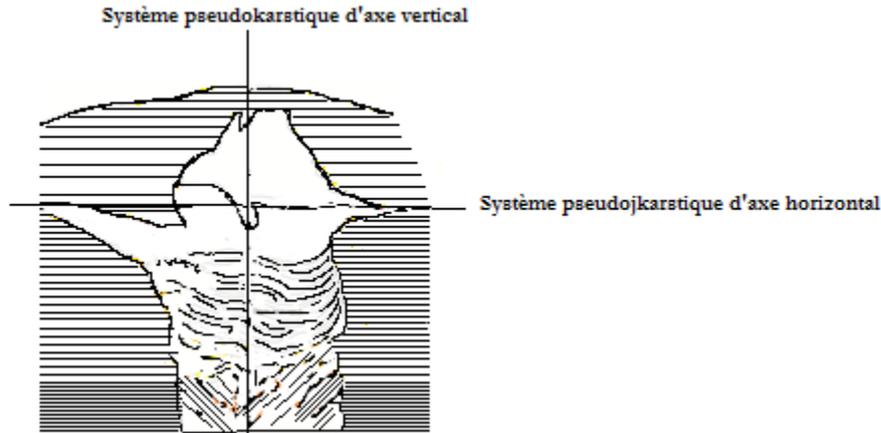


Fig.10. Deux systèmes pseudo-karstiques, l'un d'axe vertical et l'autre horizontal

### 5- Les unités stratigraphiques de la cavité B

Les unités stratigraphiques que nous avons pu observer, à la faveur des tranchées de fouille, se présentent, de la manière suivante, de bas en haut :

- **Plancher (PLG), fig.11** : Le plancher de la cavité est situé à quelques mètres au-dessus du niveau actuel de la mer, dont il n'est séparé que par un chaos de gros blocs effondrés (probablement de la voûte). Il s'agit d'une masse rocheuse très fissurée, un ensemble de blocs disjoints, à circonvolutions, basculés vers le centre. Très chaotique et formant dépression, le plancher gréseux, est surmonté d'une alternance régulière de straticules calcitiques blanchâtres, très indurées et de minces veines humifères noirâtres, meubles. Ces ensembles rythmés se présentent sous la forme de cônes emboîtés, étirés vers le bas, en parfaite harmonie avec le basculement du plancher ; ils sont soutenus latéralement par les deux parois latérales de la roche gréseuse encaissante, selon un contact en biseau. Les blocs basculés, très fragilisés et fortement altérés, ont subi d'intenses transformations physico-chimiques, liées à une agressivité des eaux et à une action biochimique très poussée. Une désagrégation de la roche avec libération des sables, un détachement en blocs selon le sens des fissures et du litage, une altération de surface des blocs dont le résultat est une fonte partielle ou totale de la roche avec formation de galets gréseux entourés de films noirâtres ou rougeâtre d'oxyde de fer. Sous le plancher, basculé et rompu dans sa partie médiane, existe un vide, une strate élargie, obstruée par de gros blocs gréseux.

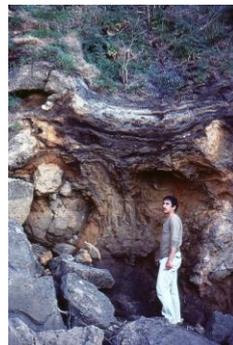


Fig.11. Plancher de la cavité avant la fouille

- **Dôme calcitique JKL, fig.12** : Concrétion carbonatée, poudreuse blanchâtre, en forme de dôme et à structures concentriques de plus en plus durcies en profondeur. C'est depuis ce dôme que partent les digitations en direction du plancher effondré PLG, en formant les straticules calcitiques. Associé aux ensembles organo-minéraux J, K et L, ce dôme est le témoin d'un véritable système de gours, déterminé par l'écoulement d'une source (par percolation), dans la partie axiale de la cavité.



Fig. 12. Dôme calcitique JJK

**Les couches J, K et L (fig.12)**, appartiennent à un dispositif spéléogénique lié à une topographie en dépression (partie effondrée du plancher) et des conditions hydrodynamiques particulières (source) qui ont favorisé une sédimentation rythmée phytogène-minérale. Ces conditions de confinement ont permis le développement d'un processus type tourbification, particulièrement acide, interrompu, en alternance, par des phases de concrétionnement calcitique, dans un jeu régulier de mise en eau et à sec.

-**Couche L** : Intercalation de lits noirâtres et de niveaux clairs plus indurés, au milieu desquels apparaissent des éléments du substratum gréseux dérangés et fortement altérés.

-**Couche K** : Empilement régulier de lits noirâtres humifères meubles et de straticules calcitiques fortement indurées. Elle passe latéralement aux brèches osseuses dans lesquelles les intercalations deviennent moins consistantes et l'encroutement blanchâtre friable et poudreux. Les trois dates au C14, ont été obtenues sur des échantillons extraits des lits noirâtres de la couche K, de bas en haut : K12 : 27.280 +/- 1890 BP ; K10 : 25970 +/- 2100 BP et K1 : 20500 +/- 1400 BP.

-**Couche J** : Intercalation de lits noirâtres humifères et de niveaux sableux plus épais, à blocs gréseux altérés, circonvolutionnés, craquelés et, localement, rubéfiés par l'effet du feu. Cette couche semble indiquer, par son caractère perturbé, une modification dans la rythmicité des dépôts, une sorte de turbidité.

Les couches **J, K et L** passent latéralement à des brèches osseuses et se terminent en biseau au contact de la paroi rocheuse.

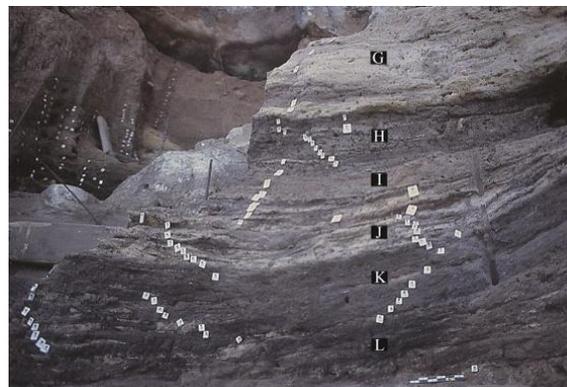


Fig. 13. Remplissage brun varvé

- **Brèche osseuse au contact « parois latérales-remplissage »**. Le contact se fait, à la base, par l'intermédiaire d'une formation bréchique à ossements calcinés et industrie préhistorique. Etablie en

lits stratifiés horizontaux, cette formation s'infléchit vers l'axe du plancher, selon un fort pendage, en changeant de faciès, passant aux straticules calcitiques indurées et veines noirâtres meubles. Ce passage latéral se remarque, également, par la disparition des objets osseux, qui n'apparaîtront, que très rarement, sous la forme de traces ou de fragments très altérés à coloration bleutée.

