

Le Paléolithique
du domaine
mésetien
septentrional.

Données récentes
sur le littoral :
Rabat, Témara
et la Mamora

Mohamed Abdeljalil El Hajraoui

A la mémoire de mon regretté père qui m'a enseigné que rien n'égale la connaissance et qu'apprendre n'a pas d'âge.

A ma mère qui a veillé sur mon éducation et qui n'a épargné aucun effort pour mon bien être.

A mon épouse qui m'a encouragé et soutenu tout le long de ce travail et m'a aidé à le conduire à son terme dans de bonnes conditions.

A Rhita et Abla mes deux chères filles

A mes frères et sœurs.

A tous les membres de la famille.

A tous mes amis.

Remerciements

Avant de commencer l'exposé de ce travail, j'ai le devoir et le plaisir de présenter mes vifs remerciements à tous ceux qui m'ont aidé.

Madame J. Hassar-Benslimane, Directrice de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, m'a toujours soutenu depuis le début des années 80. Ses conseils resteront gravés dans ma mémoire. Elle a bien voulu m'accorder le privilège de présider cette thèse. Qu'elle trouve ici ma plus profonde reconnaissance.

Monsieur A. Touri, Secrétaire Général du Ministère de la Culture, a bien voulu présider le jury. Malgré ses nombreuses préoccupations, il n'a jamais cessé de m'accorder son soutien moral. Sa rigueur dans le travail m'a été toujours un exemple à suivre. Je le remercie très sincèrement.

Monsieur M. Aberkane qui a suivi avec beaucoup d'attention le déroulement de mes travaux. Sa connaissance du quaternaire marocain m'ont été d'un grand intérêt. Sa clairvoyance et son dynamisme m'ont obligé à corriger et préciser mes idées. Je l'en remercie bien sincèrement.

Ma reconnaissance va également à Monsieur A. Debénath qui m'a fait bénéficier de sa très grande expérience en Préhistoire et qui s'est montré toujours dévoué même dans des moments de santé très critiques. Je lui en suis très reconnaissant.

Monsieur H. Dibble, Professeur à L'Université de Pennsylvanie, a bien voulu lire mon travail, le juger et en être le co-rapporteur. Son expérience de la préhistoire mondiale m'a permis de le situer dans un contexte beaucoup plus large. Je le remercie très vivement.

Monsieur M. Hmamou, par sa grande expérience en tant que professeur encadrant, m'a été d'un intérêt inestimable. Il a accepté d'être le co-rapporteur de mon travail. Je lui en suis très reconnaissant.

Monsieur R. Nespoulet m'a fait profiter de son expérience de la préhistoire française et des nouvelles technologies qui lui sont appliquées. Au cours de ses séjours au Maroc, nos discussions et comparaisons m'ont été très utiles. Je le remercie et lui assure le témoignage d'une grande amitié.

J.-P. Texier m'a enseigné les bases de la géologie du quaternaire marocaine et a bien voulu m'orienter, qu'il soit assuré de ma profonde gratitude.

Des longues discussions avec J.-P. Raynal ont jailli de fructueuses conclusions. Je le remercie vivement.

Avant-propos

C'est en 1980 que Madame Joudia Hassar-Benslimane me reçut dans son bureau et me fit découvrir le vaste domaine de l'Archéologie. Peu de marocains à l'époque s'intéressaient à cette spécialité. La même année, Monsieur André Debénath m'initiait aux périodes les plus anciennes de l'histoire de l'humanité : la Préhistoire m'était alors encore inconnue. Mais le premier vrai contact avec cette discipline fut alors le stage de fouille sur le site préhistorique d'Artenac, en Charente (France). Plus tard, au Maroc, à Casablanca, André Debénath me fit connaître le site de Sidi Abderrhamane-extension.

Pour moi, issu d'une formation naturaliste, licencié en Biologie et en Géologie, passer de la réflexion des sciences exactes à celles des sciences humaines n'était pas une chose aisée au début. Mais la découverte de ce nouveau monde se faisait avec une joie et une fascination sans égale. Cette nouvelle réflexion, où deux modes de pensées se complètent si intimement, influença en fait toute ma carrière.

Au printemps 1983, une mission de terrain me ramena, avec le Professeur André Debénath, sur le site de Sidi Abderrhamane-extension. Après avoir délimité la zone de fouille, ce dernier me dit : "c'est ici ton pays et c'est à toi de gérer ces fouilles". Je sentis alors une lourde responsabilité qui pesait sur mes épaules. Laissé seul, à mon propre sort, mais sous la surveillance attentive du maître habile, soucieux de la préservation du patrimoine de Casablanca, je dirigeais la fouille. C'était là la vraie formation.

En 1981, lors d'une prospection dans la région de la Mamora, au nord-est de Rabat, avec Jean-Pierre Texier et Jean-Paul Raynal, nous découvrîmes le site de Daya-el-Hamra. L'histoire de la fouille de Daya-el-Hamra, que je dirigeai à partir de 1983, et celle de ma recherche restent étroitement liées.

En 1985, je soutins ma thèse de doctorat de 3ème cycle à l'université de Bordeaux 1 : “*Les industries préhistoriques de la région de la Mamora dans leur contexte géologique et paléopédologique*”. C'était alors la première thèse soutenue par un marocain dans le domaine de la Préhistoire.

A partir de 1990, je commençais à m'intéresser à des périodes plus récentes s'inscrivant dans la continuité de mes recherches à Daya-el-Hamra. C'est ainsi que débutèrent mes fouilles dans la grotte d'El Mnasra, à Témara.

Le travail que je soumets aujourd'hui à mes pairs est le fruit de ces longues années de recherches de terrain et de réflexions sur la préhistoire du Maroc.

Sommaire

INTRODUCTION	p. 13
CHAPITRE 1	
DONNEES GENERALES	
SUR LA PREHISTOIRE MAROCAINE.....	p. 17
1.1 LE MAROC AUX TEMPS PREHISTORIQUES	p. 19
1.2 HISTORIQUE DES RECHERCHES PREHISTORIQUES AU MAROC	p. 26
1.2.1 La première période (1875 - 1926).....	p. 26
1.2.2 La deuxième période (1926 - 1951).....	p. 27
1.2.3 La troisième période (1951- 1985).....	p. 29
1.2.4 La quatrième période (depuis 1985)	p. 32
CHAPITRE 2	
CADRE CHRONOLOGIQUE ET PLACE DU DOMAINE D'ETUDE	
DANS LA PREHISTOIRE MAROCAINE.....	p. 35
2.1 CADRE GEOGRAPHIQUE.....	p. 37
2.2 CADRE GEOLOGIQUE	p. 38
2.2.1 Historique des recherches sur le Quaternaire.....	p. 38
2.2.2 Le Paléozoïque.....	p. 40
2.2.3 Le Quaternaire	p. 43
2.3 PHYSIOGRAPHIE	p. 50
2.3.1 Climat.....	p. 50
2.3.2 Hydrologie	p. 53
2.3.3 Végétation.....	p. 54
CHAPITRE 3	
METHODES D'ETUDE.....	
p. 57	
3.1 ETUDE SEDIMENTOLOGIQUE	p. 59
3.1.1 Etude sur le terrain	p. 59
3.1.2 Etude en laboratoire	p. 60
3.2 ETUDE MICROMORPHOLOGIQUE.....	p. 62
3.2.1 Fabrication des lames.....	p. 62
3.2.2 Démarche descriptive	p. 62
3.2.3 Lexique micromorphologique.....	p. 63
3.2.4 Porosité et agrégation	p. 63
3.2.5 Fond matriciel.....	p. 63
3.2.6 Traits pédologiques	p. 64
3.3 MATERIEL ARCHEOLOGIQUE.....	p. 65
3.3.1 Galets aménagés.....	p. 65

3.3.2	Outils sur galets : données morphométriques.....	p. 69
3.3.3	Outils sur galets : définitions typologiques.....	p. 75
3.3.4	Outils sur éclats	p. 81

CHAPITRE 4

LE PALEOLITHIQUE DE LA MAMORA

DANS SON CONTEXTE PALEOPEDOLOGIQUE..... p. 85

4.1	ETUDES ANTERIEURES SUR LA MAMORA.....	p. 87
4.1.1	Présentation et originalité de la Mamora	p. 87
4.1.2	Historique des recherches géologiques.....	p. 87
4.1.3	Les formations de la Mamora et leurs attributions chronologiques successives.....	p. 97
4.1.4	Sols rouges au Maroc	p. 99
4.2	NOUVELLES DONNEES SUR LA MAMORA : L'EXEMPLE DE DAYA-EL-HAMRA.....	p. 103
4.2.1	Formations superficielles.....	p. 103
4.2.2	Etude des industries préhistoriques du site de Daya-el-Hamra	p. 131

CHAPITRE 5

LE PALEOLITHIQUE SUR LE LITTORAL MAROCAIN p. 195

5.1	ETUDES ANTERIEURES SUR LE LITTORAL ATLANTIQUE.....	p. 197
5.1.1	Historique des recherches archéologiques : la question atérienne.....	p. 198
5.1.2	Généralités sur le remplissage des grottes	p. 201
5.1.3	Données stratigraphiques en plein air.....	p. 203
5.1.4	Données stratigraphiques en grotte	p. 208
5.2	LE LITTORAL : EXEMPLE D'EL MNASRA.....	p. 219
5.2.1	Présentation et historique	p. 219
5.2.2	Stratigraphie d'El Mnasra	p. 222
5.2.3	Données archéologiques : les cultures.....	p. 229
5.2.4	Données archéologiques : les sépultures néolithiques	p. 273
5.2.5	La durée d'occupation atérienne de la région de Rabat/Témara.....	p. 285
5.2.6	Comparaisons entre les sites du littoral.....	p. 287

CHAPITRE 6

CONCLUSIONS GENERALES p. 295

Bibliographie	p. 301
Liste des figures et tableaux	p. 339

Introduction

La Meseta côtière est une région du Maroc qui a fait l'objet de nombreux travaux de géologie du quaternaire, de géomorphologie, de pédologie, de préhistoire... Cependant, malgré cet intérêt marqué, de multiples questions restent encore posées, comme celles concernant le mode de vie des hommes préhistoriques ayant occupé cette région : quelles relations entretenaient-ils avec leur environnement ? Quelles étaient les durées d'occupation des sites ? Comment appréhender la relation spatiale et chronologique entre les groupes humains ? Quels étaient leurs comportements techniques (économie de matière première, chaînes opératoires) ? Certes, on peut remarquer que les données actuellement disponibles et les études anciennes ne permettent pas toujours de répondre à l'ensemble de ces questions.

Dans cette étude, nous allons focaliser notre attention sur deux sites que nous avons fouillés : Daya-el-Hamra et la grotte d'El Mnasra. Ces deux gisements distants d'environ soixante kilomètres sont situés respectivement au centre de la Mamora et sur le littoral atlantique aux environs de Témara. Daya-el-Hamra correspond à une occupation acheuléenne, alors qu'El Mnasra a été fréquentée à l'Atérien, durant le Paléolithique supérieur (Debénath 1992 et sous presse) et au Néolithique.

L'étude de ces deux sites nous permettra de suivre l'évolution de l'occupation humaine de la région depuis le Paléolithique inférieur jusqu'au Néolithique. A tout moment, quand les données de terrain (étude géologique, paléontologique, paléoanthropologique, paléopédologique et anthropologique) le permettront, les résultats seront présentés en parallèle.

Dans sa présentation globale, le travail comporte trois grandes parties. La première concerne les données générales sur la préhistoire et la géologie du Quaternaire marocain, ainsi que la méthodologie, la seconde traite de la région de la Mamora et la troisième de celle de Témara.

La Mamora est connue surtout pour ses "formations rouges" (Choubert 1957a, 1965, Gigout 1958, 1960, Gigout et Raynal, 1957, 1959, Lecoq, 1964, Texier *et al.* 1982, 1992) et plus récemment (depuis les années 1980), par le site de Daya-el-Hamra. L'extension de la fouille systématique du site depuis 1985, date à laquelle nous avons soutenu notre thèse de

troisième cycle, a permis d'enrichir notre connaissance sur les artisans préhistoriques et de répondre à certaines questions restées sans réponse à ce jour. L'étude géologique et paléopédologique, dont les résultats seront repris dans ce travail, permettent de mieux comprendre les paléoenvironnements dans lesquels vivaient les hommes préhistoriques de Daya-el-Hamra.

Les grottes du littoral compris entre Rabat et Témara sont de notoriété nationale et internationale : Dar-es-Soltane I et II, El Harhoura I et II, grotte des Contrebandiers (Debénath 1975, 1976a et b, 1978, 1982a et b, 2000, Debénath *et al.* 1986a, Ferembach et Roche 1963, Roche et Texier 1976, Ruhlmann 1951). La grotte d'El Mnasra s'ajoute à cette liste. Les découvertes d'une importante nécropole et d'un vase cardinal néolithique, d'une industrie osseuse et de structures de combustions atériennes, sont autant d'éléments qui la distinguent des autres grottes avoisinantes et permettent d'apporter de nouvelles données qui enrichissent nos connaissances sur l'homme préhistorique de la région.

Chapitre 1

Données générales sur la préhistoire marocaine.

1.1 Le Maroc aux temps préhistoriques

C'est en 1875 que le Dr. Bleicher a signalé pour la première fois l'existence d'outils préhistoriques au Maroc. Mais ce n'est qu'à partir des années 1930 que les recherches s'intensifièrent.

Les chercheurs avaient subdivisé les temps préhistoriques en quatre grandes périodes : le Paléolithique inférieur, regroupant la Pebble Culture et l'Acheuléen, le Paléolithique moyen, correspondant au Moustérien et à l'Atérien, le Paléolithique supérieur ou Epipaléolithique, et le Néolithique.

Après son apparition il y a environ six millions d'années en Afrique orientale, l'Homme a migré progressivement pour conquérir l'ensemble de la planète. Cependant, quand et comment l'Homme est-il apparu pour la première fois au Maroc ? Voici une question qui préoccupe depuis longtemps les chercheurs dans le domaine de la préhistoire marocaine et qui, malgré tous les efforts déployés, reste sans réponse définitive. Même si tous admettent que l'homme s'était installé très anciennement au Maroc, la date exacte de son arrivée est encore une énigme. En effet, ce n'est pas chose facile de déterminer avec précision la date de cet événement fondamental.

Les industries récoltées dans les sites qui étaient considérés comme étant les plus anciens du Maroc, tels que Tardiguet-er-Rahla dans la Mamora, Douar Doum à Rabat, le plateau de Salé, étaient attribuées à l'Australopithèque, responsable alors, selon les anciens auteurs, de la civilisation dite des galets aménagés ou Pebble Culture.

Au Maroc, on plaçait généralement cette dernière à une date variant entre environ -2 et -1 million d'années. Plus récemment, d'autres chercheurs rejetant cette hypothèse ont plaidé en faveur d'une arrivée plus tardive de l'homme sur le sol marocain, soit il y a environ un million d'années.

Aux origines de cette polémique, il y a le fait que les premiers outils, ceux fabriqués par les Australopithèques, correspondaient essentiellement à des galets présentant un ou plusieurs enlèvements sur l'une des faces du galet -les choppers- ou sur les deux faces simultanément -les chopping-tools. On sait maintenant que ces outils d'une facture simple, et qui

semblaient caractériser uniquement les périodes anciennes, ont perduré durant toutes les époques préhistoriques, voire même historiques, et ne peuvent par conséquent être pris comme argument chronologique. S'ajoute à cela l'absence totale de restes osseux appartenant aux Australopithèques, et de sites anciens avec des stratigraphies fiables. La révision des sites susmentionnés a montré que dans certains cas, tel que le site de Tardiguet-er-Rahla, (figure 1) les galets aménagés, qui semblaient résulter d'une intervention humaine, étaient plutôt la conséquence d'enlèvements naturels (El Hajraoui 1985). Par ailleurs, il a été démontré que le site de Salé était en fait une terrasse colluvionnée en position secondaire (Texier 1982).



Figure 1. vue générale du site de Tardiguet-er-Rahla

Quoiqu'il en soit, personne ne met en doute la présence au Maroc de l'*Homo erectus* dont les restes sont connus à Rabat, Salé, Casablanca. Les témoignages de la civilisation acheuléenne dont il est responsable sont nombreux, notamment ceux mis au jour dans les carrières de Casablanca (Sidi-

Abderrahmane extension, carrière Thomas, la S.T.I.C...), et sur le site de Daya-el-Hamra.

Les *Homo erectus* vécurent au Maroc entre environ - 1 million d'années et -100 000 ans. La civilisation acheuléenne fut subdivisée par Biberson (1961) en huit stades. Plus tard d'autres chercheurs ont reconsidéré ces subdivisions (Debénath *et al.* 1982c).

Les plus anciens vestiges humains mis au jour au Maroc, ceux attribués à *Homo erectus*, proviennent de Kébibat à Rabat. Découverts en 1933 lors de l'exploitation d'une carrière, l'ensemble comprend au total 23 fragments de boîte crânienne. Vallois (1958-59) reconnaissait dans ces restes (non associés à une industrie lithique), à la fois des caractères rappelant les néandertaliens et des caractères proches des sinanthropes (Ruhlmann, 1945). Par contre Jaranof (in Ruhlmann, 1945) les attribuaient au Moustérien, et en 1975 Ferembach à l'Acheuléen moyen. On admet actuellement que ces restes sont d'âge tensiftien. Le Tensiftien étant contemporain de l'avant dernière glaciation de l'ouest européen.

Le crâne de Salé, dont l'âge n'est pas précisé, se rattache également à la même civilisation. Certains chercheurs l'attribuent au Tensiftien et d'autres à l'Anfatien. Il s'agit d'un crâne fragmentaire d'un sujet féminin adulte de petite taille (Debénath, 2000). La région de Casablanca a également livré des restes de la même période, comme la mandibule découverte en 1955 dans la grotte des Littorines (Arambourg et Biberson 1955, Biberson 1963, 1964). Ces restes, associés à une industrie lithique, ont également été attribués au Tensiftien.

A quelques centaines de mètres de la grotte des Littorines, les carrières Thomas I et II ont livré un fragment crânio-facial d'un sujet jeune et une hémi-mandibule gauche dont les dernières prémolaires et les trois molaires conservées sont massives (Ennouchi 1969, 1970, 1972, Sausse 1975, Genet-Varcin 1979). Etant donné que ces restes ont été découverts fortuitement lors de l'exploitation de la carrière, leur position chronologique précise reste à déterminer. Cependant, certains auteurs les attribuent, à tort à l'Amirien (Ennouchi, 1969).

L'industrie lithique que fabriquait *Homo erectus* était destinée à répondre à ses différents besoins quotidiens : chasse, autodéfense, raclage des peaux, découpe de la viande et des branches... Parmi les objets récoltés, certains présentent une

symétrie et des retouches si fines, qu'ils révèlent déjà un souci de recherche esthétique. Les supports étaient surtout des galets ou des rognons de différentes nature (silex, quartz, quartzites...), leurs dimensions étaient très variables (entre 2 et 20 cm, voire même plus gros), et ils étaient façonnés avec des percuteurs durs (galets) ou tendres (os, cornes, bois). Au Maroc, comme en France l'Acheuléen se caractérise essentiellement par la présence de bifaces. A la différence de l'Acheuléen européen en général, on rencontre également des outils appelés hachereaux qui caractérisent uniquement l'Acheuléen africain et celui du sud de la péninsule ibérique et de l'Italie. Cette ressemblance a poussé certains chercheurs à attribuer la première traversée du détroit de Gibraltar à cette époque lointaine, à savoir le Tensiftien. Et ce, à l'instar des déplacements connus pendant la même époque au large des côtes de la Méditerranée orientale. Cette traversée du sud vers le nord est considérée par certains comme la plus ancienne qu'a connu le détroit, mais nous ne possédons aucune preuve de sa réalité.

Les différents stades de l'Acheuléen sont définis en fonction des types d'objets rencontrés et de leur proportion relative. Il comprend différentes formes de bifaces (lancéolés, ovalaires, cordiformes...), des hachereaux, des trièdres, des outils sur éclats... Au Maroc, au cours de l'Acheuléen, l'Homme a probablement connu le feu : quelques traces ont été détectées dans les sites de Sidi-Abderrahmane-Cunette (Biberson, 1961)

A l'époque des *Homo erectus*, l'Europe a connu de grandes périodes glaciaires alternant avec des périodes interglaciaires. En Afrique du nord les phases glaciaires et interglaciaires correspondaient à des périodes interpluviales et pluviales. *Homo erectus* y vivait certainement sous un environnement différent du notre ainsi qu'en témoignent les restes de faunes récoltés.

Le Paléolithique moyen qui se développe durant le Soltanien est représenté au Maroc par les civilisations moustériennes et atériennes.

La civilisation moustérienne, qui doit son nom au site éponyme du Moustier en France, est peu connue au Maroc. Elle a duré entre environ -100 000 et -40 000 ans. Le plus important site attribué à cette civilisation reste celui du J'bel Irhoud découvert, en 1962 lors de l'exploitation d'une mine de barytine.

On y a trouvé une importante industrie lithique caractérisée par une forte proportion de racloirs et de pointes, et par un développement de la technique Levallois. La faune récoltée est riche et variée. Associée à ces vestiges, on note la présence de restes humains d'une importance primordiale pour la compréhension de l'évolution morphologique de l'Homme (Ennouchi 1962). Cette espèce contemporaine d'*Homo neanderthalensis* est considérée comme étant appartenant à des *Homo sapiens* archaïques, ancêtres directs de l'homme moderne. En effet ces crânes présentent des caractères archaïques (torus sus-orbitaire, front bas et fuyant, voûte aplatie) associés à d'autres qui annoncent déjà la forme *Homo sapiens sapiens* (orbites rectangulaires, fosses canines du maxillaire).

La civilisation moustérienne est mal connue sur la côte atlantique, les sites attribués à cette civilisation les mieux connus au Maroc sont ceux de J'bel Irhoud, et du Rhafas dans l'est du Royaume (Wengler 1993) L'industrie lithique se caractérise essentiellement par la grande fréquence des outils sur éclats : racloirs, pointes, denticulés, etc.

Vers -40 000 ans apparaît une nouvelle civilisation : l'Atérien. Considéré comme étant un prolongement culturel de la civilisation précédente, l'Atérien est propre à l'Afrique du Nord. Son aire d'extension s'étend de la Cyrénaïque à l'Atlantique et se prolonge au sud jusqu'au bassin tchadien. La civilisation atérienne tire son nom du site de Bir-el-Ater en Algérie. Signalée en Tunisie en 1883 par Frédéric (in Balout, 1955), ce dernier en fait l'équivalent du Moustérien. En 1892, Pallary l'attribue au Néolithique et propose le nom de "Néolithique berbère".

Au Maroc, l'Atérien est signalé pour la première fois au Maroc oriental en 1922 par Reygasse puis en 1927 par Pallary à Tit-Mellil. En 1936 Rhulmann publie la grotte d'El Khenzira et propose le nom de "Moustérien moyen à tradition Levalloisienne". Plus tard, en 1938, Antoine découvre Mougharet-el-Alya et en 1951 l'abbé J. Roche la grotte des Pigeons à Taforalt.

Cette civilisation est bien connue au Maroc tout le long de la côte nord atlantique dans les grottes de Mougharet-el-Alya, d'El Harhoura, de Dar-es-Soltane, des Contrebandiers à Témara (maintenant grotte d'El Mnasra). Au Maroc oriental, on retient particulièrement la grotte des Pigeons à Taforalt, Ain

Fritissa et la grotte du Rhafas. Parmi les sites de plein air les plus importants on note le site du Chaperon rouge I à Rabat.