- **Brèche osseuse au contact « fond de cavité-remplissage »** (Fig.14). Le fond de cavité, atteint par la fouille, présente les mêmes caractéristiques de contact avec la roche encaissante. Les fragments d'os, durcis par le feu, sont bien conservés, à côté des industries préhistoriques ainsi que d'autres composants, tels des ossements ocrés, des fragments d'os réduits en petits poinçons, véritables aiguilles, des crayons et des poudres d'ocre, dont nous réservons l'étude à une prochaine publication. Dès que l'on quitte cet espace de confinement, où les objets sont bien conservés, nous retrouvons le caractère agressif des dépôts bruns varvés qui rongent tous les matériaux altérables, les réduisant en menus fragments, ce qui explique, d'ailleurs, le nombre élevé des débris. Ceci n'excluant pas l'effet d'une probable combustion responsable de l'éclatement des objets.



Fig.14. Brèche osseuse de fond de cavité. . Poudres et crayons d'ocre, partie de côte enduite d'ocre, spatule sur galet allongé et fragments d'os façonnés en petits outils.

-**Couche I** : Dépôt sableux friable, parfois même fluidale, qui interrompt le système rythmé sombre et clair, indiquant des conditions d'un dépôt détritique. Il marque la fin des unités organo-sédimentaires **J**, **K** et **L**. Il est, toutefois, en parfaite concordance avec la structure feuilletée des sédiments sous-jacents.

-**Couche H** : Intercalation de minces lits sombres phytogènes et clairs minéraux, témoin d'une reprise du système sédimentaire rythmé et donc d'un retour aux conditions de formation des ensembles rythmés minéraux-phytogènes.

-**Couche G** : Dépôt détritique, présentant des caractères d'hydromorphie, des taches et des passées grises, jaunes et verdâtre, dans lesquelles tranchent des veines noirâtres. Vers le fond de la cavité, les ensembles rythmés s'amenuisent, laissant place à un fond jaune verdâtre à points et taches orange et noirâtres.

-**Couche F** : Dépôt détritique sablo-argileux, présentant des caractères d'hydromorphie, des taches et films jaune-verdâtres ; il est entrecoupé par trois veines humifères, de couleur sombre, assez continues, au profil plus ou moins ondulé.

-**Couche E** : Dépôt détritique sablo-argileux jaunâtre, caractérisé par une très forte densité des concrétions phosphatées jaunâtres (restes de fragments osseux). Certaines concrétions conservent les traces de la structure osseuse. Les concrétions sont disposées, d'une manière générale, en alignements horizontaux – succession de fragments d'os longs, régulièrement fossilisés à plat et tassés.

-**Couche D** : Dépôt sablo- argileux rouge, très compact, bien tronqué au sommet. Il passe progressivement à la couche E, en se décolorant et en se chargeant de concrétions jaunâtres

phosphatées Les deux couches D et E correspondraient à deux horizons d'un paléosol dont la veine noirâtre C constituerait l'horizon humifère.

**-Veine noirâtre C :** Lentille de couleur noir foncé, à aspect feutré, de 5 cm d'épaisseur, montrant un chevelu phytogène à spores, débris organiques fibreux, tiges et fragments minuscules de racines, pris dans une matrice amorphe. La surface de cette formation noirâtre est très lisse et brillante. Le contact, au sommet, avec la couche cendreuse B, est très franc. Dans certaines zones, la veine noirâtre est couplée à un horizon de couleur rouille, témoin de l'action du feu. Latéralement et vers le fond de la cavité, cette veine se termine en biseau avant de disparaître, ne laissant que quelques traînées de charbon.

**-Couche B :** Dépôt détritique sableux plus ou moins cendreuse, grisâtre, caractérisé par la présence de petites patelles, associées à quelques silex et schistes verts altérés. Au contact de la paroi gréseuse, ce dépôt montre une alternance de minces lits sableux clairs et cendreuse gris. Il semble marquer la terminaison du système pseudo-karstique à remplissage brun varvé, annonçant le nouveau cycle, détritique, à limons rouges.

**La Couche A** se présente, de bas en haut, de la manière suivante (Fig.15) :

**-Niveau A2 :** Sables argileux rouge bruns, compacts, de 40 cm d'épaisseur, à cailloux aux surfaces blanchies, fragments osseux et quelques outils très épars ainsi que de rares hélix aux tests fragiles. Le contact avec la couche sous-jacente est progressif. De gris cendreuse, la couche B passe à une couleur rouge brun, en se chargeant de gravillons gréseux issus de la désagrégation granulaire des grès encaissants. Les objets lithiques, assez épars, sont associés à des galets allongés et des débris osseux. Le fait caractéristique est l'apparition d'une structure ellipsoïde, constituée par des galets gréseux plats, associés à des ossements de vertèbres, des outils taillés et des traînées de charbon.

**-Niveau A1 :** Sables argileux rouges de 11 cm d'épaisseur, grumeleux et friables, devenant compacts à l'état humide ; ils contiennent des cailloux gréseux, des objets lithiques et osseux. A l'aplomb du toit gréseux, ils sont très tendres et d'un rouge brique ; plus en profondeur, ils deviennent plus clairs et davantage sableux. Aucun élément hétérométrique n'est remarqué, à l'exception de quelques tests fragiles d'hélix, essentiellement en surface. Il n'y a ni ossements, ni industries préhistoriques.

**-Niveau A0 :** Couche superficielle de 15 cm d'épaisseur, formant talus, constituée de sables rouges, secs, peu cohérent, sorte de manteau plus ou moins induré à aspect boursoufflé, enrobant des ossements réduits à l'état d'esquilles, des granules et des cailloux gréseux.

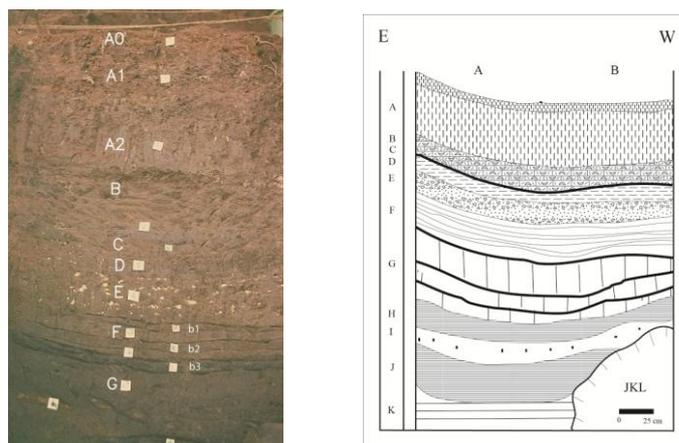


Fig.15. Le passage stratigraphique du remplissage brun varvé aux limons rouges de fermeture de cavité

## 6 - Caractères morpho-sédimentaires du remplissage brun varvé

La cavité B et le remplissage brun varvé présentent des caractères qui expriment un fort confinement local : contraintes morphologiques d'un plateau gréseux sicilien, en continu effaissement ; effondrement et altération du plancher, favorisant la constitution d'une structure en cuvette ; zone bréchique au contact roche encaissante-remplissage ; caractère varvé du remplissage ; structure fluidale et aspect général hydromorphe du remplissage ; forte altération des éléments (très forte acidité) ; phénomène de soutirage par affaissement-dissolution.

Le profil morpho- structural du remplissage, la composition, la texture et la couleur des couches successives qui le composent, sont bien mises en évidence dans les tranchées de fouilles. Les veines phytogènes sombres, parfois couplées avec un horizon minéral rouge-orangé, ont été dégagées en suivant l'empilement des minces rythmes qui composent les couches. C'est selon un décapage par tranches et par petites surfaces, en suivant délicatement les prolongements des entités homogènes, que nous avons fait ressortir les niveaux archéologiques. Les coordonnées planimétriques n'ayant, en réalité, servi, qu'au positionnement des objets, étant donné que les unités stratigraphiques étaient affectées d'un très fort pendage, d'une part, vers le Nord et, d'autre part, vers l'axe du plancher effondré. La disposition en « mille-feuille » et la propriété des veines sombres à se débiter en lamines, laissant apparaître une surface lisse et brillante, ont facilité l'entreprise du décapage à la raclette plutôt qu'au pinceau, utilisé pour les niveaux intercalaires et les dépôts détritiques meubles.

Les veines phytogènes sombres, parfois très enrichies en charbon, se présentent sous la forme de lentilles (2 à 3 cm d'épaisseur), dessinant des sinuosités adaptées à la forme en dôme du dépôt calcitique JKL et au dispositif en creux du plancher effondré (PLG). Latéralement et vers le fond de la cavité, elles se terminent en biseau, indiquant une morphologie en sillons. Selon la nature et la teneur de la matière organique, ces veines sont d'une couleur noir charbon, mauve ou gris. Lorsqu'elles sont humides, elles ont un aspect vif et feutré. Il ne s'agit pas de dépôts au sens sédimentaire du terme, mais de véritables tapis phytogènes, enrichis, d'éléments minéraux (sables), le tout constituant un enchevêtrement qui se termine par une surface lisse et parfois brillante, lorsque la veine est particulièrement noirâtre.

Il est intéressant de constater que les constituants phytogènes, réduits en éléments minuscules, sont fortement tassés et disposés dans le sens horizontal, donnant à la veine une cohérence et une consistance. Le sommet de la veine ne présente aucun boudinage (pas de débris végétaux grossiers) et n'est traversé par aucune sorte de ravinement ni d'altération des niveaux sus-jacents. Cette caractéristique est fondamentale à deux points de vues. Elle signifie, d'abord, que la veine s'est constituée dans des conditions de sédimentation calme, en dehors de tout apport détritique terrigène et, ensuite, que les dépôts sus-jacents n'ont pas eu la capacité de s'établir en solution de ravinement et/ou d'altération ; ils se sont adaptés à la stratification de la veine.

Les veines sombres, par leur structure en tapis, ont constitué de véritables sols d'occupation, fréquentés périodiquement par les hommes paléolithiques. Toutes les pièces préhistoriques extraites de ces veines gardent les traces d'un enchevêtrement de filaments végétaux. Il reste à déterminer la part anthropique dans la constitution de ces veines. Les traces de combustion, très dominantes dans le site, orientent vers l'idée d'un enrichissement carbonique. La combustion pourrait être l'une des explications du mode d'occupation de la cavité.

Dans les couches **K** et **L**, les veines sombres forment, dans la partie axiale en cuvette, sur environ 2 m d'épaisseur, des doublets, assez réguliers, avec des straticules minérales claires (stalagmitiques), sans aucune interférence détritique terrigène ni bioturbation. La couche **L** est l'unité sédimentaire constitutive du premier dispositif d'alternance périodique des niveaux sombres et clairs. Les premiers occupants préhistoriques de la cavité se sont établis dans cette zone, qui présentait deux caractéristiques : la présence d'une source (**JKL**) et d'une dépression périodiquement en eau et à sec.

Dans la couche **K**, les doublets sombres et clairs, bien réguliers dans la partie axiale, passent latéralement, au contact des parois gréseuses encaissantes, à un faciès de brèche osseuse, qui conserve la structure stratifiée mais dont le ciment calcitique s'est plus ou moins pulvérisé, réduisant la consistance de la couche. Les caractéristiques de cette brèche, la densité des ossements brûlés et calcinés, les artefacts façonnés sur des esquilles osseuses, associés à des industries lithiques, témoignent, indiscutablement de la nature de l'occupation de la cavité. Ainsi, à la présence d'une source (**JKL**) et d'une dépression périodiquement en eau et à sec, s'ajoute une fonction : l'exploitation des ossements d'animaux réduits en esquilles et passés au feu.

La couche « circonvolutionnée » **J**, qui fait suite à la couche **K**, sans la perturber, participe du même mode de formation, sans aucun apport détritique terrigène, à la seule différence qu'elle enveloppe des blocs gréseux, en phase d'altération, qui constituent des épaisseurs locales, conférant à la couche un aspect circonvolutionné. Les couples sombres et clairs dessinent des sinuosités, sans qu'il y ait rupture, autour des blocs gréseux, altérés mais non encore fondus.

Il est intéressant d'observer, qu'à partir de la couche **J** s'arrête la structure en brèches osseuses. Les couples sombres et clairs ainsi que les intercalaires détritiques terrigènes passent latéralement aux parois verticales de la cavité selon le même faciès, sans aucune trace d'ossements. Nous ne pensons pas qu'il s'agit là d'un effet d'altération, comme c'est le cas dans les espaces en creux à forte humidité. Les couches présentent les mêmes caractéristiques de placage en biseau contre la paroi gréseuse, donc les mêmes conditions de confinement que ceux de la brèche osseuse sous-jacente. Il est plus vraisemblable qu'il y ait là un autre mode d'occupation de l'espace qui ne soit pas en relation avec l'exploitation des os.

## 7. Les limons rouges de fermeture de cavité (couche A)

Comment déterminer l'origine des limons rouges et leur relation au remplissage brun varvé sous-jacent ? C'est la coloration rouge et l'enrichissement en une matrice argilo-ferrique, notamment au contact des parois et du plafond gréseux de la cavité, qui suscitait le plus d'interrogations, notamment le type de climat où les facteurs stationnels (milieu confiné) responsables de la rubéfaction et surtout de sa conservation. L'imprégnation des sables et limons par une matrice argilo-ferrique et la coloration rouge sont les témoins les plus sûrs de mécanismes d'hydrolyse liés à une altération météorique. Il s'agit de savoir si ce ne sont pas là les signes d'un simple héritage des « paléosols rouges » post siciliens dont les éléments seraient entraînés à travers les fissures, sous l'action des eaux de ruissellement. Ce serait alors de véritables dépôts lithochromes relevant du simple fait de la sédimentation. Or, dans les éléments constitutifs de la formation rougeâtre, si l'on exceptait les objets préhistoriques apportés par l'homme (outils, ossements), le reste est constitué par toutes les fractions granulométriques de la roche gréseuse qui forme toit de la cavité.

La désagrégation granulaire, en des points privilégiés (joints de stratification, fissures et diaclases), le suintement d'eau à la voûte (y compris en été), la présence de résidus farineux blanchâtres de carbonate de calcium au niveau de la voûte mouillante – il faut souligner l'absence des spéléothèmes classiques au contact parois gréseuse-limons rouges - l'aspect carié des cailloux et granules gréseux à cortex métallique, sont les indicateurs d'une altération qui n'est pas forcément d'ordre pédogénétique. C'est un type d'altération, qui entretient la couleur rouge, parfois très vive, essentiellement au contact de la roche gréseuse encaissante.