On ne peut présenter l'Atérien sans évoquer les restes humains qui lui sont contemporains. La côte atlantique est jusqu'à présent la seule région ayant livré de tels restes, et ce malgré la grande étendue de la région occupée par les Atériens et le nombre important de sites connus et fouillés. En effet, la fouille menée dans la grotte de Dar-es-Soltane II en 1975 a permis à A. Debénath la mise au jour de restes crâniens attribuables à l'Atérien. Selon le même auteur : "ce crâne appartient à un sujet masculin, âgé d'une cinquantaine d'années. Ces restes sont aussi importants par le fait que nous sommes pour la première fois en présence d'*Homo sapiens sapiens* avec un certain nombre de caractères archaïques" (Debénath 2000). Auparavant, en 1956, L'Abbé Jean Roche avait découvert une mandibule dans la grotte des Contrebandiers, Vallois l'avait alors attribuée à un Atlanthrope (Vallois et Roche 1958). Il a été démontré par la suite qu'il s'agit plutôt d'un *Homo sapiens sapiens*. Cette même grotte a livré en 1975 des restes crâniens (Roche et Texier 1976). Par ailleurs, il est important de signaler que les premiers restes osseux de l'homme atérien pourraient être ceux découverts dans la grotte de Mougharet-el-Alya. (Coon 1940). Il s'agit de quelques dents dont la position stratigraphique n'est malheureusement pas établie.

C'est à l'homme atérien que l'on attribue avec certitude les plus anciens outils osseux découverts au Maroc (El Hajraoui, 1993). Il s'agit de pointes sur os fabriquées sur des fragments de côtes de grands mammifères et obtenues par raclage jusqu'à disparition de l'os spongieux, de spatules également sur côte ou sur os long. A cette civilisation remontent également les plus anciens éléments de parures : une pendeloque mise au jour à El Harhoura (Debénath, 1991). Il est intéressant de signaler par ailleurs l'existence d'aires de combustion variées, de structures (Debénath, 1981-1982, El Hajraoui, 1993), et des traces de campements à ciel ouvert au Chaperon Rouge (Texier 1985-86). Ce sont des aires délimitées par des trous de piquets remplis de matériaux lithiques et qui ont été interprétées comme des calages de poteaux destinés à former la base d'un ou plusieurs abris. Ces éléments étaient probablement recouverts de branchage.

L'extinction des Atériens, qui disparaissent brutalement vers -20 000 ans, reste jusqu'à nos jours une énigme, et ce

malgré les nombreuses recherches. Les hypothèses avancées pour expliquer un tel événement sont nombreuses. Certains pensent que les atériens ont migré vers le sud où leurs traces ont perduré plus longtemps, alors que d'autres plaident en faveur d'une migration plutôt vers le Nord en traversant le détroit de Gibraltar ou celui de la Sicile. (Debénath sous presse)

Le passage de l'Atérien au Paléolithique supérieur est marqué par un hiatus culturel que certains chercheurs expliquent par un changement climatique tendant vers une aridité plus accentuée. A l'inverse, la continuité morphologique est bien attestée.

L'Homme du Paléolithique supérieur avait un niveau culturel, des croyances spirituelles et une organisation sociale très avancés. Il est l'auteur d'une industrie lamellaire, microlithique très fine et diversifiée. Il a développé l'industrie sur os (aiguilles, poinçon) et des éléments de parures (coquilles perforées au voisinage du crochet, pendeloques...). Il est également le responsable de rites funéraires complexes : enterrement en position de décubitus latéral ou dorsal avec un mobilier funéraire riche et varié : restes fauniques, galets bruts ou travaillés, etc. Par ailleurs, il pratiquait l'avulsion dentaire en enlevant les incisives à tout sujet ayant atteint l'âge de la puberté (Taforalt, Dar-es-Soltane, etc.). C'est à lui que l'on doit l'une des plus anciennes trépanations connues à l'échelle mondiale. La cicatrisation de l'os trépané est là encore une autre preuve de la cohésion sociale sans laquelle ne pourrait survivre un individu ayant subi une telle opération. Ceci s'ajoute également à l'individu polytraumatisé mis au jour à Taforalt dont les ossements ont également cicatrisé. (Ferembach., 1962)

Grâce aux nombreux travaux de recherche qu'a connu le Maroc dans le domaine de la Préhistoire, une nette évolution des connaissances liées à ces civilisations lointaines a été enregistrée au cours de ces dernières décennies. Cependant, plusieurs questions restent encore sans réponse. Tels que la date d'arrivée des premiers hommes au Maroc, le hiatus Atérien-Paléolithique supérieur, la durée d'occupation des sites... Les travaux en cours et futurs apporteront certainement davantage de renseignements. Par ailleurs, il est évident que l'Homme a vécu dans cette région du monde depuis des centaines de millénaires, et que cette occupation a perduré durant toute cette longue période de l'humanité. Grâce aux vestiges mis au jour, le

Maroc s'avère une région clef pour la compréhension de l'évolution de l'humanité en général.

1.2 Historique des recherches préhistoriques au Maroc

Lorsque nous essayons de retracer l'histoire d'un peuple ou d'un phénomène donné, l'occasion nous est le plus souvent donnée de s'arrêter sur un ou plusieurs événements marquant son évolution : on passe ainsi d'un état monotone et régulier à un état ultérieur "totalement" différent de la phase précédente. Ce passage peut être positif ou négatif. C'est ainsi qu'à notre avis, l'histoire de la recherche préhistorique marocaine est marquée par quatre événements importants, qui permettent de distinguer quatre périodes :

La première période (1875-1926) concerne les travaux ayant eu lieu depuis 1875, date des premières recherches effectuées en au Maroc, jusqu'en 1926, qui a connu la création de la première association regroupant tous les chercheurs dans ce domaine et qui exerçaient au Maroc.

La deuxième période (1926-1951) se situe entre la date de création de ladite association et 1951, date à laquelle a été inscrit le premier site préhistorique en tant que Patrimoine national (Sidi Abderrhamane à Casablanca).

La troisième période (1951-1985) : se situe de 1951 jusqu'à 1985, date d'entrée en fonction des premiers chercheurs marocains spécialisés en préhistoire.

La quatrième période concerne tous les travaux entrepris en Préhistoire depuis 1985 à nos jours.

1.2.1 La première période (1875 - 1926)

Remonter jusqu'aux premiers articles portant sur la recherche préhistorique au Maroc est une tâche ardue, car les premiers chercheurs ne nous ont laissé que très peu d'écrits sur leurs travaux. A ce jour, le plus ancien article connu est celui publié par Bleicher en 1875 et qui porte sur la découverte dans l'Oriental de restes remontant à l'époque préhistorique. Le

deuxième article en date a été publié en 1880 par le même auteur.

Avec le début du vingtième siècle apparaissent les premières prospections au Maroc, telles que celles effectuées par Pallary en 1906 dans les régions de Larache et Nador. En 1908, le Docteur Pinchon signale l'existence de plusieurs sites archéologiques près de la ville d'Oujda. A signaler à titre d'exemple la grotte des pigeons à Taforalt. Dans la même région, Campardou découvre d'autres sites tel que celui de Belghomari.

Devant l'accroissement du nombre d'archéologues intéressés par ce domaine et la découverte de nouveaux sites, il a été créé en 1926, la première association de spécialistes dans le domaine préhistorique, dénommée "Association de Préhistoire du Maroc".

Cette première période se caractérise par des découvertes et des efforts individuels et dispersés : les travaux se limitent le plus souvent à la collecte des beaux outils ramassés en surface, surtout ceux considérés comme des pièces de collection.

1.2.2 La deuxième période (1926 - 1951)

Avec la deuxième période on note l'apparition d'une nouvelle approche concernant la recherche préhistorique au Maroc. Bien entendu, la création de l'association des préhistoriens travaillant au Maroc a permis de multiplier les rencontres entre les chercheurs et par conséquent le début d'une réflexion collective. Ceci a permis de poser de nouvelles questions et d'essayer d'y répondre avec une autre approche des problèmes.

Antoine fut désigné secrétaire général de cette association. Etant donné sa profession d'enseignant de sciences naturelles, il a essayé autant que possible de donner une description précise de la stratigraphie des sites qu'il a étudiés. Ses recherches ont été concentrées sur la région de Casablanca où il exerçait. Ainsi, il a entrepris dès 1930 des fouilles dans 3 sites acheuléens : carrière Martin, Haliwa et la Station service. Le nom d'Antoine reste également lié à plusieurs sites remontant à l'Atérien ou au Néolithique.

Au début des années trente, fut créé le poste d'Inspecteur des antiquités. Rhulmann fut le premier responsable de ce poste. Malgré la spécialité de ce dernier en tant que Protohistorien, il a rendu plusieurs services à la Préhistoire marocaine en général. Ainsi, c'est à lui que revient le mérite de la découverte de plusieurs sites préhistoriques dont certains ont une renommée internationale tels que celui d'Aguelman de Sidi Ali (Ruhlmann 1932), de la grotte d'El Khenzira (Ruhlmann 1936) et de celle de Dar-es-Soltane en 1937-38 (Rhulmann 1951).

En 1933, furent trouvés au quartier de Kébibat, les plus anciens restes humains au Maroc connus à l'époque, on les a attribué au taxon d'Atlantrophe (Marçais 1934).

Au début des années quarante, Neuville a rejoint Ruhlmann pour entamer une série de travaux. Les premières bases de la chronologie du Quaternaire au Maroc ont alors été établies. Par ailleurs, ces mêmes chercheurs ont essayé de replacer leurs résultats dans un cadre plus général et de les comparer aux données européennes. Ils ont ainsi subdivisé le Paléolithique inférieur en 5 périodes. Cette subdivision a suscité plusieurs critiques de la part de géologues tel que Bourcart ou de préhistoriens tels qu'Antoine. Néanmoins, il faut reconnaître qu'avec Neuville et Rhulmann, les prospections se sont multipliées. C'est ainsi que l'on a découvert plusieurs sites de grande importance scientifique. A titre d'exemple, nous retenons certains sites du complexe de Sidi-Abderrahmane. Pendant l'année 1945, ces deux chercheurs ont publié les principaux résultats obtenus jusque-là en préhistoire au Maroc. Antoine a pour sa part publié un article intitulé : "la Préhistoire et ses mystères" dans lequel il s'est intéressé en particulier aux problèmes (non résolus) de la transition entre les civilisations atérienne et ibéromaurusienne.

Parmi les caractéristiques de cette deuxième période on note :

- Le début des travaux collectifs voit la multiplication des publications et des revues : le Bulletin de la Société préhistorique française, le Bulletin de la Société préhistorique du Maroc, le Bulletin de la Société des Sciences naturelles du Maroc, les Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris... publient de nombreux articles concernant la préhistoire marocaine. De nouvelles problématiques se développent avec le

recours à des sciences connexes, et ce afin de mieux comprendre l'homme préhistorique et d'établir un cadre chronostratigraphique des diverses civilisations préhistoriques du Maroc.

- Le fait de ne pas se contenter d'étudier les restes dans leur contexte local, mais plutôt d'essayer de les comparer aux civilisations connues dans d'autres régions du monde (Acheuléen marocain ou Atérien marocain par exemple).

1.2.3 La troisième période (1951- 1985)

La troisième période commence par un événement important pour l'archéologie marocaine en général et la préhistoire en particulier. Il s'agit de l'inscription du site de Sidi-Abderrahmane au Patrimoine national, suite à un décret vizirien en date du 12 mai 1951 (bulletin officiel 2015, du 8 juin 1951, p. 913). La conservation du site est devenue obligatoire.

Les années cinquante se distinguent aussi par la parution des premiers ouvrages regroupant et résumant les recherches portant sur l'Afrique en général et sur l'Afrique du nord en particulier. Parmi ces ouvrages, on peut en citer deux à titre d'exemple, portant le même titre : "la Préhistoire en Afrique" parus en 1955. Le premier est celui d'Alimen, le second de Vaufrey. D'autre part, L. Balout a publié, la même année, un ouvrage intitulé "la Civilisation de la Préhistoire en Afrique du Nord". Pendant la même année P. Biberson a découvert une mandibule d'Atlanthrope, datée selon certains chercheurs d'environ -400 000 ans.

En 1956, J. Roche découvre, dans la grotte des Contrebandiers près de la plage de Témara près de Rabat, les premiers restes humains remontant à l'époque atérienne, mais il a fallu attendre de nombreuses années pour affirmer cette attribution archéologique. C'est également en 1956 que paraît le premier Bulletin d'Archéologie Marocaine qui, depuis cette date publie régulièrement des articles concernant la préhistoire marocaine.

Pendant la même période, se sont engagées les prospections et les fouilles méthodiques telles celles faites par J. Roche dans la grotte des Pigeons à Taforalt entre 1951 et 1955. Plus de 180 squelettes du Paléolithique supérieur y sont

mis au jour. Leur étude a été confiée à Ferembach qui les a attribués à la population de Mechta-Afalou. Les prospections et les fouilles ont intéressé également les diverses régions du Maroc.

Avec le début des années 1960 et précisément en 1961, sont parus les deux ouvrages de Biberson intitulés "la civilisation du Paléolithique inférieur du Maroc atlantique" et "le cadre paléogéographique de la Préhistoire du Maroc atlantique". Ces deux ouvrages constituent désormais une référence fondamentale pour la recherche dans ces temps reculés de la région nord occidentale du Maroc.

Pendant les années 1962-63, on a découvert 2 crânes au J'bel Irhoud, près de la ville de Safi. Leur âge, selon les données actuelles, est estimé à plus de 100 000 ans. Ces restes avaient été attribués au début au groupe des Néandertaliens, mais d'après des études récentes (Hublin 1992) il s'est avéré qu'ils possèdent des caractères évolués différents de ceux des Néandertaliens, même s'ils en sont les contemporains. C'est pourquoi ils sont à présents rangés parmi les *Homo sapiens* archaïques.

Durant l'année 1963 est publiée la thèse de J. Roche : "La civilisation du Paléolithique supérieur au Maroc". A la même époque, on a découvert la nécropole néolithique d'El-Kiffen, près de Casablanca. En 1974, Camps a publié son ouvrage intitulé "les civilisations de la Préhistoire en Afrique du nord et au Sahara" où il a présenté toutes les civilisations de la Préhistoire au Maroc et exposé les problèmes liés à ces civilisations, telles que leur répartition, leur évolution, leur chronologie... Bien qu'il se soit intéressé surtout au Néolithique, l'auteur a réussi de mettre en évidence l'existence des divers problèmes liés à la Préhistoire dans la région.

L'année suivante est marquée par la mise au jour de vestiges très importants : découverte de restes humains atériens dans les grottes de Dar-es-Soltane II et des Contrebandiers dans la région de Rabat. Les premiers ont été découverts par A. Debénath (Debénath 1975, 1976, 1982, 2000, Ferembach 1976c) et les seconds par J. Roche et J. P. Texier (Roche et Texier 1976).

Selon l'étude effectuée sur ces restes par Ferembach en 1978 (Debénath. 2000) l'Homme atérien de Dar-es-Soltane appartient à l'espèce *Homo sapiens sapiens*. Il est daté d'environ

40 000 ans. En 1978, des fouilles ont été reprises dans les carrières de Sidi Abderrahmane, sous l'impulsion de A. Debénath et du Service de l'Archéologie. Elles se poursuivent actuellement sous la direction de F. Z. Sbihi-Alaoui et de J.-P. Raynal. Pendant la même période a été revue la stratigraphie établie par Biberson. Des fouilles ont aussi été engagées dans la grotte d'El Harhoura par A. Debénath et dans le site du Chaperon rouge par J. P. Texier. Dans l'oriental des prospections ont été poursuivies par L. Wengler.

Au cours de l'année 1979, les recherches ont pris une nouvelle orientation. Ainsi, deux axes de recherches ont été définis :

1) poursuivre les recherches dans le site de Sidi-Abderrahmane,

2) reposer le problème de la transition entre les civilisations atérienne et ibéromaurusienne.

Pendant cette même année, A. Debénath a découvert une mandibule atérienne dans la grotte d'El Harhoura I (grotte Zouhra).

Dans les années 1980, a été découverte la nécropole néolithique de Skhirat sur le rivage de l'oued Cherrat au Sud de Rabat. La direction des fouilles en a été confiée à F. Z. Sbihi-Alaoui et J. P. Daugas.

Pour sa part, A. Debénath a poursuivi en 1982 ses recherches dans le site de Sidi-Abderrahmane extension et à Sidi-Al-Khaddir. A la même époque, ont été entreprises par J. P. Texier les fouilles du site du Chaperon-Rouge à quelques kilomètres à l'est de Rabat.

Par ailleurs, nous avons effectué depuis 1983 plusieurs campagnes de fouilles dans le site de Daya-el-Hamra.

Cette troisième période peut donc se caractériser par :

- la généralisation de la recherche à l'ensemble des régions du Maroc,

- l'évolution du concept de la recherche archéologique en général et celui de la Préhistoire en particulier. Ainsi, l'étude concerne désormais l'ensemble du site et son environnement naturel. Les fouilles sont devenues plus systématiques,

- la multiplication des sciences annexes (la physique, la chimie, la palynologie, l'étude de la faune de la flore...). Ainsi

des équipes pluridisciplinaires se forment de plus en plus. De même, les questions et les problèmes se multiplient et se diversifient,

- la parution de plusieurs articles et ouvrages ayant permis de révéler l'importance de plusieurs sites et régions du Maroc à l'échelle nationale et internationale,

- la détermination des déplacements et migrations des différentes populations appartenant à ces époques reculées, ainsi que l'identification des rapports qui existaient entre elles.

1.2.4 La quatrième période (depuis 1985)

Depuis 1985 nous remarquons un événement important pour la recherche en Préhistoire au Maroc. Cela consiste en la formation des premiers chercheurs marocains et à leur participation aux fouilles et aux études de manière effective. Des chantiers et des sites sont ainsi pris en charge par eux ou en coopération avec des chercheurs étrangers. Ainsi, depuis 1985, on assiste aux premières thèses soutenues par des chercheurs marocains spécialisés en la matière.

Une année plus tard, en 1986, c'est la création de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine, dont l'objectif fondamental est le perfectionnement de la recherche archéologique au Maroc et la formation de cadres compétents, en mesure de faire connaître et de prendre en charge la recherche, la restauration et la conservation de cet important patrimoine. Ainsi, nous remarquons la contribution des étudiants de cet Institut dès la première année de leur formation à l'étude de diverses trouvailles archéologiques.

En parallèle à cette importance accordée à la recherche archéologique d'une manière générale, les recherches ont été poursuivies dans les différentes régions du Maroc. On assiste alors à la reprise de fouille dans certains sites et l'inscription de nouveaux programmes.

Pendant l'année 1985, ont été poursuivies les recherches dans la carrière de Thomas 1 sous la direction de F. Z. Sbihi-Alaoui, J. P. Raynal et J. P. Texier.

A la même époque, des fouilles ont été engagées par J.-P. Daugas dans les sites du Nord du Royaume et surtout les

grottes Kef-Taht-L'ghar et Ghar Lakhhal ainsi que les deux grottes d'Achakar.

En 1988, une équipe formée de chercheurs marocains et espagnols a entrepris des prospections dans la région de l'oued Laou dans le Nord du Royaume.

Depuis 1990, nous avons entrepris des fouilles dans la grotte d'El Mnasra qui se trouve près de la plage de Témara.

En 1991, a été découvert le site de Oulad H'mida dans la région de Casablanca fouillé conjointement par J. P. Raynal et M. A. El Hajraoui.

Ce vaste programme de recherche a permis la contribution intensive des chercheurs nationaux aux divers travaux de recherches et dans les différents sites. En conséquence nous remarquerons la multiplication et la diversité des sites fouillés. Désormais, les fouilles ne sont plus limitées à des périodes courtes et déterminées dans l'année. C'est ce qui a permis aux chercheurs et aux étudiants marocains d'étudier les anciennes collections et participer aux nouvelles découvertes.

Cette période est marquée également par la parution de nombreux articles et la soutenance d'un nombre important de thèses ayant trait à la préhistoire marocaine.

Chapitre 2

Cadre chronologique et place du domaine d'étude dans la préhistoire marocaine.

Plusieurs classifications et cadres chronologiques de la période préhistorique au Maroc ont été établis. Basés essentiellement sur les assemblages lithiques, parfois on fait appel également à des datations isotopiques. Souvent, cette chronologie a été corrélée avec celles d'autres régions, surtout africaines et européennes. Tout au long de la recherche préhistorique, ce cadre chronologique a été modifié et amélioré. La découverte de nouvelles données et l'intégration de disciplines plus performantes ont été le moteur cette évolution permanente. Dans ce chapitre nous retenons la plus récente.

2.1 Cadre géographique

La Meseta côtière est un vaste plateau incluant la forêt de la Mamora qui occupe une superficie de 133 000 hectares. Elle est limitée à l'est par l'Oued Beht, à l'ouest par l'océan Atlantique, au nord par la plaine du Rharb et au sud par le plateau central qui correspond aux affleurements mio-pliocènes (figure 2). Elle se localise entre 6° et 6,5° de longitude ouest et 34° et 34,20° de latitude nord.



Figure 2. Situation géographique de la région étudiée.

Dans cette étude, nous nous limiterons à la région septentrionale de la Méseta, et plus particulièrement à la région Rabat/Témara d'une part et celle de Tiflet d'autre part.

Ce choix se justifie par l'abondance et la diversité des sites archéologiques (sites de plein air et en grotte), par la séquence chronologique enregistrée, et enfin par l'actualité des problématiques qui reste encore posées, malgré la multiplicité des travaux de recherches qu'a connus la région.

La topographie se présente comme une succession de collines et de vallées allongées, parallèles au rivage, avec une orientation sud-ouest/nord-est.

2.2 Cadre géologique

2.2.1 Historique des recherches sur le Quaternaire

Nul ne met en doute les difficultés enregistrées pour retracer l'histoire des études relatives aux domaines du Quaternaire au Maroc et de regrouper les différentes publications. Dans ce travail nous nous efforcerons de présenter les grandes lignes d'une telle étude.

C'est au début du siècle dernier que remontent les premiers articles relatifs au Quaternaire marocain. Dès lors, tous les géologues se sont mis d'accord sur la succession de plusieurs phases de transgression et de régression du niveau marin. Ceci correspondrait, au niveau continental, à une alternance de phases pluviales et interpluviales. Le nombre total de ces phases oscillait entre une selon Bourcart (1935) et six selon Biberson (1961).

La comparaison entre les données marocaines et celles obtenues en Europe a suscité depuis lors un intérêt particulier et constant. Aussitôt, les phases pluviales et interpluviales ont été corrélées respectivement aux phases glaciaires et interglaciaires. Cette théorie a connu une évolution permanente tout au long de la recherche sur le Quaternaire marocain.

En 1927, Lecointre distinguait déjà quatre niveaux marins quaternaires dans la région de la Meseta côtière du

Maroc. En se basant sur la théorie de Depret, Neuville et Rhulmann (1941) ont essayé de démontrer que les quatre niveaux marins se retrouvent à la même altitude selon l'ordre suivant :

- Messaoudien à 100 m,
- Maarifien entre 55 à 60 m,
- Anfatién entre 28 à 30 m,
- Ouljien entre 12 à 15 m.