## 8- Contexte archéologique

Dans le remplissage brun varvé, les industries préhistoriques, sont plus denses dans les veines sombres et plus disparates dans les niveaux intercalaires et dépôts détritiques. Les surfaces d'occupation identifiées, à l'intérieur de leurs couches respectives, se présentent, de bas en haut, de la manière suivante :

- Les couches **L**, **K** et **J** ont livré une industrie à gros outillage, de technique levallois-moustérienne, sur silex, schistes verts, quartzites et quartz. Il s'agit d'outils sur éclats et lames,

généralement retouchés en pointes et en racloirs. Les lamelles sur silex sont présentes et les pièces pédonculées apparaissent dès la couche **L**.

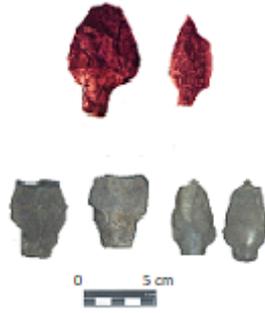


Fig.16. Pièces pédonculées et lames

- La couche **K** a livré des éclats et lames retouchés essentiellement en racloirs, alors que la couche **J** se particularise par l'utilisation des objets en plaquettes de schistes, parfois de très grande dimension et que seule l'altération a décomposée en fragments.

- Les deux couches **I** et **H** ont montré des structures en pierres associées à des charbons (foyers), de nombreux fragments de quartz et une profusion d'outils en silex de forme fortement réduite. Il s'agit essentiellement de racloirs, de pointes, de feuilles unifaces et de quelques lamelles dont des retouchées.

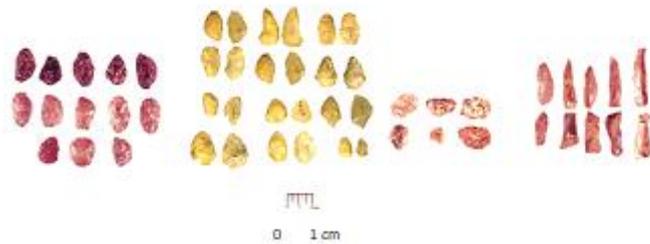


Fig.17. Outils en silex solutrois. Pointes et racloirs microlithiques, petits nucléus en silex et lamelles.

- Dans les couches **G**, **F**, **E**, **D**, c'est la même industrie qui est retirée des veines sombres ; elle est, cependant de moins en moins fournie. Seuls les matériaux non altérables subsistent, certains sont conservés à l'état de pierres fantômes. Les traces d'ossements ont complètement disparues y compris au contact parois-remplissage. Trois matériaux ont pu traverser et résister à l'acidité du milieu, le silex, le quartz, le quartzite et à un moindre degré les schistes verts.

De l'examen des pièces rencontrées, il en ressort un fait caractéristique : la longueur des supports oscille entre 20 et 30 mm, la largeur, entre 10 et 20 mm et l'épaisseur entre 2 et 10 mm. Nous sommes très loin des valeurs enregistrées dans les niveaux **J**, **K** et **L**, qui rentrent dans la grille classique de l'Atérien. L'abandon des objets volumineux et épais et la recherche systématique des supports courts, minces et plats, indiquent, nécessairement un changement notable dans le comportement social et économique de ces populations préhistoriques.

L'autre caractère d'importance est celui du décorticage quasi-total de la matière première, qu'il faut associer également à un geste technique quasi-systématique, celui de l'enlèvement intentionnel des talons et des bulbes. Cette particularité participe de l'objectif d'obtention de pièces dont la face inférieure présente une surface sans relief. Il n'y a pas de traces d'esquille, ni de cône de percussion et les ondes de percussion sont peu visibles.

Dans le corps des outils, l'indice Levallois est notable, les racloirs dominent, suivis par les pointes dont des pointes à retouches bifaciales. Les retouches sont généralement fines et très soignées,

écaillieuses et scalariformes, courtes et souvent rasantes sur l'un des bords. L'autre bord présente le plus souvent des grignotages. Les retouches débordent parfois la surface supérieure de la pièce, en la couvrant totalement, rappelant la pièce foliacée uniface. Le reste est constitué par des denticulés, des encoches. Les grattoirs et les perceurs sont rares.

- **La veine C** a cette particularité de terminer le système en lamines sombres et claires, en s'individualisant au sommet de la couche détritique **D**, sur une surface ondulée, assez réduite. Elle est lisse et brillante, parfois couplée d'un horizon rubéfié. Les objets déposés à plat, sont entourés de très minuscules encroutements radiculaires. Le silex est parfois complètement rongé et éclaté en menus fragments. A côté du silex, un matériau en schistes verts, très présent dans toutes les séquences, est réduit, selon le degré d'altération, en une roche poreuse ou poudreuse au touché, de couleur verte ou bleue, perdant la structure originelle.

Sur la quarantaine de pièces caractéristiques, que nous avons extraites de cette veine noirâtre, on compte 30 racloirs, 5 pointes Levallois dont une retouchée, 3 pointes moustériennes, 1 Limace, 1 encoche, 1 denticulé et 3 nucleus corticaux circulaires. Dans la gamme des racloirs nous comptons 12 racloirs simples convexes, 4 racloirs convergents biconvexes, 1 racloir convergent bidirectionnel, 2 racloirs convergents droits, 3 racloirs simples, 3 racloirs simples rectilignes, 1 racloir transversal droit, 2 racloirs doubles droits, 1 racloir à retouches bifaciales, 1 racloir convergent droit, 1 racloir double droit convexe. Bien que nous ne soyons pas encore dans la gamme dimensionnelle classique des objets moustériens et que le contexte demeure marqué par un certain microlithisme, les éclats et lames gagnent en largeur et en épaisseur. La tendance est plutôt dans l'abandon des supports minces et plats. Avec les objets de la veine C, nous assistons, probablement aux derniers témoignages d'une occupation humaine à culture moustérienne.



Fig.18. Moustérien léger de la veine C.

- Le matériel archéologique contenu dans la couche **A**, est réparti en deux groupes : le premier tiré de la couche superficielle **A0**, où il est rare et assez épars, associé à des esquilles osseuses et le second, issu des niveaux **A1** et **A2**, où il fait partie de structures associant restes osseux et outils préhistoriques. Dans les deux cas, c'est les mêmes types d'outils que nous rencontrons, il s'agit, essentiellement de racloirs et pointes en silex, quartzites et schistes, dans un contexte marqué par l'apparition de galets plats, à proximité d'ossements de vertèbres, des côtes, astragales, phalanges, dent, cornes de gazelles d'équidés et de bovidés. Parmi les esquilles osseuses, nous avons reconnu quelques formes en poinçons de fortune, en couteaux et tranchets.

## 9. Les successions chrono-culturelles

La lecture séquentielle des ensembles archéologiques pourrait s'effectuer de la manière suivante, du plus ancien au plus récent :

**-Atérien classique.** Dans la cavité B, le plancher est parfaitement visible et sa relation aux niveaux inférieurs du remplissage est perceptible. C'est sur ce plancher que se place l'Atérien, qui, entre 27.280 ans BP (K12) et 20500 ans BP (K1), a continué à évoluer dans un même contexte levalloiso-moustérien à pièces pédonculées.

**-Moustérien « solutroisé ».** Après la couche J et dès la couche I, avec au fur et à mesure un apport détritique fin, nous percevons un changement total dans la composante et la structure archéologiques, qui indique une transformation comportementale fondamentale : Les outils se rapetissent, perdent de leur épaisseur, par un amincissement quasi-systématique et les nucleus sont tirés essentiellement de petits galets et nodules extraits de gîtes secondaires. L'industrie lithique est incontestablement moustérienne avec une prédominance des racloirs de différents types et des pointes de formes amenuisées, une profusion de petits éclats amincis ainsi que des lamelles dont des retouchées. La retouche plane, envahissante sur une seule face et parfois sur les deux, ainsi que la recherche des formes lancéolées, oriente vers des formes qui suggèrent une gestuelle solutréenne. Nous ne sommes plus dans l'Atérien ; c'est un moustérien « solutroisé » qui lui succède. Le fait caractéristique est l'abandon des objets volumineux et épais et la recherche systématique des supports minces et plats. Au point de vue de la matière première, le silex se systématise au dépend des autres matériaux, qui sont présents mais moins fréquents, surtout sous la forme d'outils.

**- Moustérien léger.** Après une période marquée par un changement de régime dans le remplissage de la cavité, où les éléments détritiques participent, de plus en plus au comblement, nous assistons à une raréfaction des objets archéologiques, concomitamment à un amenuisement des veines phytogènes sombres. Ce n'est qu'après les dépôts E et D (horizons pédologiques), avec la formation d'une dernière veine noirâtre C qu'une densification des objets archéologiques est remarquée, attestant d'une occupation « temporaire » des lieux. L'industrie est une sorte de moustérien plus ou moins léger mais qui n'a pas les traditions du moustérien microlithique solutroisé.

**- Dans les limons rouges de fermeture de cavité,** très peu d'outils ont été rencontrés ; ils ne se distinguent en rien, de ceux de la veine C, seule la structure à galets plats, associée à des ossements d'animaux, suggère une tradition que nous rencontrons surtout dans l'Ibéromaurusien.

## 10. Essai chronostratigraphique

Le corpus des données recueillies, jusque-là, tant géologiques qu'archéologiques, nous a permis de décomposer le processus de constitution du paleokarst de Sidi Saïd, en trois étapes spéléogéniques successives (voir tableau).

Etapas spéléogéniques	Géochronologie
Elargissement d'un joint de stratification et remplissage rouge.	L'industrie préhistorique n'est ni ibéromaurusienne, ni néolithique. Elle est toujours levalloiso-moustérienne.
Constitution de la cavité B et remplissage brun varvé	Les dates aux C <sup>14</sup> , obtenues sur des échantillons extraits des lits noirâtres de la couche K : K12 : 27.280 +/- 1890 BP ; K10 : 25970 +/- 2100 BP et K1 : 20500 +/- 1400 BP, occupent un intervalle de temps qui, sur le littoral Maghreb méditerranéen, correspondait à un « hiatus ».
Constitution de la cavité A et remplissage rouge.	Les limons rouges de la cavité A se rattachent à ceux littoraux, post-néotyrrhéniens, de la région. La date de 38130 ans +/- 1320 BP., partie inférieure, atteinte par les fouilles, cadre assez bien avec celles connues des Falaises rouges, à l'est de Tipasa : 31800 ans BP +/- 1800 (F.E. Roubet, 1967) et celles de Guyotville : 33800 ans BP +/-

Nous sommes, là, devant un fait inédit, la présence de deux épisodes de limons rouges, encadrant un remplissage brun-varvé. Un positionnement de ce processus spéléogénique dans le cadre théorique glacio-eustatique méditerranéen, fait ressortir les correspondances suivantes (voir schéma ci-dessous).

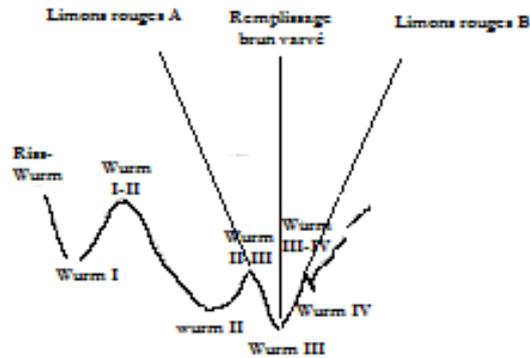


Fig.19. Essai chronostratigraphique

Les trois étapes spéléogéniques que nous venons de décliner cadrent assez bien avec les deux niveaux de remontée marine, Würm II-III et Würm III-IV, séparés par la grande régression du Würm III-II. Alors que l'épisode limons rouges de la cavité A ne constitue pas, d'un point de vue stratigraphique et même archéologique, un fait nouveau, car rencontré tout au long de la côte ouest algéroise, succédant à un niveau marin néotyrhénien et associé à une industrie levallois-moustérienne, avec ou sans pièces pédonculées, l'épisode limons rouges de la cavité B est un fait nouveau.

Entre les deux épisodes rouges A et B, s'insinue un remplissage brun varvé, dont les niveaux inférieurs ont été datés de 27.280, 25970 et 20500 ans BP., ce qui correspond chronologiquement au stade Würm III, maximum glaciaire et au niveau marin le plus bas enregistré par la régression post-néotyrhénienne. Ce fait est également nouveau.

## Conclusion

Que s'est-il passé après l'Atérien des couches **J**, **K** et **L** ? Nous pensons qu'un phénomène naturel, à très fort impact, avait affecté un ordre techno-culturel dans cette partie de la côte algérienne. Il s'agit, assurément, de la phase climatique froide et sèche du second pléniglaciaire, qui se place entre le 21<sup>ème</sup> et le 16<sup>ème</sup> millénaire BP et qui, par sa rigueur, a imposé aux hommes d'autres réponses techniques et culturelles, devant un milieu reconfiguré. C'est dans ce contexte qu'il faille situer cet évènement.

Dans sa composition, sa structure et sa morphologie, le remplissage brun varvé renvoie, indiscutablement, à une morphogénèse de climat froid et sec, qui a favorisé – outre le confinement local - un système de karstification rythmé. La contexture archéologique s'inscrit elle-même dans le sens de ce modèle pseudo-karstique : Après l'Atérien, nous passons à un véritable processus de « *solutroïsation* » qui, lui-même, est consubstantiel de la rigueur du climat.

Il est un fait d'importance, qu'il faut souligner ici, c'est cette singulière apparition et disparition, dans un milieu traditionnellement dominé par la succession Atérien/ibéromaurusien, d'une industrie originale, qui n'a pas encore de nom ni de place dans la chronologie. Le remplissage brun varvé, lui-même, se place en « *épiphénomène* » au sein d'un contexte général de limons rouges. Une situation qui rappelle, curieusement, le cas de figure du solutréen moyen du sud-ouest européen.