En 1942 ces deux auteurs écrivirent : "Lorsqu'on procède, en toute objectivité, à l'étude du Quaternaire de la région de Casablanca, on est obligé de constater que d'anciennes lignes de rivages s'y montrent très sensiblement aux mêmes altitudes et dans le même ordre décroissant qu'en Algérie, qu'en Italie méridionale et qu'en nombre d'autres pays" (Biberson 1961).

Plusieurs chercheurs ont remarqué des similitudes stratigraphiques et chronologiques en de nombreux points de par le Maroc. Ainsi, ils ont essayé de déterminer une chronostratigraphie continentale définie par un certain nombre de sites "types".

Mais ce n'est qu'en 1956 que Choubert *et al* proposent une nomenclature régionale pour le Quaternaire continental. Pour sa part, Biberson définit six étages marins en 1961.

En 1971 Biberson, écrit "Nul ne semble aujourd'hui mettre en doute au Maroc que les formations continentales, intercalées entre les dépôts littoraux des transgressions marines (donc contemporaines des régressions), appartiennent aux périodes climatiques pluviales synchrones des glaciations atlasiques et alpines".

Cette hypothèse était admise même par les premiers chercheurs qui ont travaillé au Maroc. Ainsi, certains d'entre eux ont proposé une nomenclature qui dérive des glaciations alpines : Günzien, Mindélien, Rissien et Würmien.

D'une manière générale, durant toutes ces études, les chercheurs se sont basés essentiellement sur deux principes :

- la succession de périodes humides et froides appelées "pluviaux" et de périodes arides appelées "interpluviaux". Les

deux phases correspondent respectivement à des phases de sédimentation et de creusement,

- la correspondance respective de ces périodes avec les périodes glaciaires et interglaciaires alpines.

Dans cette synthèse historique des études géologiques du Quaternaire marocain, nous présentons les définitions types avancées par ces auteurs. En dernier lieu, nous exposerons également les résultats des travaux récents.

En ce qui concerne la terminologie du Quaternaire, parmi ceux qui ont contribué à son élaboration, on retient Lecointre (1953 et 1963), Gigout (1951), Choubert (1956), Biberson (1958 et 1961) et Debénath (1982).

2.2.2 Le Paléozoïque

2.2.2.1 Région de Tiflet

Les terrains anté-quaternaires de la région sont essentiellement constitués par des terrains primaires, recouverts la plupart du temps par des formations néogènes ou quaternaires. Ils n'apparaissent que dans les vallées fortement escarpées (Descombes, 1954). La direction des structures est généralement ouest-est. Le Primaire est représenté par des terrains ordoviciens, dévoniens et carbonifères (figure 3).

- Les terrains ordoviciens

En 1954, Descombes publie une coupe au Nord-est de Tiflet. De haut en bas, il distingue la succession suivante :

- g) schistes gréseux, formant le toit de la couche,
- f) minerai de fer oolithique à texture schisteuse (5 m),
- e) quartzite (3 m),
- d) grès en plaquettes (3 m),
- c) quartzites (3 m),
- b) grès blancs en plaquettes (1 m),
- a) grès blancs en gros bancs (5 m).

Dans l'ensemble, les terrains ordoviciens sont caractérisés par l'abondance des bancs grés-quartzitiques et par des minerais de fer oolithiques.

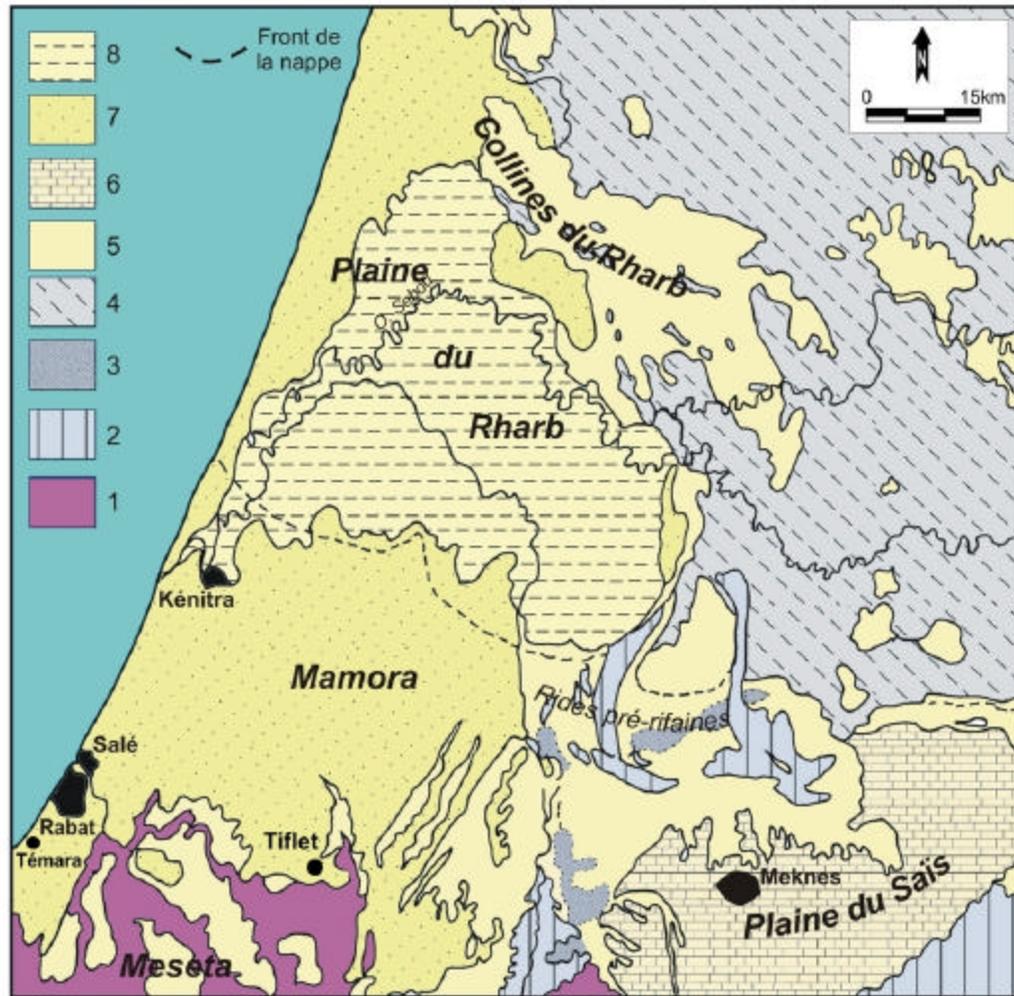


Figure 3. Terrains paléozoïques de la région étudiée et de ses bordures. (D'après la S. C. P 1952, modifiée, in M. Aberkane 1989). 1 : conglomérats, calcaire et flyschs, Secondaire. 2 : (Lias) : Dolomie et calcaire dolomitique. (Jurassique et Crétacé de la nappe pré-rifaine), 4 : schistes, grès et marnes. Tertiaire. 3 : (Miocène ante-nappe) : Conglomérats et marnes. 5 : (Miocène poste-nappe) : sable et grès avec intercalations de marnes. 6 : (Mio -Pliocène) : calcaire lacustre et sables fauves du Saïs. Quaternaire 7 : Calcarénites dunaires. 8 : Tirs de la plaine du Gharb.

- Les terrains dévoniens

Le Dévonien moyen et supérieur est caractérisé par des calcaires épais. Dans la vallée de l'Oued Tiflet, il passe à des calcaires dolomitiques plus clairs.

Le Dévonien supérieur est représenté essentiellement par des grès et des conglomérats calcaires. Selon Choubert (1951), d'importants mouvements tectoniques responsables d'une régression se produisent au dévonien supérieur.

- Les terrains carbonifères

Ils sont représentés par des terrains du Strunien et du Viséen. Les premiers sont caractérisés par des poudingues à galets de quartz, quartzite, d'arkose, et parfois du granite ; les seconds par des conglomérats-arkoses.

- Les roches éruptives

Comme roches magmatiques connues dans la région de Tiflet, on signale la présence :

- du granite de Taichan signalé par Lecointre (1933) et attribué à une période anté-dévonienne (Wippern 1955)

- des dolérites attribuées par Lecointre (1933) au Silurien.

2.2.2.2 Région de Témara

Les étages paléozoïques de la région de Témara, le Cambrien, l'Ordovicien, le Silurien, le Dévonien et le Carbonifère sont caractérisés respectivement par des schistes de l'Acadien moyen, des schistes associés à des quartzites et des psammites, des grès calcaires, des calcaires argileux, des flyschs argilo-pélitiques gréseux et des molasses.

Pour ce qui est des formations mésozoïques et cénozoïques on note la succession suivante :

- le Trias est composé de conglomérats de base et d'une formation argileuse rouge,

- le Crétacé correspond à des alternances de marnes et de calcaires,

- le Miocène est composé essentiellement par des formations de grès calcaires, de grès quartzeux et de sables fins de faible épaisseur.

2.2.3 Le Quaternaire

Le cadre stratigraphique du Maghreb a été établi essentiellement à partir des données marocaines, et plus précisément de celles du littoral atlantique où l'on a défini une chronologie marine et une chronologie continentale qui se parallélisent et peuvent être comparées grosso modo aux chronologies méditerranéenne et alpine.

Nous utiliserons cette terminologie classique du quaternaire et ferons ultérieurement les remarques qui s'imposent quant à elle.

2.2.3.1 Chronologie marine

Les cycles marins ont été décrits dans la région de Casablanca et l'on se doit de citer ici les importants travaux de Biberson dans les années 50 et 60. On distingue, du plus ancien au plus récent :

- Le Moghrébien

Défini par Choubert et Ambroggi en 1953 dans des gisements d'estuaires qui ont livré une faune de mollusques marins caractéristiques de la fin du Pliocène (*Patella ambroggii*) et également des restes de mammifères terrestres comme le mastodonte et un éléphant primitif (*Elephas planifrons*).

Ph. Brebion distingue dans le Moghrébien deux niveaux : à la base, le Fouaratien (selon Lecoindre) qui contient encore des formes pliocènes et au sommet l'Inframessaoudien à faune plus quaternaire.

Des déterminations anciennes avaient montré dans la faune moghrébiennes la présence d'*Acanthina crassilabrum*, ce qui lui conférait un caractère de faune chilo-péruvienne. Ph. Brebion (1973) met en doute cette interprétation liée à une erreur de détermination, *Acanthina crassilabrum* étant en fait *Acanthina plessissi*, aujourd'hui disparue.

Le Messaoudien

Signalé par Neuville et Ruhlmann en 1941 dans la carrière Gaudin I de Sidi-Messaoud (près de Casablanca) il a été

défini par Biberson (1961) comme étant la "première transgression pléistocène de l'Atlantique", il correspond à la terrasse de 90 m-100 m. Sa faune comprend des espèces de gastéropodes "chilo-péruviens", tels *Acanthina crassilabrum*, *Purpura plessissi* ou *Trochatella trochiformis*.

- Le Maarifien

D'altitude voisine de 60 mètres, contient une terrasse marine de 50 à 60 m, est mentionné pour la première fois par Neuville et Ruhlmann aux carrières de Beau site (Casablanca) et défini par Biberson (1958) comme la "deuxième transgression quaternaire de l'océan atlantique".

Sa faune, pendant les phases transgressives, diffère de celle du Messaoudien essentiellement par une diminution de la taille des gastéropodes. Au moment de la régression, on voit apparaître des formes froides, comme *Littorina littorea*.

- L'Anfatien

Signalé par Lecoindre (1926), mais défini seulement en 1958 par Biberson. Les niveaux qui lui correspondent se développent aux environs de 30 m d'altitude. Il est caractérisé par une faune plus chaude à *Purpura haemastoma*, *Patella safiana*, *Zonaria zonata*, *Semicassis saburon* et *Acanthina plessissi*.

En 1982, Debénath *et al.* ont identifié dans le secteur de Sidi-Abderrahmane à Casablanca une pulsation marine nouvelle intercalée entre les deux étages marins : le Maarifien et l'Anfatien.

- Le Harounien ou Rabatien

A 18-20 mètres d'altitude, il se distingue mal, sur le plan paléontologique, de l'Anfatien et présente de nombreuses affinités avec l'Ouljien qui lui fait suite. Il renferme encore *Acanthina plessissi*. Le genre *Cantharus* apparaît, les genres *Patella safiana* et *Semicassis saburon* sont abondants. Il a été décrit pour la première fois par Lecoindre (1926), défini et baptisé Harounien par Biberson (1958, 1961, 1963). En 1961, Gigout l'avait nommé "Rabatien" La transgression atteint 18 à 20 m.

- L'Ouljien

A l'altitude de 5-8 mètres, il présente la même faune subactuelle chaude que celle qui apparaît au maximum Anfatién avec *Purpura haemastoma* et *Patella safiana*.

- Le Méllahien

Il a abandonné des dépôts que l'on retrouve à environ 2 m d'altitude et qui contiennent *Mytilus africanus*, *Cardium edule*, *Patella intermedia* et *Patella safiana* ainsi que *Purpura haemastoma*.

- Le Rharbien

Défini par Choubert *et al.* (1956), il constitue la plus basse terrasse alluviale de la plaine du Gharb. Il se caractérise par des dépôts limoneux gris.

Des recherches récentes ont amené la découverte d'un nouveau cycle marin, intercalé entre les formations anfatiennes et les dépôts amiriens des environs de Sidi Abderrhamane à Casablanca (Debénath, Raynal et Texier, 1982).

2.2.3.2 Chronologie continentale

- L'Argoubien

Il correspond au Villafranchien inférieur. Il succède "immédiatement au Moghrébien marin dont il est en partie contemporain et responsable de l'accumulation des dépôts continentaux livrant une faune mammalogique fossile montrant l'association de genres pliocènes, comme les derniers mastodontes avec les premiers genres typiquement pléistocènes, comme les éléphants primitifs" (Biberson 1971).

- Le Moulouyen

Défini par R. Raynal (1952) dans la haute et moyenne Moulouya. Au Maroc atlantique, on le faisait correspondre aux "formations rouges de la Mamora", sujet d'une partie de notre travail. Il est caractérisé par des dépôts fluviatiles grossiers, des

limons et des sables rouges. C'est un étage rubéfiant et d'accumulation, dont la sédimentation peut atteindre jusqu'à 200 mètres d'épaisseur. L'industrie rencontrée appartient à la civilisation de la "pebble-culture, stade archaïque". Il correspond au Villafranchien moyen. Sa valeur, comme étage géologique, a été récemment remise en cause (Lefèvre 1985).

- Le Salétien

Il fait suite au Moulouyen tire son nom du plateau de Salé. Il se caractérise par de vastes épandages de galets qui ravinent les formations sous-jacentes, des croûtes ou des concrétions ferrugineuses. Il correspond au Villafranchien supérieur. Il correspond à la terrasse d'altitude comprise entre 70 et 90 m (Choubert *et al.* 1956).

- l'Amirien

Défini par Choubert *et al.* en 1956 dans la région de Casablanca (plaine des Beni Amir), est surtout constitué par des sables dunaires et des dépôts calcaires, dont des croûtes lacustres. Il renferme une faune assez variée de vertébrés terrestres dont *Elephas atlanticus* et *Elephas iolensis*, ainsi que de nombreuses variétés d'Antilopes. L'industrie qui y rencontrée est rapportée à l'Acheuléen ancien ou moyen, il s'agit d'un étage rubéfiant.

- Le Tensiftien

Il est subdivisé en deux par Biberson : le Tensiftien sensu stricto à la base et le Présoltanien. Il se caractérise par des formations limoneuses, parfois pulvérulentes, renfermant de nombreuses passées carbonatées ("croûtes calcaires"). La faune comprend des herbivores variés : éléphants, gazelles, antilopes, équidés. Il correspond aux stades VI et VII de l'Acheuléen de Biberson (Acheuléen évolué).

- Le Soltanien

Le Pléistocène final du Maroc se compose de deux complexes continentaux, "le Présoltanien et le Soltanien, encadrant une transgression mineure l'Ouljien" (Biberson, 1961). Le Soltanien, lui, est caractérisé par des limons, souvent

rouges. On y trouve une industrie moustérienne à la base suivie par l'atérienne, puis le paléolithique supérieur. Sa faune comprend des ours, des cervidés, des suidés, elle est marquée par l'apparition du Rhinocéros de Merck.

Nous reviendrons plus en détail sur cet étage lors du chapitre consacré au remplissage des grottes de la région Rabat/Témara.

- Le Rharbien

Il correspond à la partie la plus récente de l'Holocène et occupe les bas fonds des vallées sous forme de limons de couleur généralement gris noirâtre.

2.2.3.3 Travaux récents

A partir des années 80. De nombreux travaux ont remis en cause la chronologie établie et définit par les anciens auteurs.

En 1983, Ph. Brebion fait correspondre le Messaoudien au Moghrébien supérieur et non plus à une transgression autonome. L'auteur rejette le critère altimétrique "Il arrive que l'altitude soit mal calculée, le dépôt est alors daté en fonction de cette fausse mesure..., on constate un chevauchement dans les altitudes proposées pour chaque étage. Souvent, une hauteur donnée peut correspondre à la partie basse d'une première terrasse ou la partie haute d'une autre plus récente. En outre, une terrasse plus étendue présente forcément une importante dénivellation entre ses extrémités...".

Le Moulouyen et le Salétien ne correspondent plus à des périodes sédimentaires autonomes. Ainsi, il a été démontré depuis 1985 (El Hajraoui 1985, Texier *et al.*, 1985, Lefèvre, 1985, Aberkane 1989, Texier *et al.* 1992) que les formations attribuées auparavant au Moulouyen ne sont en réalité qu'une altération des formations antérieures. Tel est le cas des formations rouges de la Mamora. En outre, la présence d'industries lithiques dans les terrasses attribuées antérieurement au Moulouyen, a permis à D. Lefèvre (1984) de rajeunir ces formations.

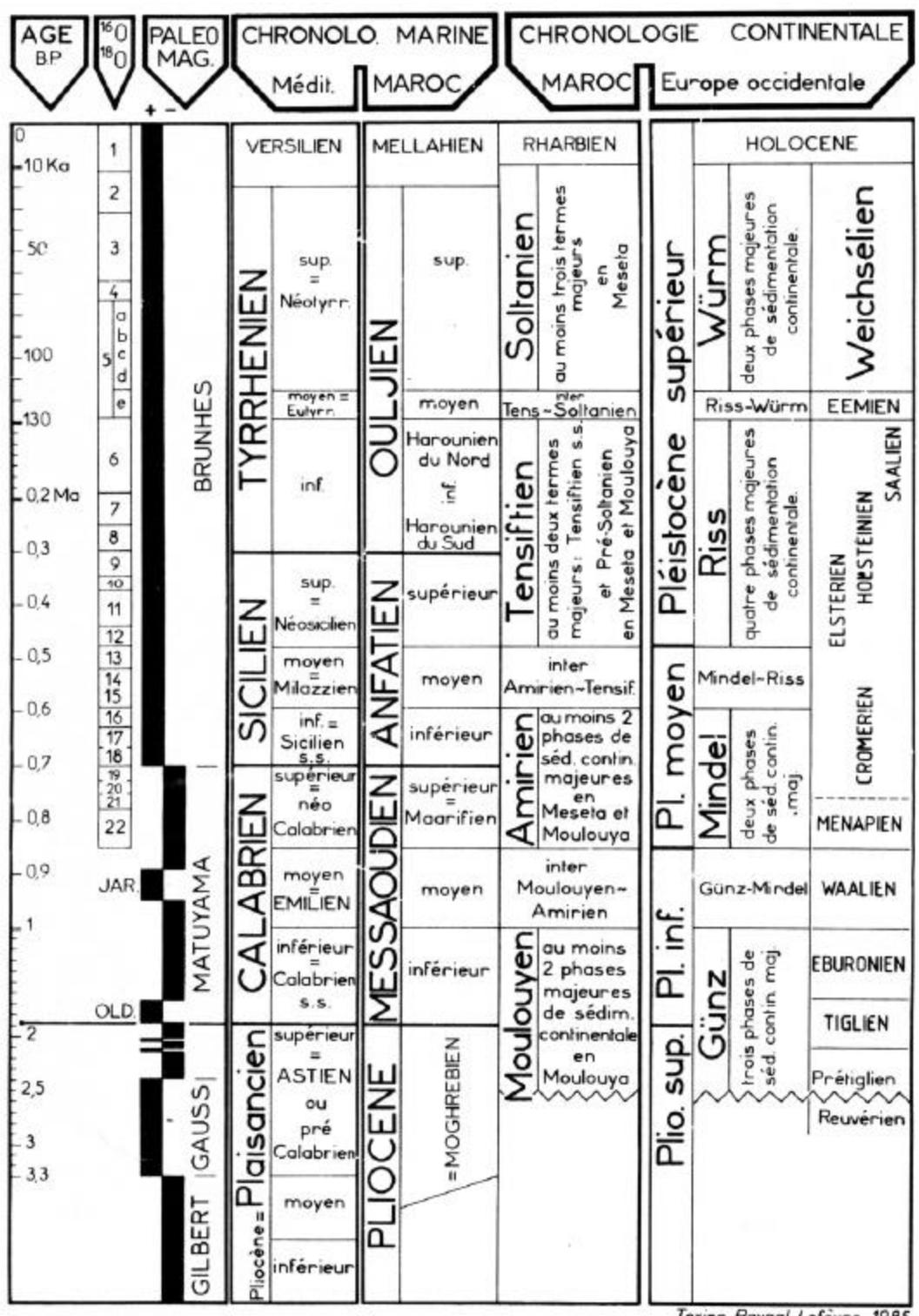
Pour ce qui est du Salétien, il a été démontré au cours d'une révision du site éponyme de Salé que le conglomérat de galet et de graviers qui était considéré comme étant une phase

de sédimentation indépendante n'est qu'une ferrugination de la partie supérieure du Moghrébien décarbonaté et illuvié (Texier *et al.* 1985, 1992)

Les recherches en cours appellent un certain nombre de remarques sur cette chronologie continentale : le terme de limon est inadapté pour qualifier les formations dites "limons rouges". De plus, ces formations n'ont aucune valeur stratotypique (Raynal, Debénath et Texier 1982). Par ailleurs, il est démontré qu'actuellement " aucun des dépôts attribués au Salétien et au Moulouyen n'est susceptible de répondre aux conditions essentielles permettant de caractériser des étages continentaux : cycles sédimentaires indépendants occupant une tranche de temps bien définie. Leur validité doit donc être remise en question " (Texier, Raynal, Lefèvre et Fédoroff 1984). Toutefois, pour des raisons de commodité, nous conserverons ici cette nomenclature (cf. tableau I).

J.-P. Texier *et al* (1985-86) ont proposé une nouvelle chronologie basée essentiellement sur trois principes :

- extension de la théorie de la bio-rhexistase (Erhart 1967),
- abandon de la référence à un stratotype,
- corrélation océan / continent en se basant sur la notion d'unité climato sédimentaire.



Texier, Raynal, Lefèvre, 1985

Tableau I. Essai de chronologie du Quaternaire marin et continental. Corrélation avec chronologies européennes (D'après Texier et al 1985-1986).

2.3 Physiographie

2.3.1 Climat

2.3.1.1 Pluviométrie

Trois stations ont été prises en considération : la station de Rabat-Salé, celle de Kenitra et celle de Tiflet (tableau II). La moyenne présentée ici correspond à celle des trente dernières années.

Station	Longitude ouest	Latitude nord	Altitude/ m	Eloignement de la mer/km
Rabat-Salé	6,50	33,55	115	5
Tiflet	6,35	34,16	25	7
Kénitra	6,18	33,53	336	50

Tableau II. Données pluviométriques, d'après (Nafaa 1996-1997).

D'après la carte de Gaussen et Roux (1932) la Mamora est située dans la zone climatique dont la pluviométrie est comprise entre 500 à 600 mm de pluie par an. La période la plus humide est comprise entre le mois d'octobre et le mois de mai, avec un maximum au mois de décembre (figure 4).

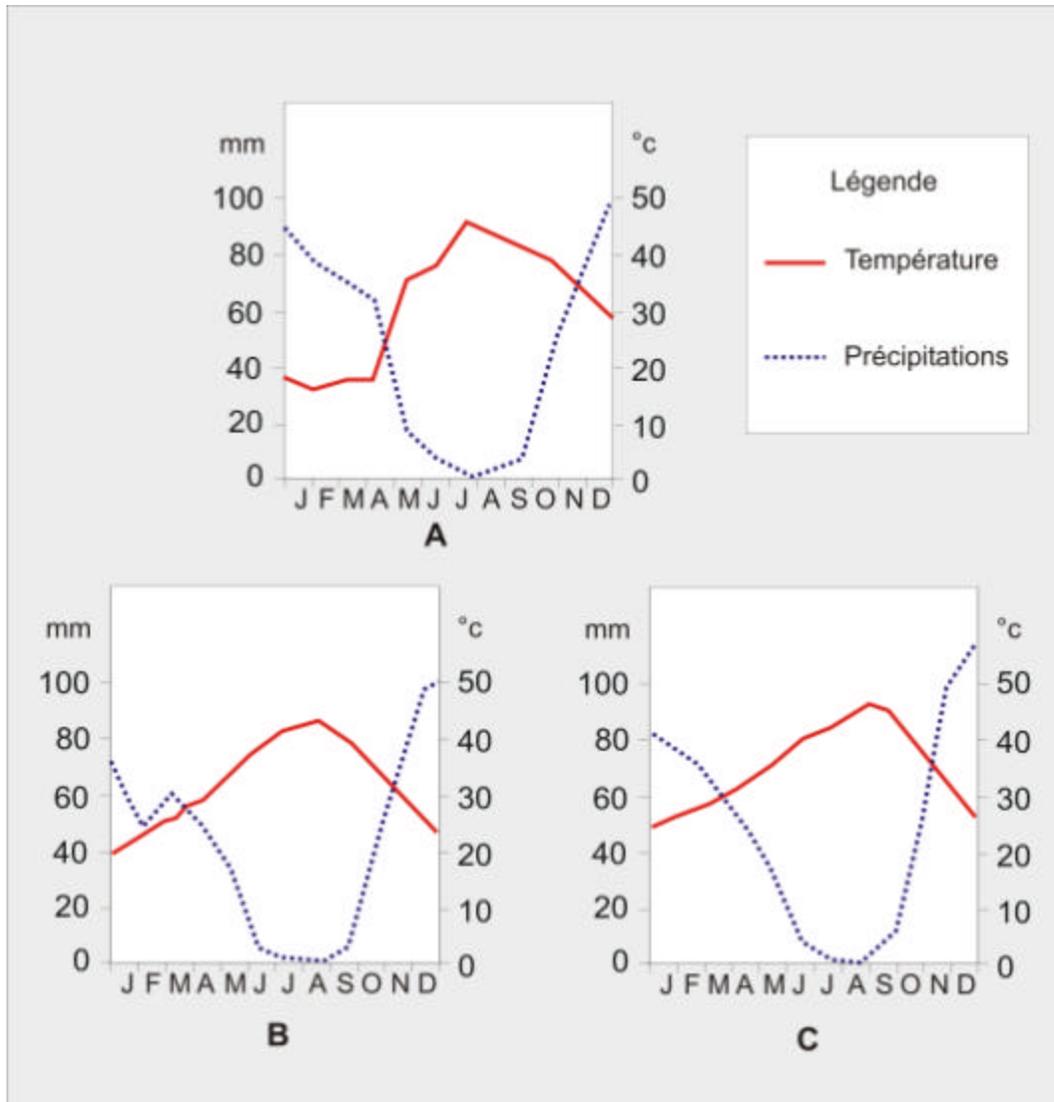


Figure 4. Diagrammes ombrothermiques (1957-1986)

2.3.1.2 Température

La période la plus chaude est comprise entre le mois de mai et le mois d'octobre avec des températures maximales pendant les mois de juillet et d'août. Les températures les plus basses sont enregistrées pendant les mois de décembre et janvier (figure 4).

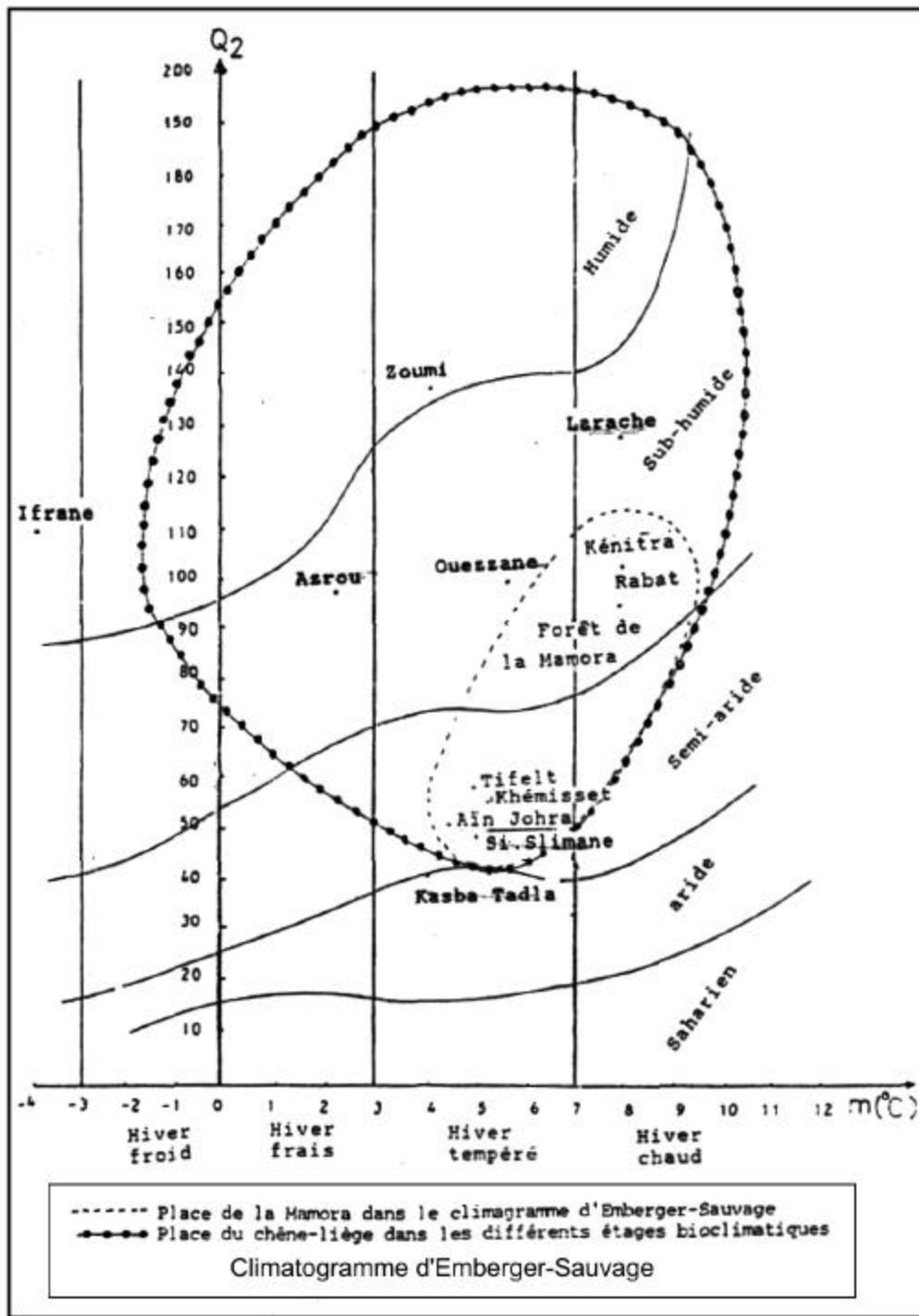


Figure 5. Climatogramme d'Emberger-Sauvage.

D'après Emberger (1955) la région étudiée est située dans les étages sub-humide (région de Rabat) et semi-aride (région de Tiflet) (figure 5).

L'étage sub-humide dans la région littorale connaît une aridité progressive vers l'est pour atteindre l'étage climatique semi-aride aux environs de Tiflet.

2.3.2 Hydrologie

2.3.2.1 Hydrologie superficielle

- Les cours d'eau

La Mamora est traversée par trois grands fleuves qui ont souvent emprunté les espaces interdunaires post-moghrébiens plus ou moins comblés. On distingue trois directions principales :

- direction hercynienne sud-ouest / nord-est (Oued El-Kour, Oued El-Mellah, Oued El-Merja, Oued Taharest, Oued El-Atchane, Oued Tourirza, Oued Ez-Zilli, Oued Smento),

- direction sud/nord (Oued Tiflet),

- direction vers l'Atlantique est/ouest (Oued Bou Regreg et ses deux affluents).

- Les dayas

Les dayas sont des mares temporaires provoquées par l'accumulation de l'eau de pluie dans les dépressions à fond argileux. Elles sont très abondantes dans la Mamora, leur forme est souvent sub-circulaire, d'un diamètre de 10 à 500 m et d'une profondeur de 1 à 3 m. Généralement, elles sont associées à des concrétions ferrugineuses. Choubert et Roche (1956), El Hajraoui 1985, Texier *et al.* 1985, Texier *et al.* 1992 ont rapporté leur genèse à l'absence de drainage à la suite de l'aplanissement villafranchien.

A la différence des dayas, les merjas sont alimentées par les nappes phréatiques dont le niveau piézométrique est situé au-dessus des sols. Ces dernières sont plus vastes et de forme quelconque (Thauvin, 1966).

2.3.2.2 La nappe de la Mamora

Selon Thauvin (1966), la direction d'écoulement dépend largement de la distribution du substratum mio-pliocène, argilo-sableux et de la topographie. Il en distingue trois :

- l'une vers la mer,
- l'autre vers le Rharb,
- la dernière vers le nord nord-ouest/sud sud-est.

La formation rouge de la Mamora, par sa texture plus ou moins argileuse, constitue le premier obstacle à l'infiltration des eaux de pluie ; par conséquent, de nombreuses nappes perchées s'y retrouvent.

2.3.3 Végétation

Les 133 000 hectares de la Mamora sont recouverts par du chêne liège (*Quercus suber*). Selon le climatogramme pluviométrique du coefficient d'Emberger (1955) le chêne liège se développe dans l'étage sub-humide et humide. La Mamora, étant à la limite de cet étage, le chêne liège se maintient surtout grâce aux facteurs édaphiques (proximité d'argile) et atmosphériques (brouillards) qui augmentent et maintiennent l'humidité.

De Beaucorps (1957) et Le Poutre (1963) ont montré le rôle des argiles dans le maintien de l'humidité des horizons supérieurs, la vigueur et la densité du chêne.

Malgré l'enracinement abondant du chêne liège, d'autres espèces se rencontrent :

- le Poivrier de la Mamora (*Pirus mamorensis*)
- le Genévrier (*Juniperus phoenicea*)
- l'Oleastre (*Olea europea*)
- le Lentisque (*Pistacia lentiscus*)

L'implantation de l'usine de la "cellulose" a Sidi Yahia du Gharb a favorisé la mise en place d'un peuplement artificiel d'eucalyptus : en 1966, 65 000 hectares avaient déjà été implantés. Par contre, vu la rentabilité limitée du mimosa (*Acacia*), son extension est beaucoup plus réduite. (figure 6).

La végétation arbustive se compose essentiellement de *Genista linifolia*, *Cistus salvifolius*, *Chalmaerops humilis*, et *Solanum sodomium*.

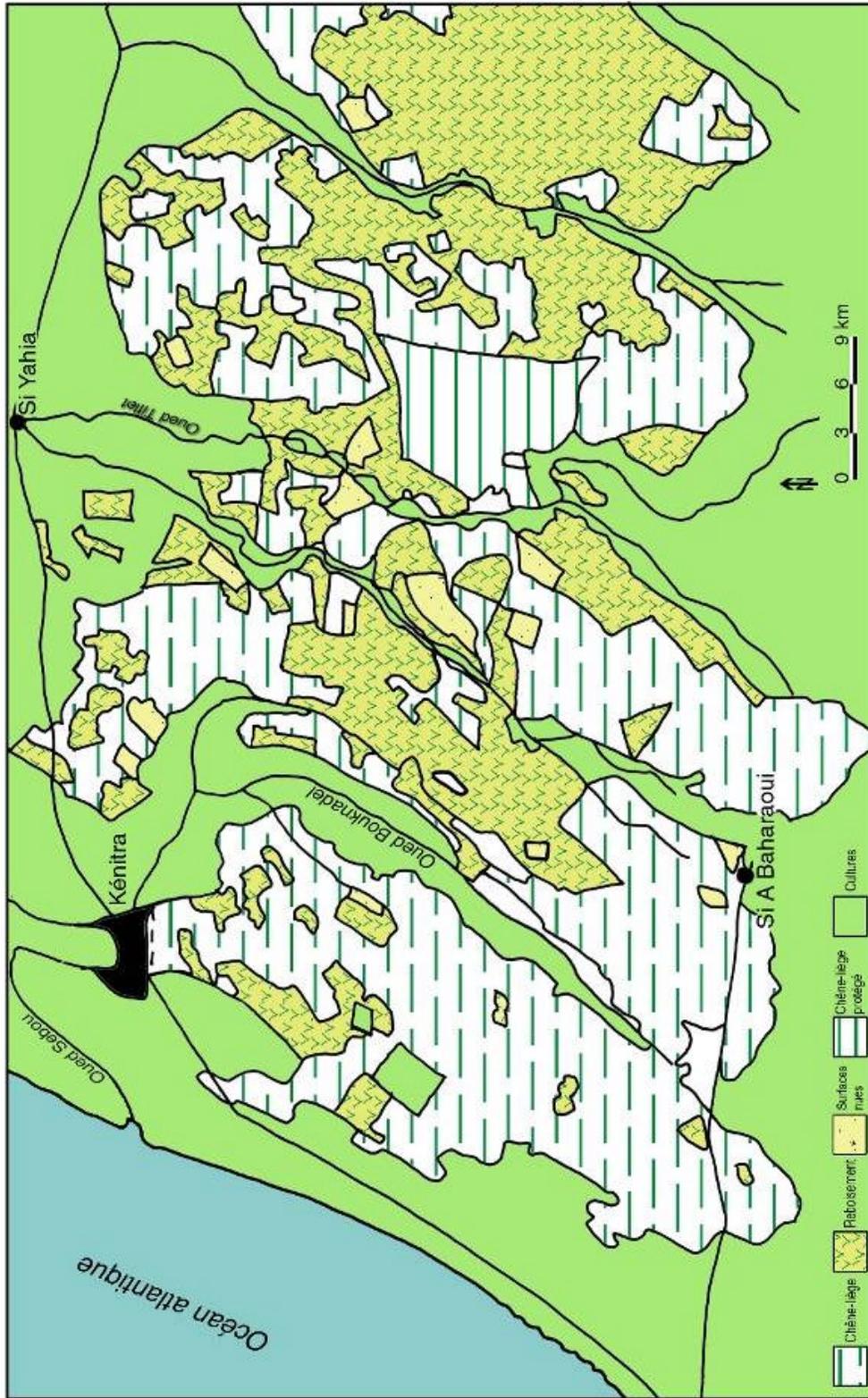


Figure 6. Les formations végétales de la Mamora.

Chapitre 3

Méthodes d'étude

La méthodologie d'étude regroupe deux parties.

La première est consacrée à l'étude en laboratoire des échantillons récoltés sur les coupes stratigraphiques, c'est l'étude sédimentologique et micromorphologique.

La seconde traite du matériel archéologique.

3.1 Etude sédimentologique

3.1.1 Etude sur le terrain

3.1.1.1 Prospection.

La première partie de l'étude sur le terrain consiste à prospecter la région étudiée. Une telle étape est indispensable pour localiser les coupes les plus représentatives. Notre choix a porté essentiellement sur la coupe de Daya-el-Hamra. Celles de Tardiguet-er-Rahla, et d'Aloua présentées également dans notre thèse de troisième cycle ne seront pas reprises ici.

Parmi les difficultés majeures rencontrées lors du levé stratigraphique, on note la différenciation entre deux couches géologiques superposées, ayant la même origine, le même mode de dépôt et ayant connu la même évolution pédologique. Ceci est vrai pour les deux coupes Daya-el-Hamra et El Mnasra.

Les critères utilisés doivent être tels qu'ils nous permettent de distinguer les différentes parties du profil et de détecter les transformations postérieures à leur mise en place. Ces critères sont la limite et la nature des contacts, la texture, la structure, la couleur, les traits pédologiques (revêtements, concrétions, traces des activités biologiques...

- Prélèvement des échantillons

A Daya-el-Hamra après le rafraîchissement de la coupe, des prélèvements sont effectués de bas en haut selon des colonnes continues tout au long du profil et notamment au niveau des contacts pour mieux apprécier leur nature (érosion, limite d'horizons pédologiques...). En chaque point d'échantillonnage, deux prélèvements sont réalisés :

- le premier, orienté et non perturbé pour l'analyse micromorphologique, opération délicate surtout quand il s'agit de couches sableuses et meubles ; les boîtes de Kubiena sont alors utilisées ;

- le second en vrac pour les analyses sédimentologiques et minéralogiques.

3.1.2 Etude en laboratoire

3.1.2.1 Analyses granulométriques.

Cent grammes de sédiments sont prélevés et tamisés à 2 mm. La fraction supérieure à 2 mm, dite grossière, est très peu abondante voire même absente dans certains de nos échantillons. La fraction inférieure à 2 mm ou fraction fine fera l'objet de deux méthodes d'analyses la densimétrie et la granulométrie.

- Densimétrie, selon la méthode Mériaux (1957)

Pour les particules dont la taille est inférieure à 50 microns, on mesure la chute des grains supposés sphériques.

30 grammes de sédiment sont broyés, traités à l'hexamétaphosphate de sodium pour permettre une bonne mise en suspension des particules et soumis à une agitation rotatoire pendant quatre heures. Le contenu est ensuite versé dans une éprouvette que l'on ajuste à 1000 ml avec de l'eau déminéralisée.

Le principe de la méthode consiste à suivre les variations de la densité d'un sédiment en fonction du temps, pour cela une agitation manuelle de l'éprouvette pendant une minute est nécessaire pour mettre toutes les particules en suspension ; juste après, on introduit le densimètre. Des lectures de la densité sont faites pour chaque éprouvette aux moments suivants : 1, 2, 3, 5, 15 et 30 minutes, 1 heure, 2 heures 30 et 17 heures.

- Tamisage mécanique.

Les 30 grammes utilisés pour la densimétrie sont lavés, séchés et tamisés à 50 microns. Le refus est récupéré, séché et tamisé sur une colonne de 13 tamis à mailles en millimètres de 1,6, 1, 0,800 ; 0,630, 0,500, 0,400, 0,315, 0,250, 0,200, 0,160, 0,125 ; 0,100, 0,050.

3.1.2.2 Courbes cumulatives et calcul des indices

Les valeurs obtenues par la densimétrie et le tamisage mécanique sont traitées par ordinateur. Les courbes sont tracées et les indices calculés à l'aide du logiciel.

Pour la définition des indices, nous avons emprunté celle de Cailleux et Tricart (1959).

Q1 : diamètre des particules dont le pourcentage est égal à 25 % :

Q2 : diamètre des particules dont le pourcentage est égal à 50 %.

Q3 : diamètre des particules dont le pourcentage est égal à 75 %,

S0 : coefficient de mauvais triage = Sorting Index de Trask.

$$Qdphi = \log_2 S0$$

Qdphi est l'intervalle D4 abscisses qui nous renseigne comme So sur le triage du sédiment. Plus So et Qdphi sont grands, plus le sédiment est mal trié.

3.1.2.3 Etude morphoscopique

Le but est de déterminer l'origine du sédiment, le mode de transport et l'évolution postérieure à la mise en place.

Les critères choisis pour décrire, classer et interpréter les grains de quartz du refus du tamis 28 (entre 500 et 800 microns) sont ceux qui ont été mis au point par Cailleux et Tricart (1959). Trois types de grains ont été distingués :

- émoussés-luisants : ce sont des grains à contours émoussés ou arrondis ;
- ronds-mats : le contour général des grains est arrondi ;
- formes diverses : ce sont des grains qui peuvent être ronds mats, présentant un enlèvement dû aux chocs entre les grains, des grains enrobés de fer ou cariés, ou des grains picotés.

3.2 Etude micromorphologique

La micromorphologie est la discipline qui étudie l'organisation du sol à l'échelle microscopique.

Par cette méthode, nous avons essayé de résoudre le problème longuement discuté par les différents chercheurs ; à savoir différencier les horizons pédologiques et les couches colluviées ou en place dans la Mamora, de suivre l'évolution de toutes les couches et de déterminer leur origine et l'environnement au cours duquel elles se sont formées. Ceci nous permettra d'autre part de reconstituer le paléoenvironnement des hommes de préhistoriques.

3.2.1 Fabrication des lames

Les lames ont été fabriquées suivant la méthode mise au point à l'INA-PG par P. Guillore au cours des années 80. Elles sont de grand format (60 x 40 mm² ou 135 x 58 mm²) afin d'être représentatives de l'horizon étudié. Leur épaisseur est de 25 microns.

Les échantillons nécessitent une imprégnation. Nous avons utilisé un polyester, le Raigipol 220 dilué au tiers par du styrène, le catalyseur étant le PMC 20. La polymérisation se fait en un mois environ.

3.2.2 Démarche descriptive

La micromorphologie emprunte les principes de la pétrographie. Le schéma descriptif est celui proposé par Brewer (1964). Il consiste à définir et à étudier les éléments constitutifs du sol et les traits pédologiques. La terminologie utilisée est celle définie par N. Fédoroff (1979).

L'étude de chaque trait pédologique doit être considérée dans la totalité de la lame. L'analyse globale de celle-ci est confrontée avec les observations de terrain et l'étude micromorphologique des autres horizons. Cette démarche permet d'établir une hiérarchisation de tous les traits pédologiques présents dans l'horizon étudié. De proche en proche on étudie le profil en sa totalité.

3.2.3 Lexique micromorphologique

La terminologie utilisée pour décrire les lames minces selon Fédoroff (1979) est la suivante

3.2.4 Porosité et agrégation

On différencie entre fentes, cavités, vésicules, vides d'entassement.

- fente : vide très long par rapport à ouverture
- cavité : vide aussi long que large
- vésicule : vide de forme circulaire, sans communication avec d'autres vides
- vide d'entassement : vide entre des grains, des agrégats et des débris végétaux.

3.2.5 Fond matriciel

Il est constitué du plasma, du squelette et de vides, à l'exclusion des traits pédologiques.