Pour la première fois, sur le littoral Maghreb méditerranéen, dans le site préhistorique de Sidi Saïd, s'observe le passage d'un Atérien classique à un faciès moustérien à racloirs et pointes de forme fortement amenuisée. Ce cas de stratigraphique, nous commande d'observer autrement ce que nous avons appelé, par abréviation, le système « MAI », en envisageant l'existence d'une phase de développement d'une culture moustérienne « *solutroisée* », dans laquelle apparaissent les éléments annonciateurs de l'Ibéromaurusien, dans un contexte levalloiso-moustérien microlithisé. Cette phase a été considérée, jusque-là, comme hiatus entre l'Atérien et l'Ibéromaurusien.

Les trois gisements contigus, du km 63,4, de Kouali et de Sidi Saïd, établis sur un même segment littoral, offrent cette singularité de présenter des similitudes archéologiques : la systématisation du silex de forme réduite, la coexistence d'industries à pièces pédonculées « Atérien », de lamelles « ibéromaurusien » et de pièces bifaciales « néolithique ». Ces caractéristiques, très locales (segment littoral d'environ 4 km) ne s'accordent pas avec le système archéologique du « MAI ». Nous avons vu qu'à Sidi Saïd, les pièces bifaciales et les lamelles retouchées et non retouchées, participent d'une industrie moustérienne, de forme réduite, qui ne renvoie ni à l'Ibéromaurusien ni au néolithique. Ceci nous invite à faire une autre lecture des industries des gisements du km 63,4 et de Kouali. La question que nous devons nous poser, aujourd'hui, est celle de la singularité de ce segment de côté où s'observent ces similitudes. Qu'est ce qui explique ce confinement et cette singularité ? (Fig.20).

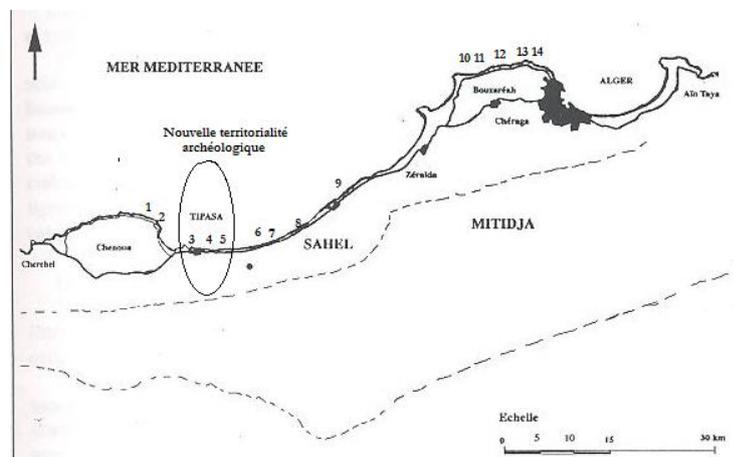


Fig. 20. Une nouvelle territorialité archéologique. D'est en ouest, les deux grottes de la Pointe Pescade (14,13), la grotte des Bains Romains (12), la grotte du Grand Rocher (11), les grottes de Guyotville (10), la station de l'O. Saïdia (9), la station de Bérard (8), la station du Rocher plat (7), la station des Falaises rouges (6), le Kilomètre 63,4 (5), le gisement de Kouali (4), le paleokarst de Sidi Saïd (3), la grotte Roland (2) et, la grotte Rassel (1).

Le premier constat qui se dégage est que ce segment de côte s'inscrit dans une région marquée par une dynamique d'affaissement généralisé, en rapport avec un important accident tectonique, celui de l'oued Nador. Cette dynamique a favorisé le développement de mécanismes d'érosion détritrique et de sédimentation argileuse rougeâtre, en rapport avec des variations du niveau de base pendant les phases de régression. Nous ne pensons pas que ces variations soient d'origine strictement glacio-eustatiques, pour des raisons à la fois structurels, morphologiques et tectoniques. Tout incite à les associer au phénomène régression-surrection- flexuration qui, seul, s'intègre véritablement dans le sens de la dynamique plio-pléistocène du Sahel occidental d'Alger, marqué, dès la phase post-astienne, par des étapes successives de soulèvement-flexuration, d'érosion et d'épandage de limons rouges.

Au cours de la régression post-néotyrrhénienne, les limons rouges, parfois intercalés de grès dunaires, recouvrent indistinctement tous les substratums en s'insinuant préférentiellement dans les cavités et les conduits karstiques. Ils dessinent de larges profils de versants à concavité généralement ouvertes vers le ciel. Plus près du rivage, ils ravinent ou se confondent avec les horizons supérieurs de la formation marine néotyrrhénienne. Véritables joints qui colmatent les

moindres interstices des réseaux karstiques, ces limons rouges semblent témoigner d'un important enfoncement des niveaux de base aériens et souterrains pendant la régression pot-néotyrhénienne.

C'est cet enfoncement qui expliquerait la prédominance de l'érosion et du creusement, favorisés, d'ailleurs, par le phénomène d'ouverture des fissures, liée à une décompression tectonique généralisée. L'érosion aérienne (façonnement des versants) et souterraine (creusement karstique), résultant de la conjonction des actions tectonique et eustatique (décompression-régression), pourrait être à l'origine du déblaiement considérable des terrains superficiels et du lessivage des remplissages karstiques. Les limons rouges constitueraient alors, les témoins ultimes d'une importante phase de régression. C'est cette récurrence des phases de déblaiement et du lessivage, qui expliquerait l'absence ou la rareté des traces des dépôts du dernier pléniglaciaire en domaine littoral maghrébin (hiatus). Les marques de pédogénèse et de morphogénèse sont chaque fois contrariées et effacées par les effets de la dynamique tectonique, notamment l'épandage de limons rouges.

En un seul endroit, dans la cavité B de Sidi Saïd, des conditions de confinement particulier (petit puits karstique), un remplissage de grotte a été épargné par la dynamique « permanente » du lessivage. Il couvre le hiatus, ou plus exactement, la « lacune » au sens sédimentaire, du deuxième pléni-glaciaire (stade isotopique 2).

(\*) Betrouni Mourad. Directeur de recherches en Géologie du quaternaire et préhistoire. Centre national de recherches préhistoriques, anthropologiques et historiques (CNRPAH).

## Renvois

1- En 1934, C. Arambourg avait rapporté la formation de cette couche aux conditions climatiques humides et chaudes qui semblaient avoir régné au moment de la glaciation wurmienne. En 1942, A. Aymé signalait l'existence d'importantes formations rubéfiées depuis le pléistocène inférieur jusqu'à l'époque actuelle, en soulignant qu'il s'en formait actuellement au dépens de la mollasse astienne. En 1952, J. Durand, pédologue, leur attribua une origine fluviatile. En 1955, L. Balout considérait que les limons constitutifs de la couche rouge dérivait de sables de plages et représentaient un élément de l'épisode dunaire qui scelle la régression marine; ils correspondraient non pas à la première partie de la glaciation wurmienne mais à son second stade. Il rejoint l'hypothèse de Miss Caton Thompson qui, en 1946, attribuait les dépôts continentaux à industrie atérienne au paléolithique supérieur d'Europe.