- le plasma, ou matrice basale, comprend les colloïdes minéraux et organiques, mais aussi les limons fins. Plusieurs types d'assemblages plasmiques peuvent se rencontrer :
 - isotropes quelle que soit l'intensité lumineuse, aucun domaine biréfringent ne peut être observé,
 - sépiques : caractérisée par des domaines biréfringents nettement identifiables,
 - asépiques : caractérisés par des domaines biréfringents très petite, à biréfringence faible et distribués au hasard.
- Le squelette englobe tous les grains minéraux et les fragments durs de végétaux (bois, charbons etc... la limite inférieure est, de 5-15 microns suivant le contraste des grains.
- Le fond matriciel se caractérise aussi par la distribution relative du plasma et du squelette
 - granulaire : seul le squelette est présent,
 - géfurique : le plasma revêt une partie ou la totalité des grains du squelette,

- intertextique : les grains du squelette sont revêtus et le plasma forme des ponts entre les grains.

- porphyrique les grains du squelette sont sertis dans le plasma

3.2.6 Traits pédologiques

Ce sont des individus présentant des caractères spécifiques et que l'on suppose être d'origine pédologique.

Les accumulations texturales : une accumulation texturale se différencie du fond matriciel adjacent par un meilleur classement granulométrique.

Les argilanes sont des accumulations texturales argileuses ou à dominante argileuse. Elles peuvent être sans organisation interne, microlitées, litées ou hydromorphes.

Les siltanes sont des accumulations texturales limoneuses ou à dominance limoneuse.

Les squelettanes sont des entassements de grains sans forme propre ; les grains sont analogues à ceux présents dans le fond matriciel adjacent,

Les matranes ont sensiblement la même composition granulométrique que le fond matriciel adjacent.

Les ferruginisations : le terme regroupe tous les traits pédologiques caractérisés par la présence d'oxydes de fer

3.3 Matériel archéologique

3.3.1 Galets aménagés

3.3.1.1 Généralités

Toute étude nécessite au préalable une définition d'une méthodologie qui soit claire et adaptée aux besoins et aux objectifs dessinés.

L'outillage dont nous disposons et provenant de Daya-el-Hamra est de facture très simple mais, il était certainement très efficace. L'objectif visé par ce travail est de mettre en évidence la ou les chaînes opératoires employées, les gestes des artisans et leur chronologie, la fonction de l'outil et la relation entre l'artisan et la matière première tout en considérant l'impact de cette dernière sur la morphologie finale et la fonction de l'outil fini.

La réponse à toutes ces questions n'est ni simple ni aisée. C'est pourquoi tout au long de l'étude nous ferons appel à plusieurs techniques et méthodes afin de nous approcher le plus possible de la réalité de ces outils et de leurs artisans.

La méthodologie adoptée pour l'étude des galets aménagés à été inspirée des travaux anciens (Bordes 1961, Chavaillon, 1981, Collina-Girard 1975, Roche, 1981). Du fait de la particularité de la série étudiée, de la problématique soulevée et de la finalité projetée, une nouvelle terminologie sera élaborée.

Afin de mieux comprendre la nomenclature proposée, il est certainement nécessaire d'évoquer au préalable les raisons d'un tel choix.

Dans ce chapitre, seront traités les critères analytiques, l'historique des travaux relatifs aux galets aménagés, la problématique de leur étude et les nouvelles définitions proposées pour les galets aménagés.

Pour l'étude des éclats et les outils nous nous sommes essentiellement inspirés des travaux de F. Bordes (1961) et J. Tixier (1980).

L'étude des éclats est importante dans la mesure où, comme l'avait déjà signalé F. Bordes (1961), "C'est par l'étude des industries sur éclats du Paléolithique que fut pour la première fois mise au point une méthode complète d'analyse".

Les critères retenus pour cette étude sont principalement d'ordre morphométrique et technologique.

3.3.1.2 Classification

L'étude des galets aménagés a toujours suscité un grand intérêt pour les Préhistoriens et ce, depuis l'apparition même des sciences préhistoriques. Ainsi, on assiste à une évolution permanente de l'analyse de ces pièces. Actuellement, cette étude ne se contente plus de distinguer les différents types, mais elle s'efforce de reconstituer les différents gestes des paléolithiques. Malgré les différents efforts réalisés, on est loin de répondre à toutes les interrogations des spécialistes. Par la présente étude, nous voulons contribuer à cette longue problématique d'abord en retraçant son histoire, puis en étudiant les galets aménagés trouvés dans le site de Daya-el-Hamra tout en faisant appel à de nombreuses théories.

Les galets aménagés sont connus partout ailleurs de par le monde, et ce durant tous les temps préhistoriques. Malgré les nombreux travaux dont ils ont fait l'objet, de multiples problèmes restent encore soulevés et d'importantes questions restent sans réponses. Dans ce chapitre, nous présenterons les principales difficultés auxquelles nous nous sommes confronté durant notre étude des galets aménagés découverts à Daya-el-Hamra : typologie, chaîne opératoire, choix des paramètres, rôle de la matière première, impact des dimensions des galets bruts dans l'aménagement de l'outil final...

Classer consiste à placer chaque pièce récoltée dans une case bien définie. Malheureusement, ce n'est pas toujours aisé en Préhistoire. Plusieurs pièces étaient classées parmi les "atypiques" ou ont suscité chez le chercheur une longue période d'hésitation qui restait parfois sans issue. Ceci est dû au fait que l'homme préhistorique n'avait ni souci de standardisation ni de classification mais plutôt des préoccupations surtout fonctionnelles.

Jusqu'aux années 1980, les préhistoriens ont classé les outils préhistoriques en se basant sur des critères souvent morphologiques, descriptifs ou fonctionnels tels que les bifaces

cordiformes, les pointes pédonculées, les racloirs, les choppers... Au cours de ces dernières décennies apparaît une nouvelle tendance essentiellement liée à l'évolution de l'approche technologique. Le préhistorien ne cherche plus à étudier les objets dans un but de les "placer" dans un groupe ou une case, mais plutôt à comprendre et à saisir les différentes phases du débitage et de façonnage de l'outil. Ainsi, certains chercheurs : S. Beyries et H. Roche (1982), E. Boëda (1986, 1988, 1991, 1993), E. Carbonell *et al.*, (1984, 1992) rejettent actuellement l'approche typologique et plaident en faveur d'une étude purement technologique qui cherche à retracer les différentes phases de la chaîne opératoire. Or, nous pensons que les deux approches sont complémentaires, à savoir chercher à déterminer la fonction de l'objet, sa morphologie et comment il a été obtenu. Aussi, elles doivent être menées en parallèle. D'ailleurs, dans plusieurs cas, nous constatons que même que les partisans de l'approche technologique classent les objets en plusieurs groupes. En outre, nous considérons que la typologie des outils préhistoriques doit évoluer en même temps que la science préhistorique. C'est pourquoi une typologie actuelle doit prendre en considération toutes les problématiques du préhistorien et inclure dans les critères de classement des paramètres à caractère purement technologique.

Concernant l'étude typologique, il est à signaler que toute production humaine, quelle soit artisanale ou manuelle, échappe souvent à la standardisation et à la normalisation des types. En effet, en l'absence de "moule" à l'époque, des différences peuvent être observées à tous les niveaux, morphologique et technologique. Ainsi, malgré tous les efforts qu'on peut entreprendre pour créer et multiplier les types et les sous-types on assistera toujours à une variation continue entre eux. De ce fait, le problème de classification des outils sur galet qui n'est autre qu'un problème du préhistorien réside, à notre sens, au niveau des définitions des principales classes qui réunissaient simultanément plusieurs caractéristiques et qui sont souvent très variées. Ainsi, Movius (1948), dans la définition des choppers, prend en considération la retouche unifaciale, la reprise sur l'autre face quand celle-ci existe, la morphométrie et le support qui peut être galet ou éclat. En 1976, J. Chavaillon va encore plus loin et range dans cette même classe, également les chopping-tools. Nous remarquons qu'avec cette nomenclature plusieurs approches d'ordre technologique et typologique restent inaccessibles. Bordes en 1961 contestait déjà la définition de

Movius et réservait le mot chopper aux "outils taillés sur galets ou sur rognons de silex". "Ceux faits sur éclats seront pour nous de gros grattoirs, racloirs ou rabots" ajoutait-il.

Cette définition fait donc une distinction nette entre les objets fabriqués sur galets et ceux faits sur éclats. Gobert (1950) retient comme critère principal pour la définition d'un chopper l'existence d'un biseau. Cependant, Alimen (1955) considère les choppers comme étant de gros grattoirs.

Des divergences importantes apparaissent donc entre les différents auteurs dans les paramètres servant à définir un type donné. C'est pour cette raison qu'il faut toujours que les définitions soient très simples, fondées sur un ou deux critères considérés comme étant les plus importants. En ce sens, nous rejoignons Leroi-Gourhan (1968) pour qui le chopper est un outil "taillé" dont le tranchant est obtenu par un petit nombre d'enlèvements unifaciaux. Mais reste à définir ce petit nombre non précisé par l'auteur. En 1973, Fournier a essayé de pallier cet inconvénient et propose la définition suivante : "le chopper est un galet aménagé à enlèvements uni faciaux en nombre variable donnant un seul tranchant". Le terme "seul" employé par l'auteur peut être sujet à discussion : dans certains cas le tranchant peut être interrompu par une partie non retouché.

En 1975, Collina-Girard définit les choppers comme étant des "pièces qui présentent aux moins deux enlèvements adjacents, ces enlèvements affectent une seule face de l'objet et dégagent un dièdre dont l'arête est tranchante". Pour nous, un galet aménagé rencontré dans un contexte archéologique sûr peut être considéré comme chopper, même quand il ne présente qu'un seul enlèvement. En effet, l'intervention anthropique dans ce cas est plus probable qu'une simple action naturelle. Cependant, la nature peut nous réserver quelques surprises, et façonner des galets aménagés avec un seul enlèvement voire même deux ou plusieurs. Revenons à la définition de Collina-Girard par laquelle il stipule que l'arête obtenue est toujours tranchante. Or, ceci n'est pas toujours le cas, comme par exemple les choppers passant à l'épannelé. De même, personne ne met en doute les difficultés pour déterminer la fonction de l'outil préhistorique. Par cette constatation nous ne remettons pas en cause la terminologie basée sur la fonction tels que les grattoirs, les racloirs, etc. puisque ces appellations n'ont pas une signification fonctionnelle mais seulement un but

terminologique. Par contre, nous considérons que quand la fonction figure dans la définition, elle mène à confusion.

En 1976, J. Chavaillon précise : "il est en effet souvent difficile de savoir si l'objet qui présente des petits enlèvements sur une face et plusieurs nets sur l'autre doit être classé parmi les choppers ou parmi les chopping-tools". Nous remarquons là encore que si nous rangions dans la même catégorie des choppers, les chopping-tools et toutes les pièces intermédiaires, plusieurs renseignements n'apparaîtraient pas dans le décompte final. C'est pour cela qu'à notre avis, créer une ou deux sous-classes ou même des classes pour ces pièces intermédiaires, et définir de nouveaux paramètres, faciliterait l'étude analytique détaillée des assemblages lithiques sans cependant fractionner l'information en créant trop de paramètres.

En 1986, J. Collina-Girard a essayé de résoudre ce problème en définissant deux classes intermédiaires entre les choppers et les chopping-tools, désignés comme chopper-repris et chopping-tool partiel. Le premier est une pièce dont le "dièdre tranchant est partiellement bifacial et la longueur de la portion d'arête bifaciale est inférieure à la longueur d'arête unifaciale". Le second est un outil dont le "dièdre tranchant est partiellement unifacial (longueur d'arête unifaciale inférieure à la longueur d'arête bifaciale)". Mais, là aussi, on constate que le passage entre ces différents groupes reste confus et entraîne une hésitation surtout pour les pièces intermédiaires. De même, nous considérons que dès que la reprise du bord travaillé dépasse les trois quarts du bord, l'artisan souhaitait obtenir un outil que nous nommons actuellement chopping-tool. D'ailleurs ces pièces sont rares.

3.3.2 Outils sur galets : données morphométriques

Face aux problèmes suscités et devant la diversité et le nombre considérable d'outils sur galets récoltés à Daya-el-Hamra, nous proposons dans ce travail une nouvelle approche techno-typologique de ce type d'outil. Certes, selon le but fixé par chaque type d'étude, le nombre et la nature des variables peuvent changer. En ce qui nous concerne nous avons retenu les paramètres présentés ci-après.

- Orientation

L'orientation d'un outil est basée sur des critères choisis conventionnellement.

Axe de la pièce

L'axe de la pièce correspond à l'axe d'allongement. L'état initial du galet brut, son utilisation ultérieure et la technique de taille employée sont autant de facteurs qui peuvent influencer cet axe. De ce fait, il peut correspondre ou non à l'axe initial du support (figure 7).

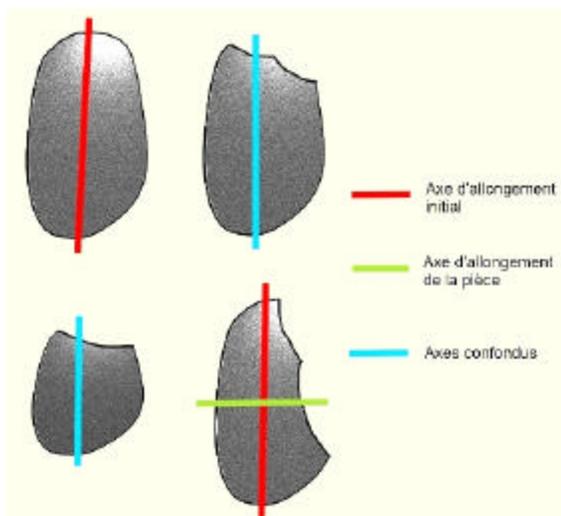


Figure 7. Schéma représentant les deux axes de la pièce : l'initial et après débitage.

- Morphologie

L'étude de la morphologie de l'outil est importante dans la mesure où nous considérons que souvent l'état final de l'objet est prédéterminé dans l'esprit de l'artisan. A ce propos Bordes avait signalé déjà en 1961 " On peut toujours, dans n'importe quelle matière première..., obtenir la forme que l'on désire en appliquant la technique convenable". A cela nous ajoutons que des cas particuliers peuvent se présenter en cas d'accident de taille ou en cas de matière première présentant quelques défauts non repérables de l'extérieur. De même, l'utilisation, ou l'action des phénomènes naturels... sont autant de facteurs qui peuvent modifier la morphologie initiale de l'outil.

Les critères retenus pour apprécier la morphologie des pièces sont la longueur, la largeur et l'épaisseur.

La longueur correspond à la longueur maximale de la pièce suivant son axe d'allongement.

La largeur est la plus grande largeur suivant un axe perpendiculaire à l'axe d'allongement dans le même plan d'aplatissement.

L'épaisseur correspond à la plus grande dimension mesurée suivant un axe perpendiculaire à ce dernier plan.

- Angle d'inclinaison

Les définitions des différents angles d'inclinaison sont celles citées ci-dessous.

- Enlèvements

- Nombre d'enlèvements

L'étude du nombre d'enlèvements est importante dans la mesure où elle nous permet de mettre en évidence si une relation entre la morphologie, les dimensions, la longueur du tranchant et le dit nombre existe ou non.

Deux valeurs ont été distinguées : le nombre d'enlèvements touchant le tranchant et le nombre global des enlèvements. Dans cette étude nous allons prendre en considération également l'ordre chronologique et la direction de ces différents enlèvements.

- Longueur du tranchant et de la partie reprise

En tant que partie active de la pièce, ou supposée telle, le tranchant est le résultat d'un souhait exprimé à l'avance par l'artisan. Aussi, son étude peut nous aider à détecter la volonté et l'intention du Paléolithique. De ce fait, elle a retenu particulièrement notre attention.

Selon J Collina-Girard (1975), le tranchant d'un chopper est le "dièdre formé par la surface inférieure du galet et la surface taillée". Il correspond également au dièdre formé par les deux faces taillées, cas des galets aménagés à retouche bifaciale.

Par ailleurs, nous considérons comme longueur reprise du tranchant, celle qui correspond à la longueur travaillée du ou des bords latéraux.

Le tranchant se caractérise par sa localisation, sa symétrie, son extension et par son profil.

La classification retenue pour les tranchants repose sur le principe de la disposition par rapport aux faces travaillées. Ainsi : quatre types ont été distingués :

- le tranchant unifacial : c'est le tranchant qui résulte uniquement d'enlèvements uni faciaux.

- les tranchants bifacial, épannelé et repris sont le résultat respectif d'enlèvements uniquement bifaciaux, épannelés ou repris.

- Symétrie

Pour l'étude de la symétrie du tranchant, nous empruntons les définitions de J. Collina-Girard (1975) : un dièdre est considéré comme symétrique "lorsque le plan bissecteur du dièdre est confondu ou parallèle au grand plan de la pièce, ou asymétrique quand il n'est ni confondu avec le plan de la pièce ni parallèle à celui-ci. L'asymétrie sera dite positive quand le plan bissecteur recoupe la face supérieure et négative quand il recoupe la face inférieure" (figure 8).

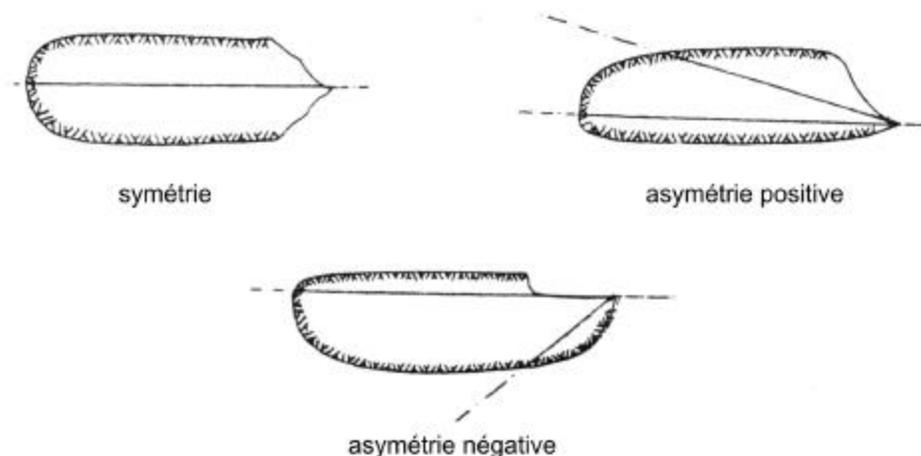


Figure 8. Symétrie de la pièce. (D'après C. Collina-Girard. 1975)

- Localisation du tranchant

On définit la localisation du tranchant par rapport à deux axes : l'axe de symétrie de la pièce et la corde du tranchant qui correspond à la ligne qui joint les deux bords du tranchant.

Quand l'angle a formé par l'axe d'allongement de la pièce (A) et la corde du tranchant (C) est compris entre 90° et 80° , le tranchant sera dit transversal, il sera disto-latéral si a est compris entre 80° et 10° et latéral s'il varie entre 10° et 0° .

- Orientation des enlèvements

L'orientation des enlèvements est l'un des paramètres qui ont retenu également notre attention dans ce travail. Cette étude permet entre autre de connaître la direction des enlèvements et par conséquent celle de la percussion. Menée conjointement avec la disposition des négatifs, elle permet également de suivre les gestes et les intentions des Paléolithiques.

La méthodologie adoptée pour cette étude est inspirée en grande partie de celle utilisée par H. Roche (1981). Pour cet auteur, chaque enlèvement est caractérisé par trois données : X, Y et Z.

Y : est la face de l'objet sur laquelle a été pratiquée l'enlèvement. Dans notre cas trois faces ont été distinguées (cf. supra).

X : correspond à l'ordre chronologique de l'enlèvement. Par convention le point de départ est situé à l'extrémité gauche de la partie la plus travaillée de l'outil. Ainsi, elle détermine la succession suivante : BA, A, AB, B.

Z : est la direction de percussion, huit cas sont possibles (figure 9).

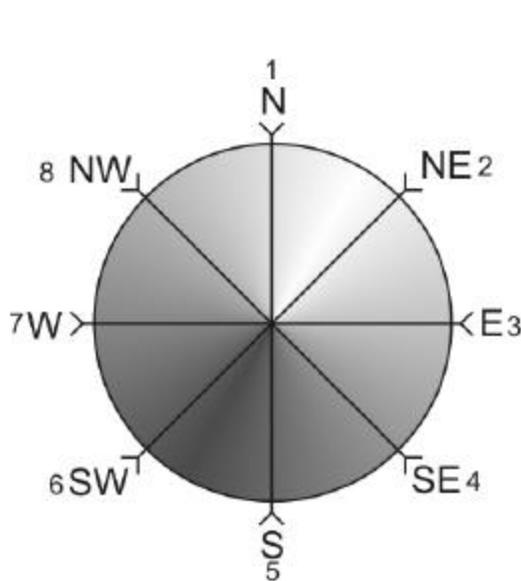


Figure 9. Schéma de la direction des enlèvements.

A partir de ces données, H. Roche distingue entre deux types de taille théoriques pour les "choppers": taille linéaire ordonnée et taille linéaire non ordonnée. A ces deux possibilités s'en ajoute une troisième pour les chopping-tools, la taille alternante. En somme elle différencie quatre cas pour la taille uni faciale et six pour la taille bifaciale (figure 10).

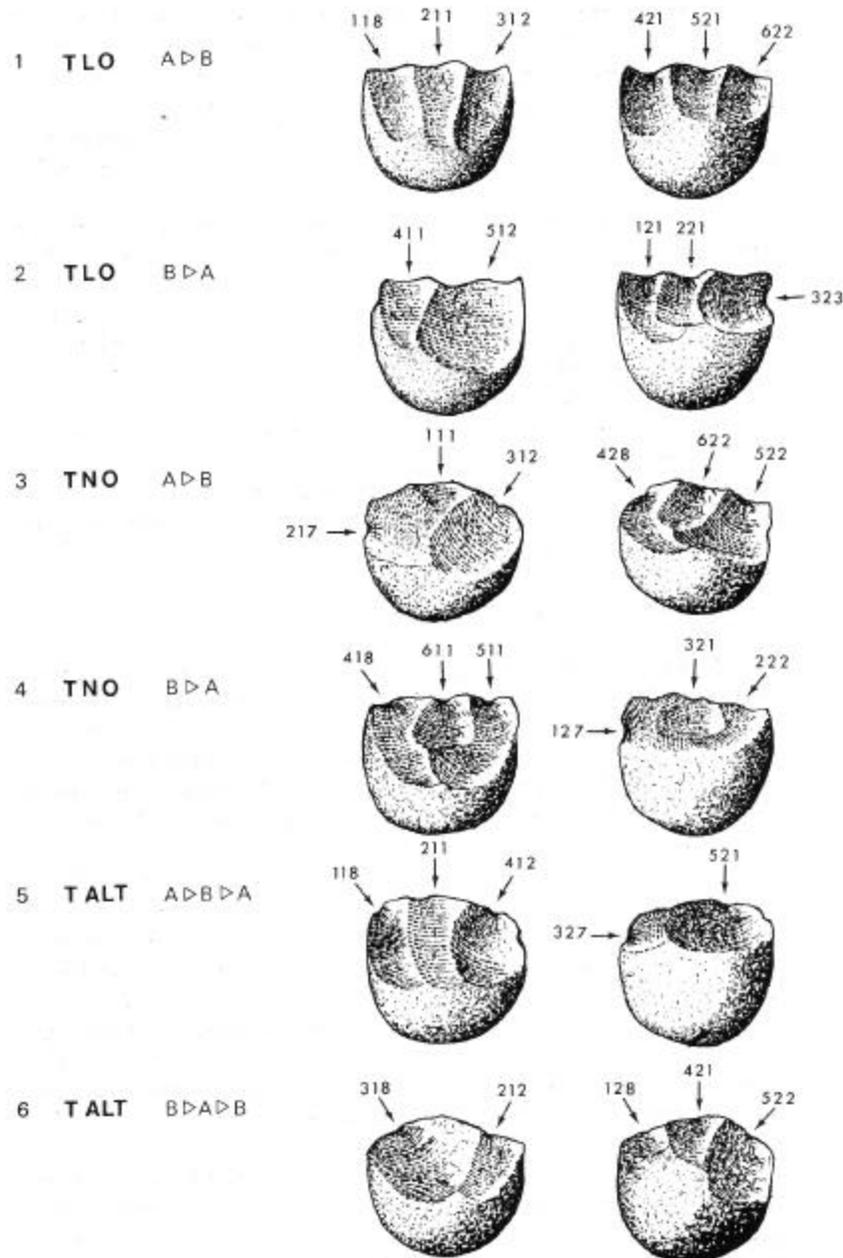


Fig. 23 – Schémas de taille théoriques (taille bifaciale).

Figure 10. Schémas de taille théoriques (d'après H. Roche 1981).

En ce qui concerne la série que nous étudions une troisième face est à prendre également en considération, il s'agit de la face latérale.

3.3.3 Outils sur galets : définitions typologiques

A partir de ces paramètres nous proposons les classes suivantes avec leur définition.

3.3.3.1 Choppers

Le chopper est un outil formé par un ou plusieurs enlèvements sur une partie de l'une des faces d'un galet (par convention cette face correspond à la face ventrale). L'angle obtenu est inférieur à 45° (figure 11).

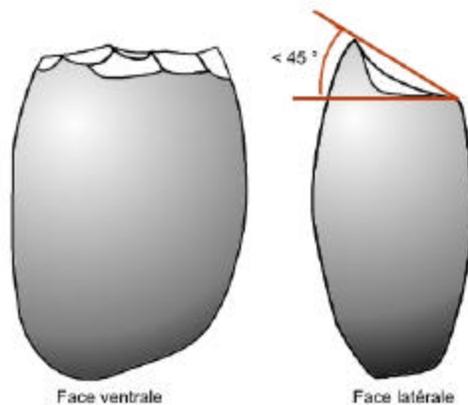


Figure 11. Chopper.

3.3.3.2 Choppers repris

C'est un chopper dont le bord travaillé est repris latéralement. Généralement cette reprise consiste en un seul enlèvement, rarement deux. De même, elle s'effectue dans le même sens que celui des enlèvements initiaux (figure 12).

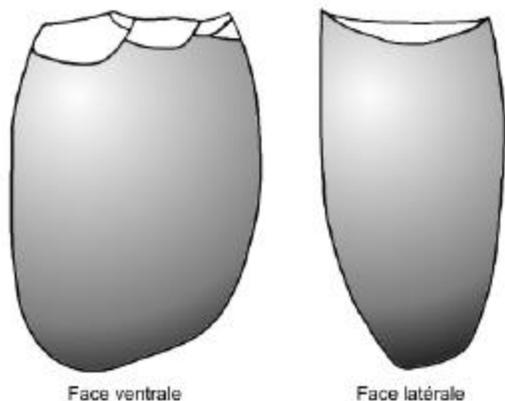


Figure 12. *Chopper-repris*

3.3.3.3 Choppers - Chopping-tools

C'est un chopper repris dorsalement. La reprise ne dépasse pas le quart de la longueur du bord travaillé (figure 13).

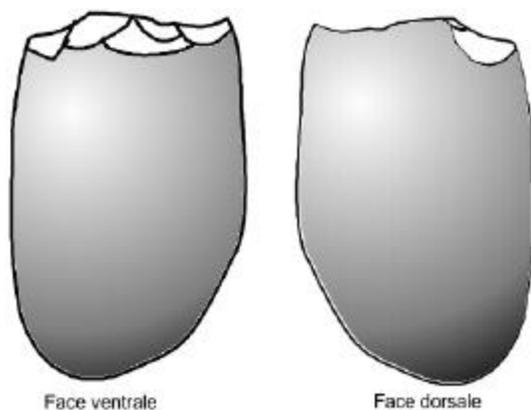


Figure 13. *Chopper-chopping-tool*

3.3.3.4 Chopping-tools/Choppers

C'est un chopper repris dorsalement. La reprise est comprise entre le quart et les trois quarts de la longueur totale du bord travaillé (figure 14).

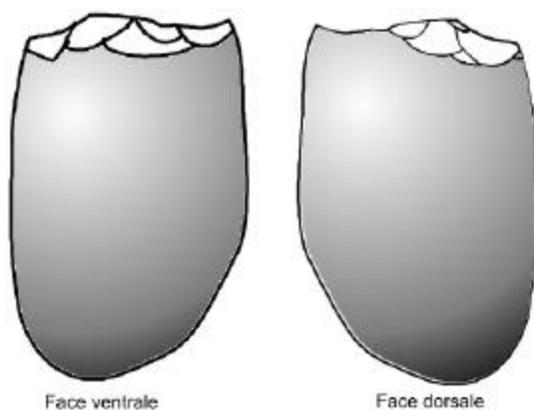


Figure 14. *Chopping-tool / chopper.*

3.3.3.5 Chopping-tools

C'est un chopper repris dorsalement. La reprise dépasse les trois quarts la longueur totale du bord travaillé (figure 15).

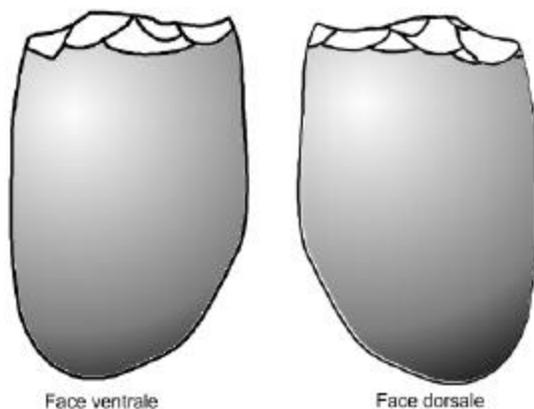


Figure 15. *Chopping-tool.*

3.3.3.6 Chopping-tools repris

C'est un chopping-tool dont le bord travaillé est repris latéralement. Généralement cette reprise consiste en un seul enlèvement rarement deux. De même elle s'effectue dans le même sens que celui des enlèvements initiaux (figure 16).

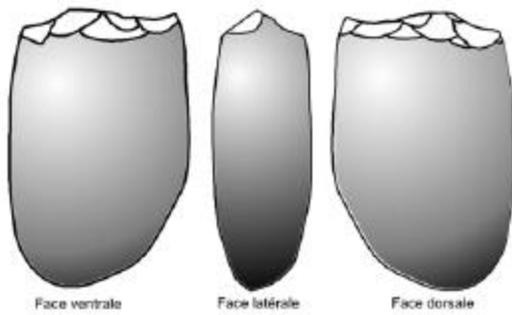


Figure 16. *Chopping-tool repris.*

3.3.3.7 Epanelés

C'est un outil fait sur galet à enlèvements centripètes et multidirectionnels. L'angle obtenu est souvent supérieur à 80° (figure 17).

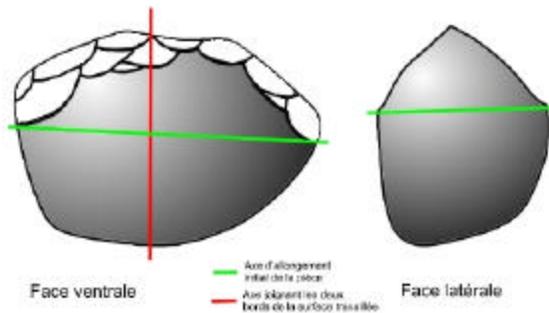


Figure 17. *Epanelé.*

3.3.3.8 Choppers-épanelés

C'est un chopper dont l'angle est compris entre 45° et 60° . Les enlèvements ont tous le même sens (figure 18).

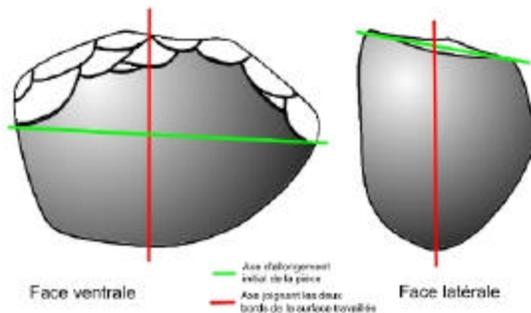


Figure 18. *Chopper-épanelé.*

3.3.3.9 Epanelés-choppers

C'est un chopper qui tend vers un épanelé, l'angle obtenu est compris entre 60 et 80° . Les enlèvements ont tous le même sens (figure 19).

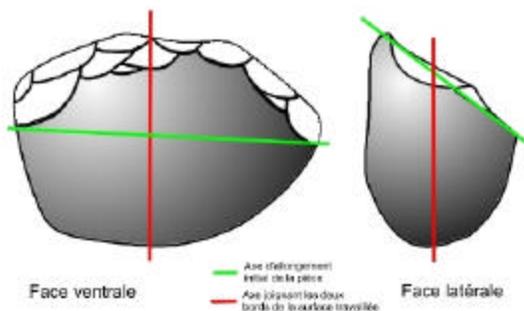


Figure 19. *Epanelé-chopper.*

3.3.3.10 Epanelés repris

C'est un épanelé repris latéralement, généralement cette reprise consiste en un seul enlèvement ou deux, ces enlèvements peuvent concerner deux bords et sont presque tous perpendiculaires aux enlèvements initiaux (figure 20).

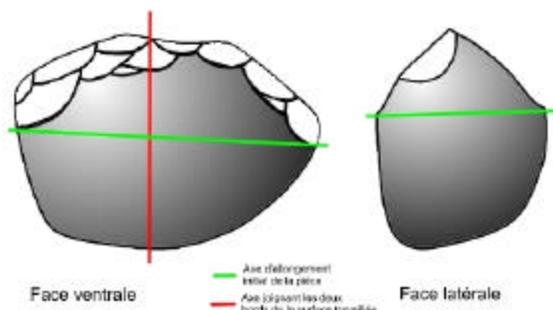


Figure 20. *Epanelé-repris.*

3.3.3.11 Choppers épanelés repris

C'est un chopper épanelé repris latéralement. Généralement cette reprise consiste en un seul enlèvement parfois deux ou plus. Ces enlèvements peuvent concerner les deux bords latéraux et sont presque tous perpendiculaires aux enlèvements initiaux (figure 21).

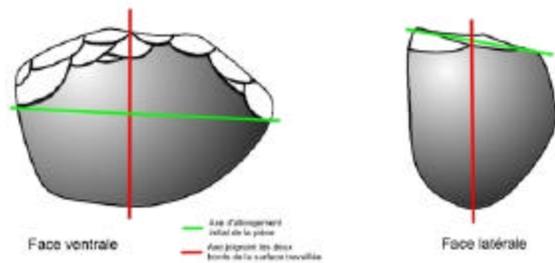


Figure 21. *Chopper-épannelé-repris.*

3.3.3.12 Epannelés/Choppers repris

C'est un épannelé chopper repris latéralement. Généralement cette reprise consiste en un seul enlèvement parfois deux ou plus. Ces enlèvements peuvent concerner les deux bords latéraux et sont presque perpendiculaire aux enlèvements initiaux (figure 22).

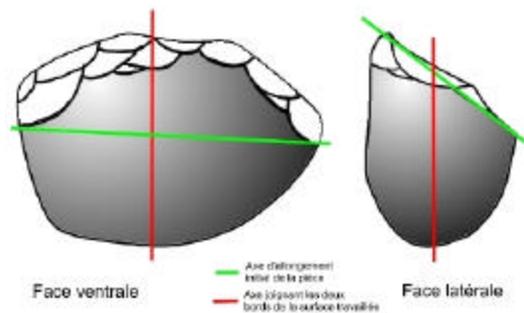


Figure 22. *Épannelé-chopper-repris*

Dans certains cas, la tentative de reprise des choppers et chopping-tools s'est soldée par un échec technologique. Les quelques exemplaires dont nous disposons ont été classés sous l'appellation "essai". De même, il est parfois difficile de faire la distinction entre chopper épannelé repris et nucleus peu utilisé.

3.3.4 Outils sur éclats

"On appelle éclat le fragment de silex ou autre roche détachée du nucleus par le coup de percuteur. Si cet éclat est absolument informe, sans face d'éclatement nette, ce sera un débris..." (Bordes 1961)

Selon J. Tixier, M. L. Inizan, H. Roche (1980) "Ce sont (les éclats) donc par définition des produits taillés par pression ou percussion : au sens large on les nomme éclats, qu'ils soient de préparation, destinés à devenir des supports d'outils (qu'ils servent tels quels ou après modification), déchets caractéristiques ou non. Ils proviennent des enlèvements sur tout bloc de matière première et ils ont en commun nombre de caractères déterminés par la propagation des ondes de fracture dans des roches dures".

L'étude de l'éclat est importante dans la mesure où ces derniers forment avec l'ensemble des outils et autres artefacts (débris, fragments...) un ensemble technologique indissociable qui permet d'identifier les différentes phases de la chaîne opératoires. En 1981 H. Roche écrit " En fait, les éclats bruts ne sont pas très intéressants en eux même mais en tant qu'éléments d'une chaîne technique -ici très simple-, comme le sont nucleus et éclats, sous des formes parfois élaborées (débitage Levallois par exemple). C'est pourquoi il nous paraît illusoire de vouloir les traiter comme des individus indépendants plutôt que comme éléments d'un ensemble, ainsi que nous avons essayé de le faire"

3.3.4.1 Critères de classification

Les critères retenus pour caractériser chaque éclat sont la présence ou l'absence du cortex, les dimensions (la longueur, la largeur, l'épaisseur et le poids), le nombre d'enlèvements et le type du talon (lisse, facetté, convexe, dièdre, ôté, cassé...). Cette étude analytique est importante dans la mesure où les éclats participent à la caractérisation technologique de l'industrie, elle nous permet, en parallèle avec celle menée sur les galets aménagés, de suivre la chaîne opératoire et de mieux comprendre les intentions de l'artisan préhistorique.

- Eclats corticaux

Les critères de différenciation adoptés sont ceux établis par Tavoso (1978) et J. Collina-Girard (1986). Ils prennent en considération la nature du talon et les réserves corticales.

- obliquité des enlèvements

Ce critère permet de mesurer l'angle d'éclatement des enlèvements antérieurs à l'éclat étudié. Il permet par conséquent de comprendre et de suivre l'inclinaison de la frappe. Cinq types ont été distingués : plats, semi-plats, semi-abrupts, abrupts et divers.

- outils sur éclat

En 1985, 34 éclats retouchés ont été découverts, les fouilles ultérieures en ont livré quatre en plus. Le nombre mis au jour actuellement est de 38, ce qui montre que les éclats retouchés sont très peu abondants et ne représentent que 0,7% de l'ensemble des éclats récoltés.

Les définitions des outils sur éclats adoptées sont celles décrites par F. Bordes (1961). Quatre types sont distingués. Dans ce travail, seuls seront définis les types rencontrés.

- racloirs

"Nous appellerons racloir un objet fait sur éclat ou lame, Levallois ou non, par retouche continue, plate ou abrupte, écailleuse ou non, d'un ou plusieurs bords, de façon à donner un fil semi-tranchant, droit, convexe ou concave, sans encoche ni denticulation volontaire marqué..."(Bordes 1961)

Selon le même auteur, un racloir sera dit convexe quand une règle appliquée sur le bord sera tangente en un point seulement alors qu'elle sera en deux points pour le racloir concave. Quand la règle suit une ligne tangente au bord en plusieurs points, le racloir sera dit droit (figure 23). Un racloir dont deux bords non adjacents sont retouchés sera considéré comme racloir double.

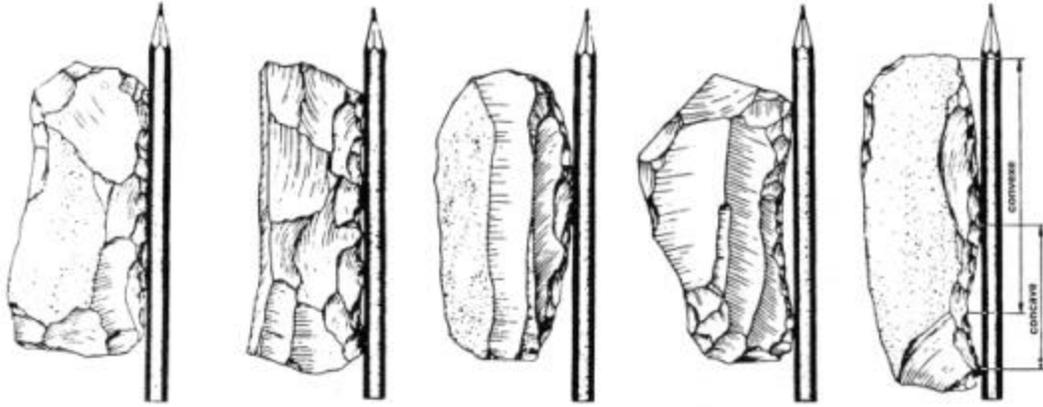


Figure 23. Profil du racloir (d'après F. Bordes, 1961).

- grattoirs

"Lame ou éclat présentant à l'une de ses extrémités (ou aux deux en cas d'outil double) une retouche continue non abrupte déterminant un front plus ou moins arrondi, rarement rectiligne".

- couteaux à dos

"On appelle couteau à dos un outil sur éclat ou lame dont un des bords est formé par un tranchant brut, non retouché (mais qui peut porter des traces d'utilisation) et dont l'autre bord est soit abattu par retouches abruptes et continues (couteau à dos typique) soit par retouches abruptes ou semi-abruptes sur une partie seulement de l'arête (couteau à dos atypique)".

- encoches

"Elles sont faites sur le bord d'un éclat ou d'une lame, par retouches multiples. Elles sont plus ou moins profondes, plus ou moins larges, parfois très petites".

- pédonculés

Les outils pédonculés sont des outils faits sur éclat ou lame dont la partie proximale présente un pédoncule.

Le pédoncule est taillé par percussion directe, le percuteur est peu épais, souvent un petit galet. La retouche concerne l'une ou les deux faces de l'éclat, parfois elle peut être en sens inverse.

Chapitre 4

Le Paléolithique de la Mamora dans son contexte paléopédologique

4.1 Etudes antérieures sur la Mamora

4.1.1 Présentation et originalité de la Mamora

La Mamora est connue dans la littérature par ses "formations rouges" (Debénath *et al.* 1982, Faraj 1963, Ghanem 1981, Pujos 1957, Raynal *et al.* 1982, 1984, Saaïdi 1974, 1981, Texier *et al.* 1984) et par "le gisement préhistorique" de Tardiguet-er-Rahla. Depuis les années 1980 le site de Daya-el-Hamra a fait l'objet de nombreux travaux. Ecologistes, morphologues, pédologues et préhistoriens se sont succédés pour étudier les formations de cette région et essayer de les dater. La proximité de la capitale Rabat et son accès relativement facile ont favorisé cette étude.

4.1.2 Historique des recherches géologiques

En 1971, Biberson essaya de définir les trois premiers étages du Quaternaire (Argoubien, Moulouyen et Salétien) à partir de coupes choisies au voisinage de Rabat. La coupe d'Argoub-el-Hafid, la coupe du plateau de Salé et celle du Douar Doum à Rabat ont retenu son attention (figures 24 à 26).

4.1.2.1 Coupes d'Argoub-el-Hafid, Rabat et Salé

Le niveau a des trois coupes serait l'équivalent du Moghrébien. Les niveaux b, c, d, e et f dateraient de l'Argoubien. Le niveau g d'Argoub-el-Hafid se rattacherait au niveau a du plateau de Salé et au niveau de Douar Doum, qu'il attribue à l'Argoubien supérieur.

Le niveau h d'Argoub-el-Hafid correspondrait aux niveaux c de Douar Doum et b1, b2 du plateau de Salé : ces derniers passent latéralement aux formations rouges de la Mamora, sujet d'une partie de ce travail. L'ensemble de ces dépôts est attribué au Moulouyen. Le niveau Salétien c de Douar Doum serait l'équivalent du niveau c du plateau de Salé. Ce dernier aurait livré une industrie appartenant au stade pré-acheuléen évolué (Choubert et Roche, 1956).

Dans leur étude, de 1956, G. Choubert et J. Roche se sont fondés sur l'état physique des vestiges (présence ou absence de concrétions ferrugineuses, le degré de rubéfaction et l'usure des arêtes) ce qui leur a permis de distinguer quatre séries :

- les séries I et II se rattacheraient à l'Abbevillien,
- la série III marquerait la transition entre l'Abbevillien et l'Acheuléen,
- la série IV appartiendrait au Clacto-Abbevillien.

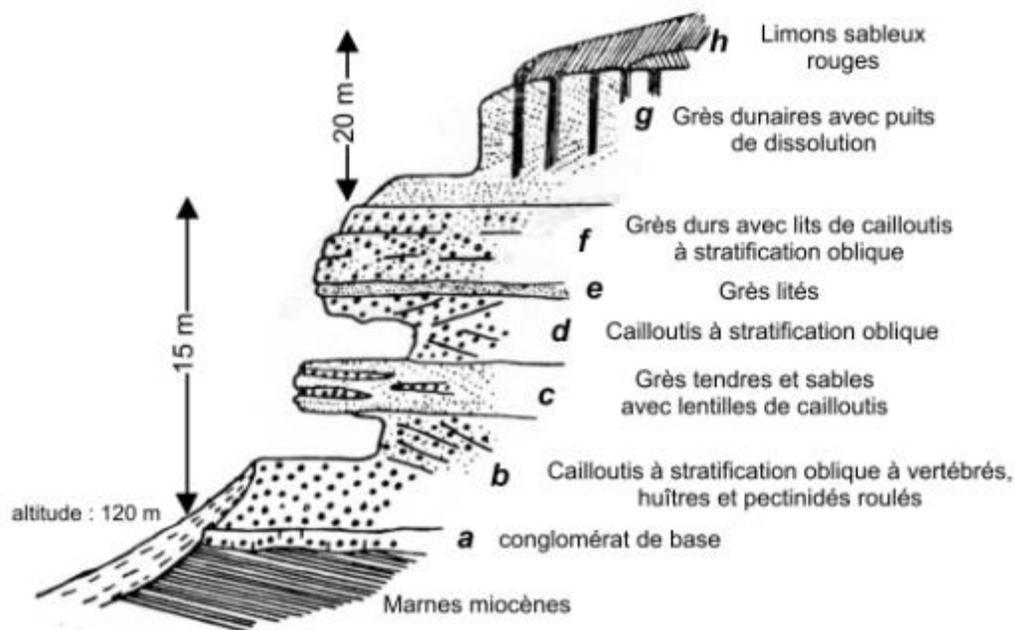


Figure 24. Coupe du gisement d'Argoub-el-Hafid (d'après G. Choubert 1956).