2- Cette expression a été utilisée par M. Dalloni, en 1949, pour désigner deux dépôts marins situés respectivement à + 7-8 m et à + 15-18 m d'altitude. Il se demandait si ce ne sont pas les témoins de la même ligne de rivage. En 1911, De Lamothe, pensait, qu'il s'agissait des témoins de la plage « monastirienne ». en 1931, C. Arambourg y voyait deux horizons marins superposés « sous celui de 15-18 m, un plus récent marquerait un stationnement de la mer vers 5-6m d'altitude ». En 1955, L. Balout considérait que ces deux niveaux marins, attribués au « Tyrrhénien » et au « Monastirien », appartenaient à la même mer dont le maximum se situerait à + 40 m d'altitude. Sur la carte géologique de Tipasa et de Cheraga, établie en 1952, A. Aymé, avait ramené l'ensemble de cette formation au Tyrrhénien, en notant « Q3cm » les dépôts marins et « Q3cd » les dépôts continentaux associés.

3- En 1969, dans la presqu'île du canal, entre Tipasa et Bérard, Roubet avait signalé l'existence de deux « niveaux rouges », séparés par une formation de grès « nettement indépendante ». La couche rouge supérieure, seule, contenait de l'Atérien, selon l'auteur.

4- En 1983, M. Betrouni reconnaît trois niveaux de limons rouges, séparés par des grès dunaires. Il signala, en un seul endroit, dans le secteur de Kouali, un quatrième niveau de limons rouge bruns, non scellé par des grès dunaires.

5- Delage A. (1888); Pomel A. (1894); Ficheur E. et Brives A. (1896-1900); De Lamothe (1911); Glangaud L. (1927, 1952); Arambourg C. (1931-1935); Marchand H. (1931 1935); Dalloni M. (1949); Miss Caton Thompson ( 1946); Aymé A. (1951-1952); Briggs L.C. (1951, 1963); Gigout (1952, 1954); Souville G. (1953); Balout L. (1955); Tixier J. (1955); A. (1963); Cinquabre P. (1958-1959); Brahimi C. (1968); Roubet F.E. (1966, 1969); Cabot J. et Prenant A. ( 1968 ); Saadallah A. (1981) Betrouni M. et Saoudi N. (1979, 1983).

6- D'est en ouest, les deux grottes de la Pointe Pescade, la grotte des Bains Romains, la grotte du Grand Rocher, les grottes de Guyotville, la station de l'O. Saïdia, la station de Bérard, la station du

Rocher plat, la station des Falaises rouges, le Kilomètre 63,4, le gisement de Kouali, la grotte Roland, la grotte Rassel.

7- La spécificité de ce littoral réside dans la dynamique particulière qui le meut et le façonne indéfiniment, la dynamique tectonique, celle qui donne un sens à sa structure, sa morphologie et son paysage et qui est à l'origine du schéma de distribution et de répartition des ensembles morpho-sédimentaires. C'est sur ce relief, ainsi articulé, que se sont inscrites les oscillations marines plio-pléistocènes. De caractère transgressif ou régressif, émergés ou immergés, les dépôts correspondants ont été regroupés en unités sédimentaires majeures ou étages géologiques (couple transgression-régression) appelés, du plus ancien au plus récent : Plaisancien-Calabrien-Sicilien-Tyrrhénien-Versilien.

8- Cinquabre P., 1958-1959.

9- Briggs L.C, 1951.

10- Sur le promontoire de Sidi Saïd, la formation gréseuse sicilienne montre, de bas en haut: un conglomérat marin riche en pectens et grosses coquilles d'huitres, reposant en nette discordance sur les marnes bleues plaisanciennes ; des grès lapidifiés à stratification horizontale, riches en coquilles et débris de coquilles marines, seulement consolidés et à stratification oblique, plusieurs fois interrompus par des bancs gréseux azoïques ; une formation gréseuse continentale à intercalation de grès dunaires et limons rouges. C'est dans cette partie terminale de la formation sicilienne qu'est constitué le paleokarst de Sidi Saïd.

11- Chercheur spécialiste en paléontologie au Laboratoire de Géologie du quaternaire de Luminy, Marseille.

12- Betrouni M. (1995) 1997.

### **Orientations bibliographie**

ARAMBOURG C., 1931 – Observations sur une grotte à ossements des environs d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXII : 169-176.

ARAMBOURG C, 1932 – Note préliminaire sur une nouvelle grotte à ossements des environs d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXIII : 154-162.

ARAMBOURG C, 1935 - La grotte de la carrière Anglade à Guyotville. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXVI : 15-22.

AYME A., 1951 – La feuille géologique de Tipasa. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XLII : 15-16.

AYME A, 1952a – Contribution à l'étude hydrogéologique du plateau de Guyotville. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XLIII : 16-24.

AYME A, 1952b- Le quaternaire littoral des environs d'Alger. Actes du 2<sup>ème</sup> Congr. Panaf. de Préh., Alger : 243-246.

AYME A., AYME J.M. ET MAGNE J., 1953 - Etudes des terrains néogènes de la cluse du Mazafran (Sahel d'Alger). *Bull. du Serv. de la Carte géol. de l'Algérie* : 129-150.

BALOUT L., 1955 - *Préhistoire de l'Afrique du Nord*, Paris, A.M.G : 543 p.

BALOUT L 1965 - Le Moustérien du Maghreb. *Quaternaria*, VII : 43-58.

BETROUNI M. ET SAOUDI N., 1978-79 - Quaternaire marin récent du Sahel occidental d'Alger. *Libyca*, XXVII : 9-24.

BETROUNI M, 1979 - Etude du Quaternaire marin récent du Rocher plat et des Falaises rouges (Sahel occidental d'Alger). Mem. D.E.A., Aix-Marseille II.

BETROUNI M., 1983 - Le Pléistocène supérieur du littoral ouest algérois. Thèse 3<sup>ème</sup> cycle, Aix-Marseille II.

BETROUNI M. 1995 (1997) - Le paleokarst de Sidi Saïd (Tipasa, Algérie) et la question du Paléolithique supérieur maghrébin. Colloque *El mon mediterrani després del Pleniglacial (18.000-12.000 BP)*, Banyoles : 57-68, Museum d'Archeologia de Catalunya, Gerona.

BETROUNI M, 1998 - Les grottes préhistoriques du plateau littoral de Tipasa. *Libyca*, t.XXXV : 23-55.

BETROUNI M, 2001 - Le paleokarst de Sidi Saïd « aspects chronoculturel ». Colloque « *L'Homme maghrébin et son environnement depuis 100 000 ans* », Maghnia (Algérie), CNRPAH : 101-112.