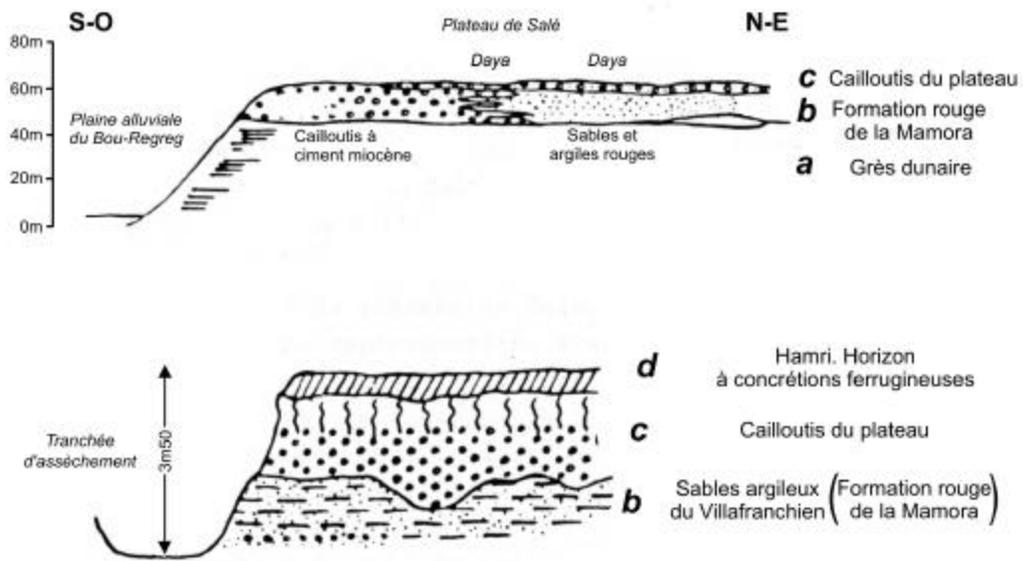


Figure 25. Coupe du gisement du plateau de Salé (d'après G. Choubert 1956).

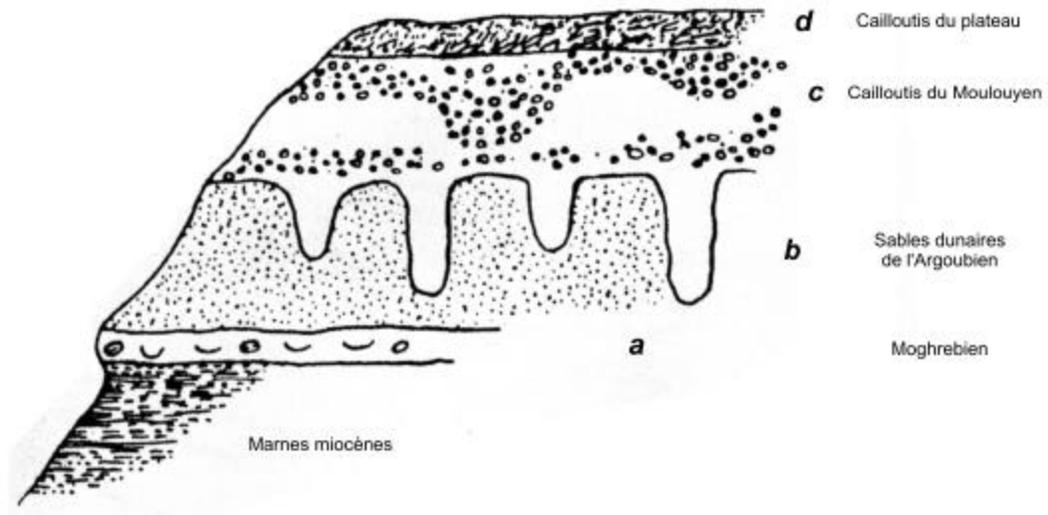


Figure 26. Coupe du site de Douar Doum (d'après G. Choubert 1960).

Cependant, en l'absence de critères stratigraphiques précis, il faut considérer avec réserves les distinctions établies a posteriori uniquement à partir de l'état physique de pièces recueillies dans une même formation colluviale.

Sur le plateau de Rabat, deux coupes ont été étudiées par Texier *et al.* (1982), Texier, (1985-86), Texier *et al.* (1992) (figures 27 et 28). Ces deux coupes ont également livré du matériel archéologique :

1-Sables moyens à fins (Md entre 130 et 150 uni) de couleur brun plus, bien classés et comportant un pourcentage appréciable de grains ronds mats (20 à 30%). Epaisseur : 0,5 à 2-3 m. Structure particulière à massive. Vers la base, apparition de minces bandes plus argileuses (horizon I Bt), de couleur brun-rouge (2,5 Y-R 4/4).

Au Chaperon-Rouge I, ces dépôts reposent directement sur des calcarénites moghrébiennes par l'intermédiaire d'un horizon Béta. Au Chaperon-Rouge II, le contact avec les couches sous-jacentes est net, ondulé, parfois souligné par des éléments grossiers.

2-Sables argileux de couleur jaune-rouge (5 YR 4/8 à 7/6). Epaisseur moyenne 0,15 m. Structure prismatique très grossière. Présence de revêtements argileux peu exprimés de couleur brun-rouge (2,5 YR 4/4 à 5/8) et de sables de la couche 1 dans des biotubules. Limite inférieure nette.

Cette couche passe parfois latéralement à des structures ravinantes à remplissage complexe de profondeur inférieure au mètre et de largeur supra-métrique. L'une d'elles dont la base est soulignée par des pisolithes ferrugineux remaniés comporte de haut en bas les niveaux suivants :

- Niveau sablo-argileux, épaisseur 0,40-0,50 m, rouge et massif au sommet, puis panaché, rouge, jaune et gris clair avec des traces de bioturbations et, à la base, jaune et gris clair avec litage sub-horizontale visible localement.

- Lentille argileuse d'épaisseur centimétrique et à débit finement polyédrique;

- Niveau massif, sablo-argileux. Epaisseur 0,30 m. Couleur jaune au sommet devenant progressivement rouge vers la base.

3-Sables argileux. Puissance observée 2,00 à 3,50 m. On y distingue les horizons suivants.

- IIB21t- Bariolé, à couleurs dominantes rouge Sombre (2,5 YR 4/8) et brun vif (7,5 YR 5/8). Epaisseur 0,15 m. Structure polyédrique nette, fine. Limite inférieure distincte.

- IIB22tg : Structure prismatique moyenne. Epaisseur 0,25 m. Unités structurales de couleur rouge sombre (2,5 YR 4/8) à l'intérieur et brun vif (7,5 YR 5/8) vers l'extérieur; sur les faces de ces unités, revêtements argileux rouge-jaune (5 YR 4/8). Existence de traînées verticales gris-clair (5 YR 7/1), larges de quelques centimètres, indépendantes de la structure et renfermant des revêtements argileux rouges (2,5 YR 4/6). Limite inférieure graduelle.

- IIB23tg- Structure prismatique grossière. Epaisseur 0,65 m. Couleur rouge sombre (2,5 YR 4/8) dominante, brun vif (7,5 YR 5/8) sur quelques faces d'unités il existe des revêtements argileux rouge-jaune (5 YR 4/8) aussi abondants qu'en B22t. Traînées verticales gris clair (5 YR 7/1) plus abondantes et plus épaisses, renfermant également des revêtements argileux rouges (2,5 YR 4/6) et toujours indépendantes des taches brun vif et de la structure prismatique. Limite inférieure distincte. II B 3 t: Visible sur une épaisseur pluri-décimétrique. Couleur rouge-jaune (5 YR 4/8). Structure massive. Existence de nombreuses dendrites noires au sommet de l'horizon.

Le contact de l'horizon argilique avec les grès calcaires moghrébiens (4) est très irrégulier, de type karstique. On observe des poches de dissolution profondes de plusieurs mètres, séparées par des chicots carbonatés encore cohérents. Le passage des sables argileux aux grès calcaires se fait par l'intermédiaire d'un horizon à plages calcaires déjà pénétrées par la matrice argileuse rouge.

Localement, la structure prismatique de la couche 3 est déformée en éventail. Ce type de déformation est systématiquement associé à des soutirages des sables de surface susceptibles d'atteindre plusieurs mètres.

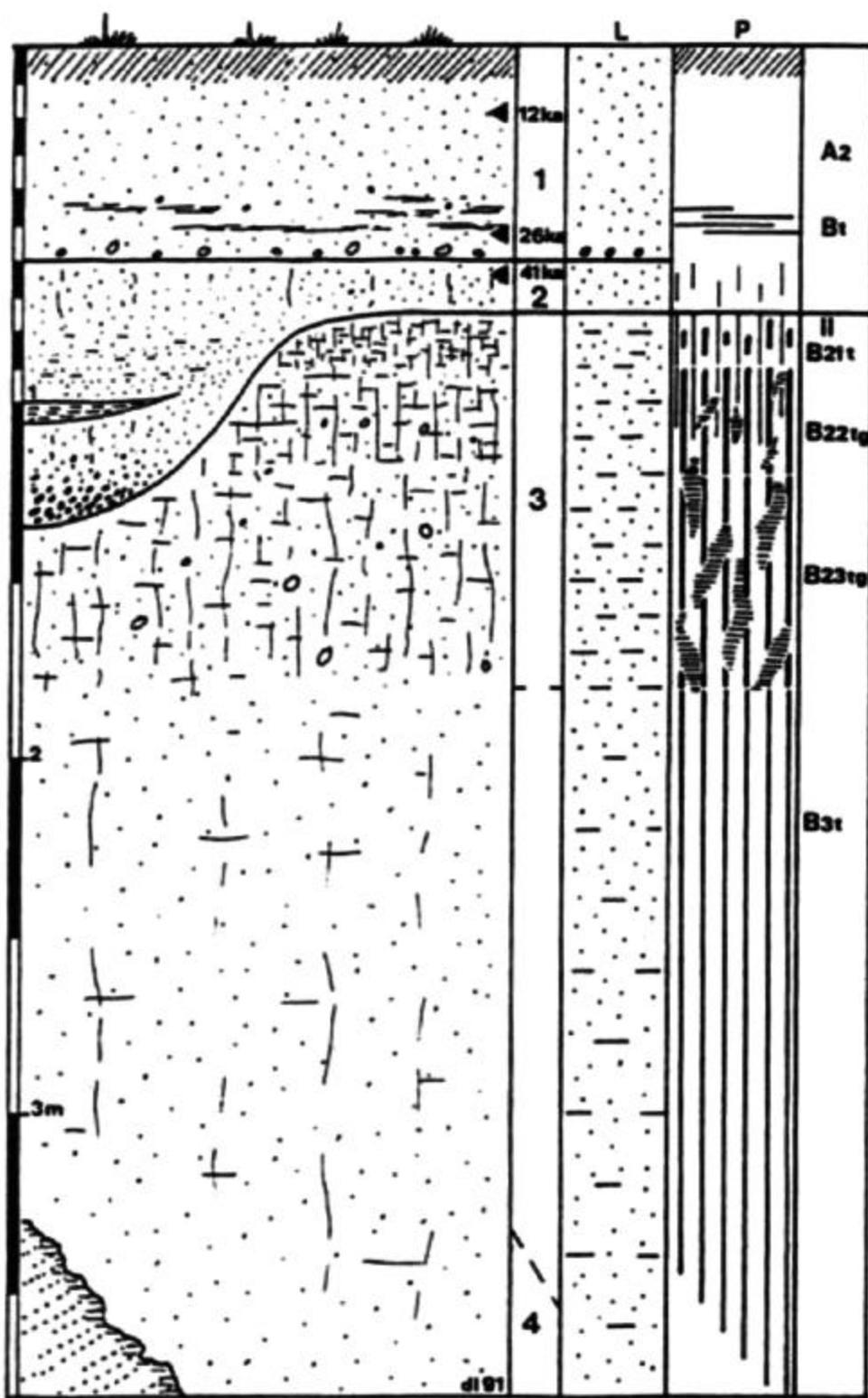


Figure 27. Coupe du plateau de Rabat (d'après J. P. Texier et al 1992).

La coupe étudiée est située près du carrefour de la route de Meknès. Selon Texier *et al.* 1992. On distingue de haut en bas :

1-Sables friables, gris brun clair (10 YR 6/2) contenant de nombreux pisolithes ferrugineux et des galets dispersés dans la masse. Epaisseur 0,60 m. Contact inférieur brutal avec développement de petites glosses.

2-Poches de largeur semi-métrique colmatées par des pisolithes ferrugineux inclus dans une matrice sablo-argileuse jaune brun (10 YR 6/6). Epaisseur variable jusqu'à 0,70 m. Structure à support élastique. Localement, pisolithes cimentés par un ciment ferrugineux. Limite inférieure nette.

3-Sables argileux, dans lesquels on distingue deux horizons :

- II B2tg, jaune brun (10 YR 6/6). Epaisseur 0,70 m. Présence de petites taches rouges (10 R 4/6) à contours diffus et de traînées verticales gris clair. Structure polyédrique bien exprimée. Revêtements argileux jaune sur les faces structurales. Nombreuses concrétions ferrugineuses. Limite inférieure progressive.

- II B3tg, panaché, rouge (10 R 4/6), gris clair (5 Y 7/2) et jaune (10 YR 6/6). Epaisseur 0,35 m. Structure polyédrique grossière mal exprimée. Structure prismatique. Revêtements gris clair sur les faces structurales. Présence de petites concrétions ferrugineuses. Limite inférieure diffuse.

4-Argile à structure prismatique très grossière. Revêtements gris clair sur les éléments structuraux. Couleur brun jaune (10 YR 6/6) et gris clair (5 Y 7/2) : Ce faciès correspond au banc d'argiles blanches qui s'intercale à la partie supérieure des calcarénites "moghrébiennes"; le contact est visible dans la carrière voisine dite "Salé-côte 62 m".

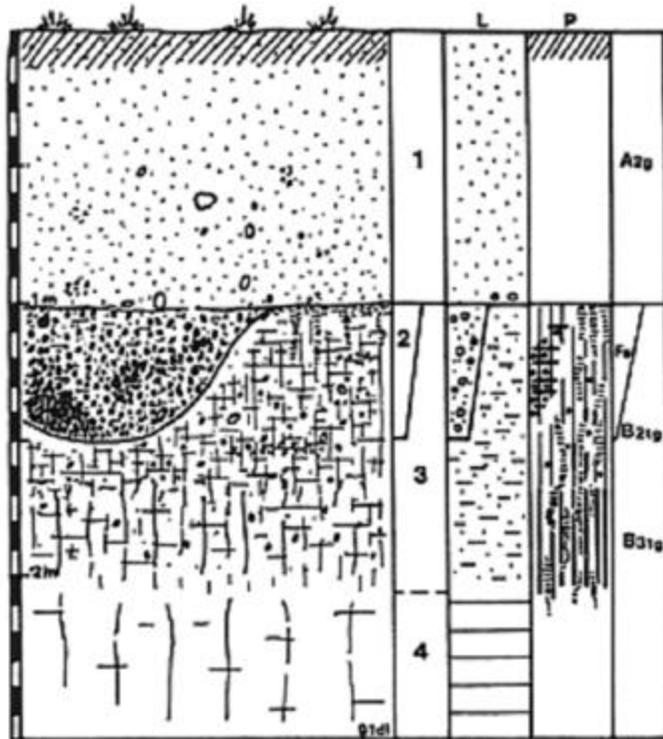


Figure 28. Coupe du plateau de Salé (d'après J. P. Texier et al. 1992).

4.1.2.2 Coupe de Tardiguet-er-Rahla

La coupe est située à environ 2 Km à l'Est de la route Tiflet-Ain Zohra. Elle aurait livré, selon Biberson (1961) un niveau attribué au Stade 1 de Pré- Acheuléen (figures 29 à 32).

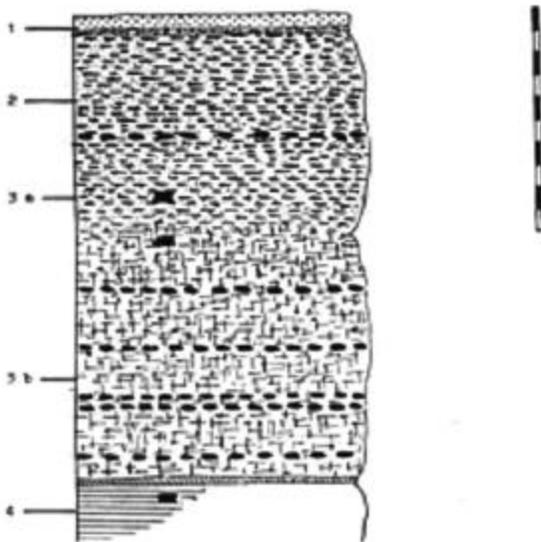


Figure 29. Coupe de Tardiguet-er-Rahla.



Figure 30. Vue générale du site de Tardiguet-er-Rahla.



Figure 31. Partie supérieure du site de Tardiguet-er-Rahla.



Figure 32. Partie inférieure du site de Tardiguet-er-Rahla.

La série stratigraphique comporte de haut en bas :

1-Sables contenant des pisolithes ferrugineux dispersés dans la masse. Epaisseur moyenne 0,50 m. Structure particulière. Couleur brun pâle (10 YR 6/4) à jaune pâle (10 YR 7/6). Limite inférieure brutale, rectiligne, faiblement inclinées.

2-Sables plus ou moins argileux, de couleur jaune à la base (10 YR 6/4), visibles sur une douzaine de mètres, fossilifères (nombreux fossiles marins : pectens, balanes, dents de requin...) et entrecoupés par plusieurs niveaux de galets subhorizontaux (c'est de l'un d'eux que proviennent les objets attribués au pré-acheuléen par Biberson (1961). Volumes supérieurs altérés et pédogénisés sur une épaisseur plurimétrique (8 m environ) comprenant au sommet un horizon jaune (10 YR 7/8) épais de 0,50 m et, à la base, un horizon rouge (10 R 4/8), conservant quelques fossiles plus ou moins bien conservés (Aberkane, 1989).

4.1.3 Les formations de la Mamora et leurs attributions chronologiques successives.

Dans la région de la Mamora, les coupes des sondages effectués au Fouarat (près de Kenitra), publiées par Choubert (1950), montrent bien la succession de faciès différents. En 1952, Choubert, dans sa note sur le Pléistocène de la région de Rabat, attribue ces dépôts continentaux clairs, blanchâtres ou jaunâtres à la base, devenant rouges vers le haut, au Villafranchien. Mais il ne considère qu'une seule formation. En 1961, Biberson en donne la même interprétation ; plus tard, en 1976, ce dernier assimile la formation de base claire et blanchâtre à l'Argoubien et le niveau rouge sous-jacent au Moulouyen. Pour ce qui est des formations rouges de la Mamora, ils ont été attribués tout d'abord au Moulouyen (Choubert, 1957-65a, Gigout, 1958, 1960, Gigout et Raynal, 1957, 1959, Lecoq 1964). Plus tard, dans le cadre de la révision de la chronostratigraphie du Quaternaire marocains Texier *et al.* (1982, 1992) ont démontré que ce dernier étage n'est qu'une altération des couches de l'étage précédent.

En 1958, Gigout, se basant sur les travaux de Raynal, attribue "les formations rouges de la Mamora" au Moulouyen. Mais comme tous les anciens auteurs, il ne voyait dans ces formations qu'un seul ensemble sédimentaire. En 1964, Lecoq indique pour la première fois que ces formations correspondent à plusieurs niveaux d'âges différents.

De bas on haut, il distingue :

- un niveau jaune argilo-sableux à galets qu'il attribue au Villafranchien inférieur,
- des sables rouges qu'il date du Villafranchien moyen.
- des sables argileux tachetés datés du Villafranchien supérieur, ou du Moulouyen
- des sables superficiels post-villafranchiens

Beudet, en 1969, corrèle le Villafranchien inférieur avec le Moghrébien et fait correspondre le Villafranchien moyen à une période de pédogenèse : formation des sols rouges aux dépens des dunes moghrébiennes. Par contre, le Villafranchien supérieur fut essentiellement une période

d'érosion et de transport, consécutive à un important changement climatique.

En 1963, H. Faraj distingue deux ensembles :

- ensemble inférieur sablo-argileux rouge développé sur les grès dunaires de bases,

- ensemble supérieur sableux beige d'origine éolienne. Selon Lepoutre (1966-68) ce dernier ensemble correspond à des dépôts fluviatiles.

En 1974, E. Saaïdi distingue dans les formations rouges de la Mamora deux niveaux :

- à la base, la formation dite "formation rouge de la Mamora" qu'il attribue à un dépôt marin datant du Miocène et du Plio-Quaternaire, rubéfiée sur place, sous un climat chaud et humide au cours du Villafranchien moyen ou supérieur,

- au sommet, une couche sableuse beige d'âge fini ou post-Villafranchien, provenant d'anciennes plages émergées, remaniées par le vent.

Il est à noter que cette région est à l'origine du stratotype salétien, défini sur le plateau de Salé (Choubert 1959), d'autres chercheurs ont adopté cette nomenclature Beudet (1969, 1971) Biberson (1961). Actuellement, cet étage est remis en question Texier *et al* (1982, 1992).

Un certain nombre d'études pédologiques ont été effectuées dans la Mamora. Parmi les pédologues, nous citerons H. Faraj (1963) dont le travail a essentiellement porté sur la genèse des différentes formations. Il distingue quatre niveaux, de bas on hau /

- 1) un niveau ocre rouge
- 2) un niveau jaune tacheté
- 3) un horizon de transition ocre jaune
- 4) un niveau sableux ocre jaune

Selon ce même auteur, le passage entre les niveaux 1 et 2 d'une part et 2 et 3 d'autre part est lié surtout à un phénomène pédologique. Par contre, le contact entre 3 et 4 est dû plutôt à

une fluctuation sédimentologique, le niveau 4 résulte essentiellement d'un remaniement éolien.

En 1966, Thauvrin distingue quatre types de profils pédologiques :

- le plus fréquent dans la région étudiée étant A1 humifère
- A : horizon éluvié épaisseur inférieure 2m
- A2 : non humifère
- B : sol d'accumulation argilo-ferrique (épaisseur 30 à 40 cm)
- C : roche mère (formation rouge de la Mamora)
- le deuxième se distingue par son horizon lessivé A dont l'épaisseur est supérieure à 2 m et la couleur jaune ocre de A2,
- le troisième se différencie du deuxième par un horizon A supérieur à 2 m, mais avec un horizon A2 rouge,
- le quatrième caractérise les sols caillouteux de la Mamora nord orientale.

4.1.4 Sols rouges au Maroc

4.1.4.1 Historique

Les sols rouges furent étudiés en Afrique du Nord par plusieurs spécialistes. Entre autres, nous retiendrons les travaux de Duraud (1954), Brichteau (1954), Boulaine (1957), Choubert (1952), Beaudet (1969), Le Coz (1964), Ruellan (1971), Saaïdi (1974), Ghanem (1978), Fédoroff, Raynal et Texier (1982), El Hajraoui (1985), Aberkane (1989), Akil (1990), Alouane (2001).

Suivant leurs origines (allochtones ou autochtones), la nature de la roche- mère, le climat, la végétation et le relief, on distingue plusieurs types de sols rouges d'âges et de textures différentes.

4.1.4.2 Genèse

Tous les auteurs s'accordent sur le fait que la genèse des sols rouges nécessite un climat à saisons contrastées comportant une saison humide et une saison sèche.