BONIFAY E., 1961 – Sur l'âge de l'Eutyrrhénien méditerranéen. *C.R. de la Soc. Géol. de Fr.*, 2 : 29-30

- BONIFAY E, 1964 – Pliocène et Pléistocène méditerranéen : vue d'ensemble et essai de corrélations avec la chronologie glaciaire. *Annales de Paléontologie*, Paris, I/2 : 197-226.
- BORDES F. 1976-77 – Moustérien-Atérien. *Quaternaria*, XIX :19-34.
- BOURJOT A. 1868 – Découverte d'une grotte à la Pointe pescade, à la carrière de calcaire bleu. Résultats des recherches. *Bull. de la Soc. Algérienne de climatologie*, V : 78-88.
- Brahimi C., 1968 – *L'Ibéro-maurisien littoral de la région d'Alger*. Mém. CRAPE XIII, Paris A.M.G.
- BRIGGS L.C. 1951 – Aperçu préliminaire sur le gisement préhistorique de Kouali. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XLII : 30-32.
- CABOT-BRIGGS L. 1963 – Archeological investigations near Tipasa, Algeria. *American Schol of Prehist. Research, Peabody Museum, Harvard university. Bull. n°21*, Cambridge, U.S.A.
- CABOT J. ET PRENANT J., 1968 – Observations sur le quaternaire dans le Sahel d'Alger. *Annales algériennes de géographie*, 5 : 77-93.
- CINQUABRE P. 1958-59 – Note sur une station néolithique à l'Ouest d'Alger. *Libyca*, VI-VII : 193-198.
- DALLONI M., 1949 – Basse plage marine quaternaire et formations continentales récentes à l'Ouest d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N*, XL : 10-26.
- DALLONI M., 1952 – L'extension du Paléolithique ancien dans la zone littorale de l'Algérie. *Ile Congr. Panaf. de Préhist.*, Alger : 251-257.
- DALLONI M., 1954b- Sur quelques problèmes du Quaternaire méditerranéen. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XLV : 134-169.
- DELAGE A., 1888 – Géol. Du Sahel d'Alger. Thèse Sciences, Montpellier : 180p.
- DURANT J.H. 1959 – Les sols rouges et les croûtes en Algérie. Direction de l'Hydraulique et de l'Équipement rural. *Serv. des Etudes scientifiques*, Alger : 188p.
- FICHEUR E., 1896 – Aperçu sommaire sur les terrains néogènes du sahel d'Alger. *Bull. de la soc. Géol. de Fr.*, 3ème série, XXIV : 973-981.
- FICHEUR E. ET BRIVES A., 1900 – Sur la découverte d'une caverne à ossements à la carrière des Bains-Romains, à l'Ouest d'Alger. *C.R., hebdomadaire des séances de l'Acad. des Sc.*, 130 : 1485-1487.
- GIGOUT M., 1949 – Définition d'un étage ouljien. *C.R. des séances de l'Acad. des Sc.*, 229 : 551-552.
- GIGOUT M., 1957 – L'Ouljien dans le cadre tyrrhénien. *Bull. de la soc. Géol. de Fr.*, 6<sup>e</sup> série, XXIV : 973-981.
- GLANGEAUD L., 1927a – Contribution à l'étude stratigraphique du Pliocène et du Quaternaire dans la région littorale du Nord de la province d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XVIII : 27.
- GLANGEAUD L., 1927b – Sur les plissements post-astiens dans le Nord de la province d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XVII : 239-246.
- GLANGEAUD L., 1932 – Etude géologique de la région littorale de la province d'Alger. *Bull. du Serv. De la Carte géol. de l'Algérie*, 2<sup>e</sup> série, 8 : 350-398.
- LAMOTHE Gén.De, 1991 – Les anciennes lignes de rivage du Sahel d'Alger et d'une partie de la côte algérienne. *Mém. De la Soc. Géol. de Fr*, 4<sup>e</sup> série, 6 : 288 p.
- MARCHAND Dr.H., 1931 – Fouille de la station préhistorique du Chenoua (note préliminaire). *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXII : 25-29.
- MARCHAND Dr.H.1932a- Faune préhistorique de la grotte du Chenoua. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XIII : 73-75.
- MARCHAND Dr.H.1932b – Stations moustériennes à quartzites de la région de Novi (départ. D'Alger). *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXIII : 239-242.
- MARCHAND Dr.H.1933 – Sur un « coup de poing » de facture chelléenne recueilli au Djebel Chenoua. *Bull. mens. de la Soc. Archéologique de Constantine*, 58 : 557-560.
- MARCHAND Dr.H.1934c Répartition des industries moustéro-atériennes sur le littoral de la province d'Alger. *XIe Congr. Préhist. de Fr.*, Perrigueux : 130-137.
- MARCHAND Dr.H.1935 – Les industries lithiques de la grotte Anglade à Guoyville. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXVI : 42-46.
- MARCHAND Dr.H.1935 – Les industries préhistoriques littorales de la province d'Alger. *Rec. des Notes et Mém. De la Soc. Archéol. de Constantine*, LXII : 3-47.
- MARCHAND Dr.H.1938 – De quelques stations préhistoriques des environs d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXIX : 23-28.

- MARCHAND Dr.H.1939 – La station préhistorique du Rocher plat. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXX :315-319.
- MARCHAND Dr.H. ET AYMLE A., 1935 – Recherches stratigraphiques sur l'Atérien. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.*, XXVI : 333-343.
- OZER A., PASKOFF R., SANLAVILL P. ET ULZEGA, 1960 – Essai de corrélation du Pléistocène supérieur de Sardaigne et de la Tunisie. Note présentée par Millot G., *C.R., de l'Acad. des Sc.*, 291, série D : 801-804.
- POMEL A. 1894 – Sur une nouvelle grotte ossifère découverte à la Pointe Pescade à l'Ouest d'Alger, saint Eugène. *C.R. hebdomadaire des séances de l'Acad. des Sc.*, 119 : 986-989.
- ROUBET F.E.1966 – Présentation comparative d'un gisement côtier des environs de Bérard, à l'Ouest d'Alger (Etudes stratigraphiques sur l'Atérien), *C.R. XVIIIe session, Congr. Préhist. de Fr.* : 109-128.
- ROUBET F.E.1967 – Recherches récentes sur la stratigraphie du littoral à l'Ouest d'Alger: (L'Atérien et les formations de la côte, entre Bérard et Tipasa. *VIème Congr. Panaf. de Préhist.*, Dakar :144-145.
- ROUBET F.E.1969- Nouvelles observations sur la stratigraphie côtière et la présence de l'Atérien à l'Ouest d'Alger. *Bull. de la Soc. d'Hist. de l'Afr. du N.* : 17-34.
- SAADALLAH A., 1981 – Le massif cristallophyllien d'El-Djazaïr (Algérie) : Evolution d'un charriage à vergence Nord dans les internides des Maghrébides. Thèse de 3ème cycle, Alger.
- SAOUDI N., 1979 – Stratigraphie des formations quaternaires de la région de Bérard (Sahel occidental d'Alger). Mem. D.E.A., Aix-Marseille II.
- SAOUDI N., 1982 – Pliocène et Pléistocène inférieur et moyen du Sahel occidental d'Alger. Thèse de 3ème cycle, Aix-Marseille II