Pendant la saison humide, la roche mère s'altère, il y a libération des oxydes de fer. Ces derniers forment des complexes ferri ou ferro-siliciques qui sont entraînés par la suite en profondeur. Ainsi, un sol rouge lessivé se forme.

Pendant la saison sèche, le complexe est détruit, le fer précipite, cristallise et se déshydrate. Cette phase joue aussi un rôle important dans le maintien des éléments, même les plus solubles, au sein du profil par remontée capillaire

4.1.4.3 La couleur rouge

La couleur rouge a fait l'objet de nombreux travaux : Puce (1943), Waegman et Henry (1954), Kubiena (1956), Kojma (1962)... Ces auteurs pensaient que la couleur rouge est due à la présence de l'hématite, alors que la couleur jaune est surtout liée à la présence de la goethite.

Schwertman et Lentz (1966), Herbillon *et al* (1966), Soileau et Mc Cracken (1967), Lamouroux et Segalen (1969) ont montré que la couleur rouge est surtout due aux produits amorphes qui englobent tous les autres constituants mais la présence de l'hématite reste considérable.

L'hématite ($\alpha\text{Fe}_2\text{O}_3$) cristallise rapidement dans un milieu bien drainé, alors que la goethite ($\alpha\text{FeO, OH}$) cristallise lentement dans un milieu confiné. Selon Bresson (1974), la couleur rouge se forme dans les horizons supérieurs d'un profil.

4.1.4.4 Classification

Selon le climat qui régnait au cours de la différenciation des sols, le degré d'altération, la prédominance des produits néoformés (argiles) et le taux de perte de la silice sont différents. On distingue trois types de sols, du moins évolué au plus évolué (Duchaufour, 1977) :

- les sols fersialitiques : ils représentent la première étape d'altération. On les rencontre surtout dans les zones à climat méditerranéen (une saison humide et une autre chaude et sèche) ;
- les sols ferrugineux : ils correspondent à la deuxième

étape d'évolution ; ils caractérisent les climats sub-tropicaux ou tropicaux a saison sèche plus ou moins marquée,

- les sols ferrallitiques : sont la dernière phase de l'évolution des sols à climat chaud et humide, conditions indispensables à leur développement ; on les rencontre dans la zone équatoriale et la zone à climats tropicaux humides, à saisons sèches courtes.

Mis à part le climat, d'autres éléments peuvent jouer un rôle dans la vitesse d'évolution du sol (Duchaufour, 1977). Le relief peut avoir deux rôles entièrement opposés l'un à l'autre

- soit il contribue à l'accélération de l'évolution par migration latérale de la silice, quand la pente est faible, favorisant ainsi l'appauvrissement des parties hautes,

- soit il permet le rajeunissement des sols à la suite d'érosions, en cas de forte pente

4.1.4.5 Chronologie

Un essai de synthèse de production, de transport et, d'accumulation des formations rouges au Maroc atlantique a été proposé par Raynal et Texier (1984). D'après l'étude citée, la chronologie des différents faciès est la suivante (figure 33) :

- les sols ferrallitiques in situ se rencontrent depuis le Pléistocène ancien jusqu'au Soltanien ancien,

- les limons rouges panachés depuis le Pléistocène ancien jusqu'au Tensiftien,

- par contre la phase de jaunissement débute au Tensiftien final et se prolonge jusqu'au Soltanien récent,

- alors que les sables beiges sont du Soltanien supérieur et peut-être même de la première partie de l'Holocène.

4.2 Nouvelles données sur la Mamora : l'exemple de Daya-el-Hamra

4.2.1 Formations superficielles

En l'absence de matériaux organiques en raison de l'acidité du sol, aucune datation relative ou absolue basée sur des méthodes physiques, de la faune ou de la flore ne peut malheureusement être pratiquée. De ce fait, seule l'étude géologique et l'étude du matériel lithique restent possible pour une telle approche. De même, pour l'étude du paléoclimat, nous allons nous référer aux techniques de la micromorphologie.

4.2.1.1 Stratigraphie

La coupe de Daya-el-Hamra est située dans la forêt de la Mamora à environ 6 kilomètres au Nord Ouest de Tiflet (latitude 33° 57' 06.2" Nord, longitude 6° 21' 49.7" Ouest (figures 34 à 38).

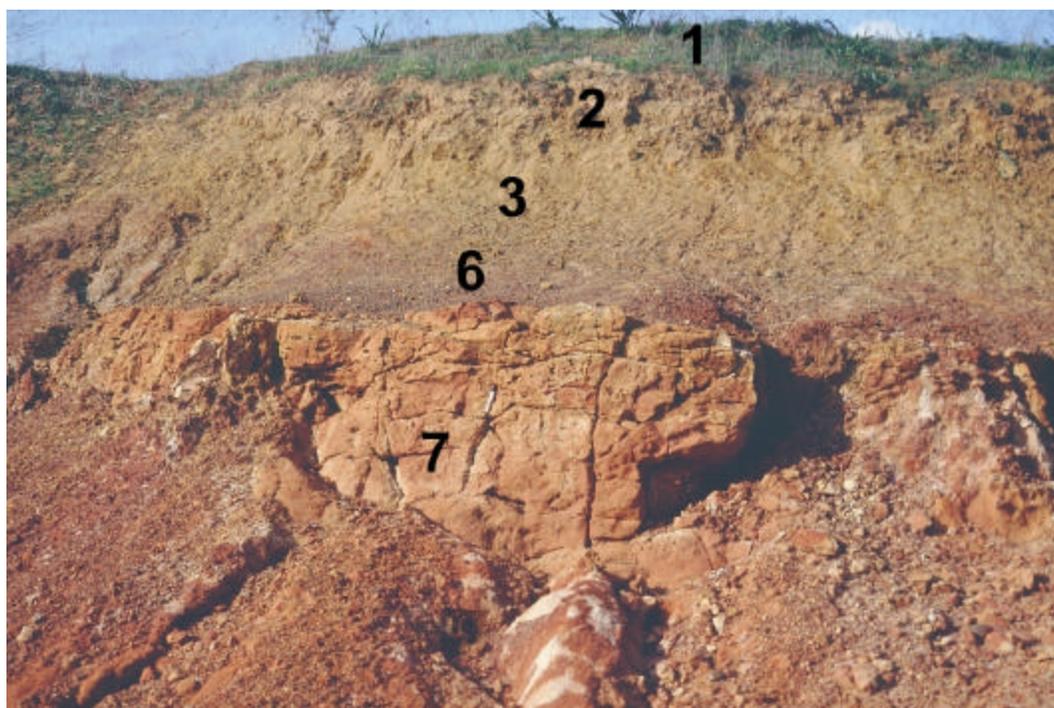


Figure 34. Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.

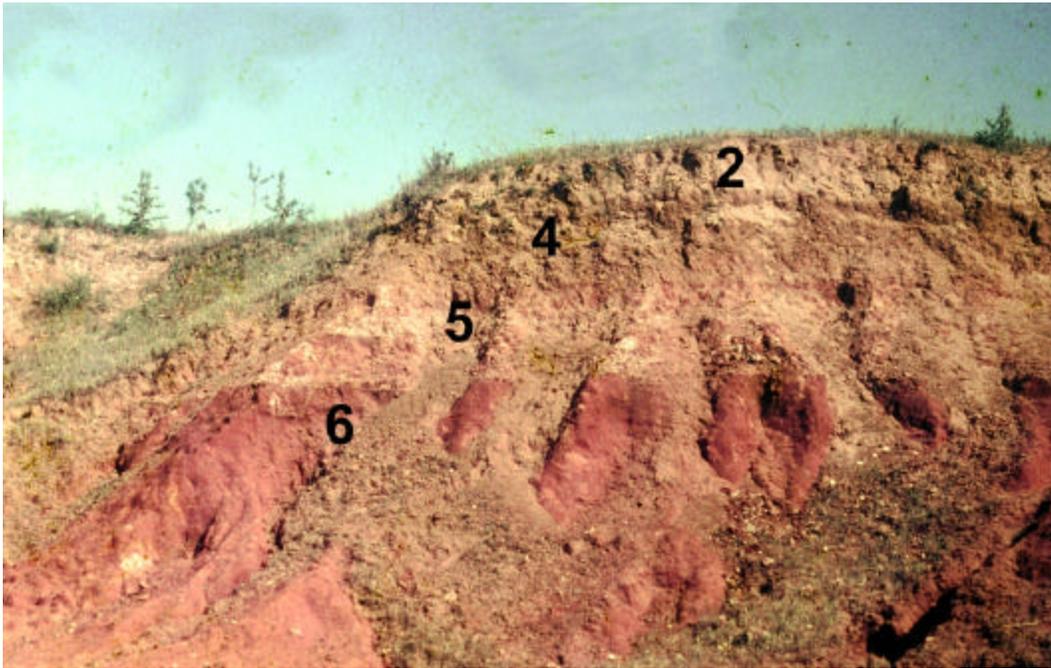


Figure 35. Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.

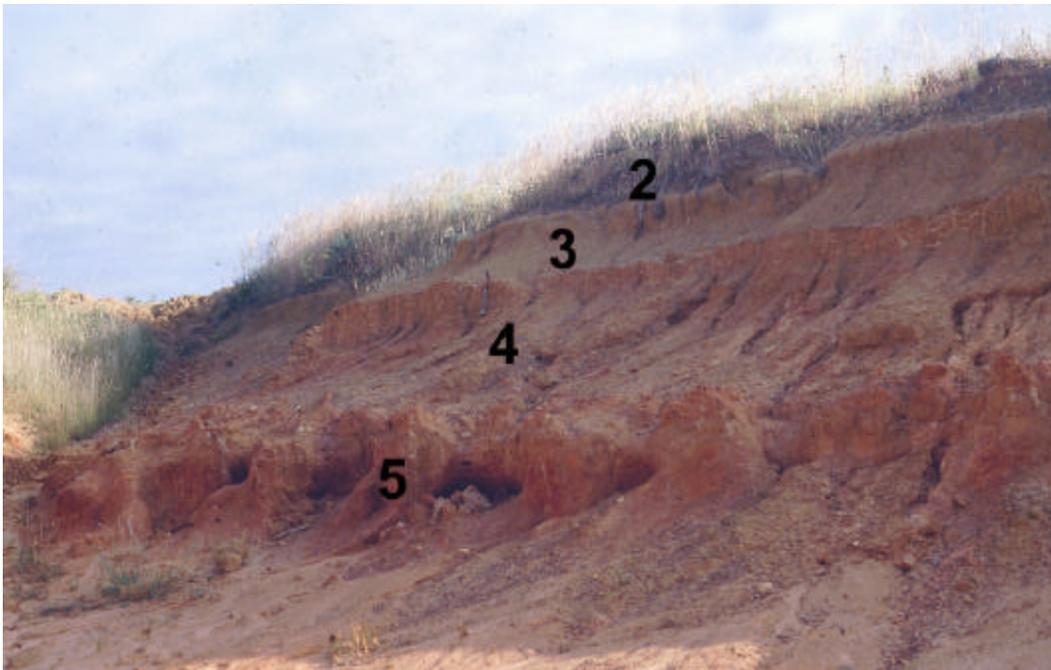


Figure 36. Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.

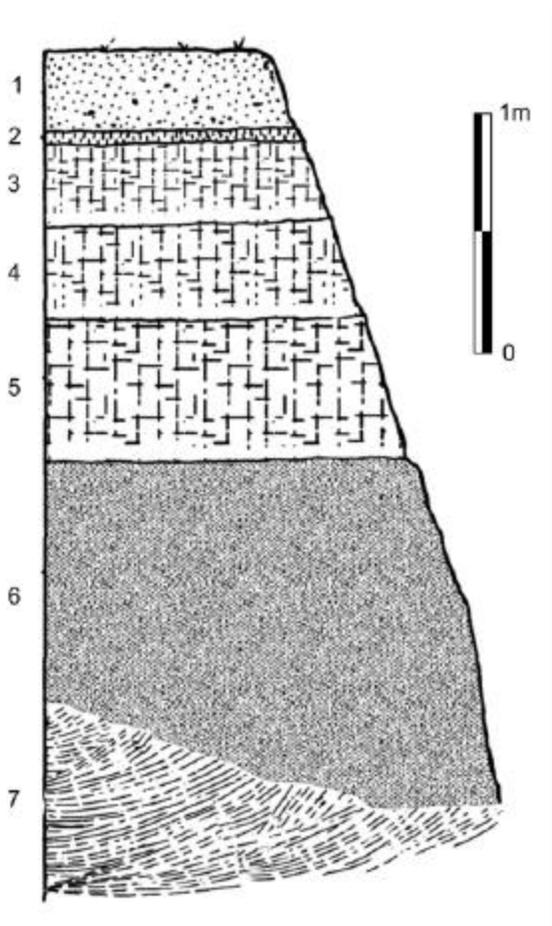


Figure 37. Coupe stratigraphique de Daya-el-Hamra.

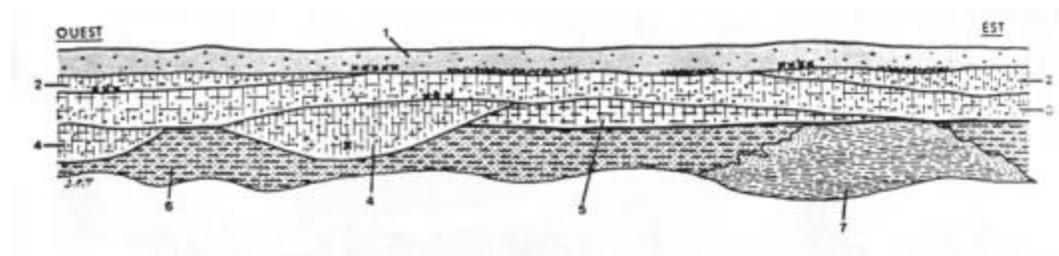


Figure 38. Coupe synthétique de la carrière de Daya-el-Hamra (d'après J. P. Texier 1982).

De haut en bas on distingue :

- couche 1 : épaisseur 0,35 m. Sables à structure particulière. De nombreux pisolithes ferrugineux se rencontrent

dispersés dans la masse et en petites lentilles concentrées à la base de la couche. Elle comprend deux horizons :

- un horizon sommital (épaisseur : 0,25 m) enrichi en matière organique de couleur brun pâle (10 YR 6/4),
- un horizon basal de couleur jaune (10 YR 7/6).

Le contact avec les couches sous-jacentes est brutal et rectiligne (contact planique).

- Couche 2 : épaisseur 0,05 m. Structure massive. Couleur jaune (10 YR 7/8). Texture sablo-argileuse.

- Couche 3 : épaisseur 0,35 m. Structure prismatique moins grossière que la couche 4. La texture est argilo-sableuse. Couleur du fond : jaune (10 YR 7/8). A sa base, sur une épaisseur de 10 cm, on observe de petites taches rouges très diffuses. Développement de revêtements argileux brun vif (7,5 YR 5/6) sur les faces des agrégats structuraux. Le contact est de type brutal, régulier, rectiligne ou subrectiligne avec une pente variant de 4 à 10°. A sa base, un niveau acheuléen a été mis au jour et fouillé (cf. partie Archéologie);

- couche 4 : séparée des formations sous-jacentes par une importante surface d'érosion. Elle se subdivise en deux niveaux : 4a et 4b.

- niveau 4a : épaisseur 0,30 m. Structure prismatique grossière, texture sablo-argileuse, couleur panachée à dominante jaune (10 YR 7/8), associée à des couleurs rouges (2,5 YR à 10 R 4/6) et gris clair (5 Y 7/2). Présence de revêtements jaunes (10 YR 7/6) et bruns (7,5 YR 5/4).

- niveau 4b : épaisseur 0,10 m. Structure prismatique très grossière. Niveau hydromorphe : couleur gris clair (5 Y 7/2) dominante associée à la couleur jaune. Sédiment très consistant, présence de quelques faces de glissement. Le contact avec la couche 5 est brutal et rectiligne, sa pente varie de 7 à 108°.

- couche 5 : elle comprend deux niveaux, 5a et 5b, dont la limite est régulière, soulignée par des sédiments hydromorphes de couleur gris clair.

- niveau 5a : épaisseur 0,30 m, structure polyédrique grossière, sédiments consistants, couleur à dominante rouge un peu moins vif qu'en 5b et 6, avec des taches gris clair et jaunes.

Existence dans les zones gris clair de revêtements jaunes qui soulignent le contact avec la couche 6.

- niveau 5b : épaisseur 0,30 m, structure prismatique bien développée, couleur panachée complexe : fond rouge (10 YR 3/6). Taches gris clair (5 Y 7/3) et jaunes (7,5 YR 7/8). Développement dans les zones gris clair de revêtements jaune pâle (5 YR 7/4).

- couche 6 : épaisseur variable pouvant atteindre 1,30 m, structure massive à prismatique grossière, sédiment fortement induré, macroporosité faible, couleur rouge (10 R 4/8), présence de revêtements sur les faces structurales de couleur également rouge (10 YR 3/6), apparition locale de taches gris clair et jaunes. Le contact avec la couche 5 est de type érosif, brutal, régulier, souligné par de petits graviers ou par un liseré de sédiments gris clair. Le pendage est d'environ 70°, dans la direction Est-Ouest.

- couche 7 : grès calcaire en voie d'altération.

4.2.1.2 Données analytiques

Analyses sédimentologiques

D'après les observations sur le terrain, les analyses sédimentologiques et l'étude micromorphologique, menées lors des travaux antérieurs (El Hajraoui 1985), la séquence de Daya-el-Hamra a été subdivisée en trois ensembles :

- l'ensemble supérieur qui comporte les couches 1 et 2
- l'ensemble moyen qui correspond à la couche 3.
- l'ensemble inférieur qui regroupe les couches 4, 5 et 6.
- ensemble inférieur

Les courbes cumulatives représentatives des sédiments de l'ensemble inférieur sont bien redressées, unimodales, le S_o varie aux alentours de 13 pour les niveaux 6, 6P (6 panachée : variation latérale de la couche 6), 5A et 4M ; 10 pour le niveau 5B. Le Q_{dphi} passe de 3,2 pour 5B à 3,70 pour le reste des échantillons (figure 39), le mode est accentué sur les sables fins.

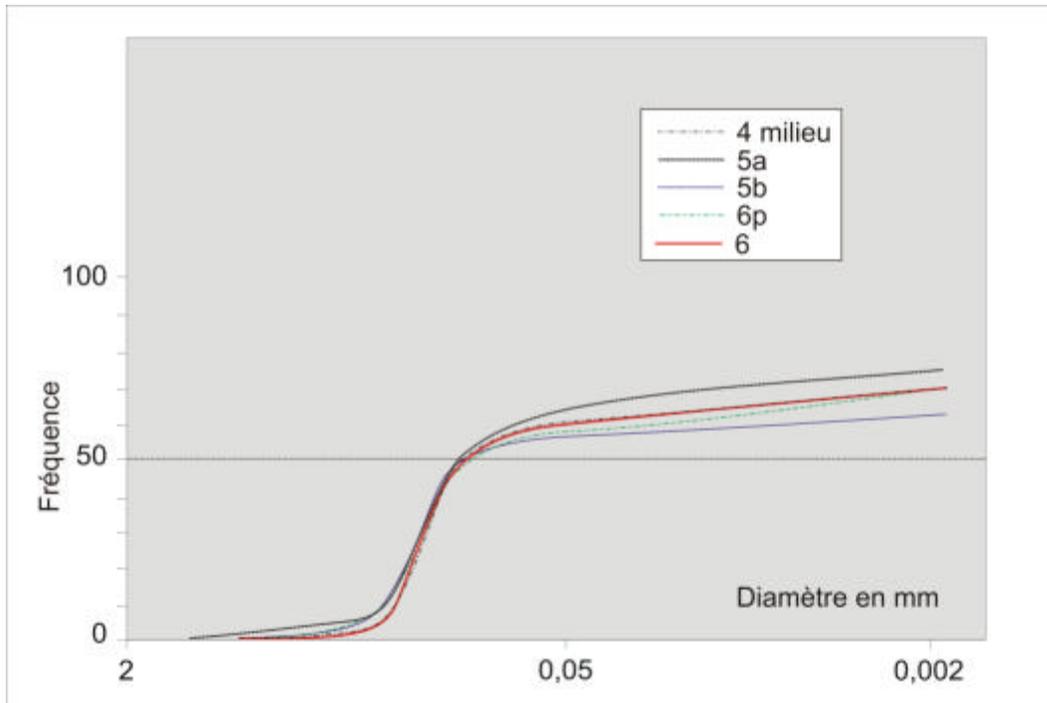


Figure 39. Courbes cumulatives des échantillons de Daya-el-Hamra (ensemble inférieur).

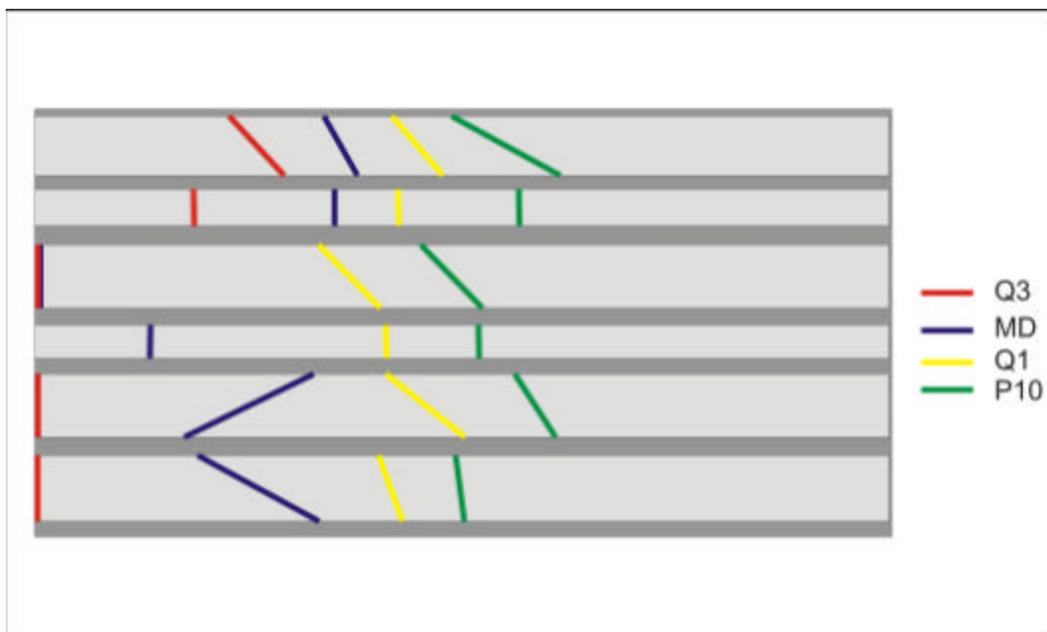


Figure 40. Diagramme stratigraphique montrant la variation de Q3, MD, Q1, P10 : échantillons bruts de Daya-el-Hamra.

L'étude granulométrique montre également que la fraction sableuse est la plus importante dans cet ensemble, 60 % en moyenne, les argiles représentant environ 30 % de la masse totale. Le pourcentage des limons varie de 6 % en 5b à 13 %.

L'analyse des diagrammes stratigraphiques (figures 40 et 41) établis à partir des différents indices, montre une augmentation de la taille des particules constituant la couche 5 : la médiane (Md) passe de 89 pour la couche 6 à 94 microns pour la couche 5, le Q 1 passe de 166 à 171 et P10 de 195 à 234.

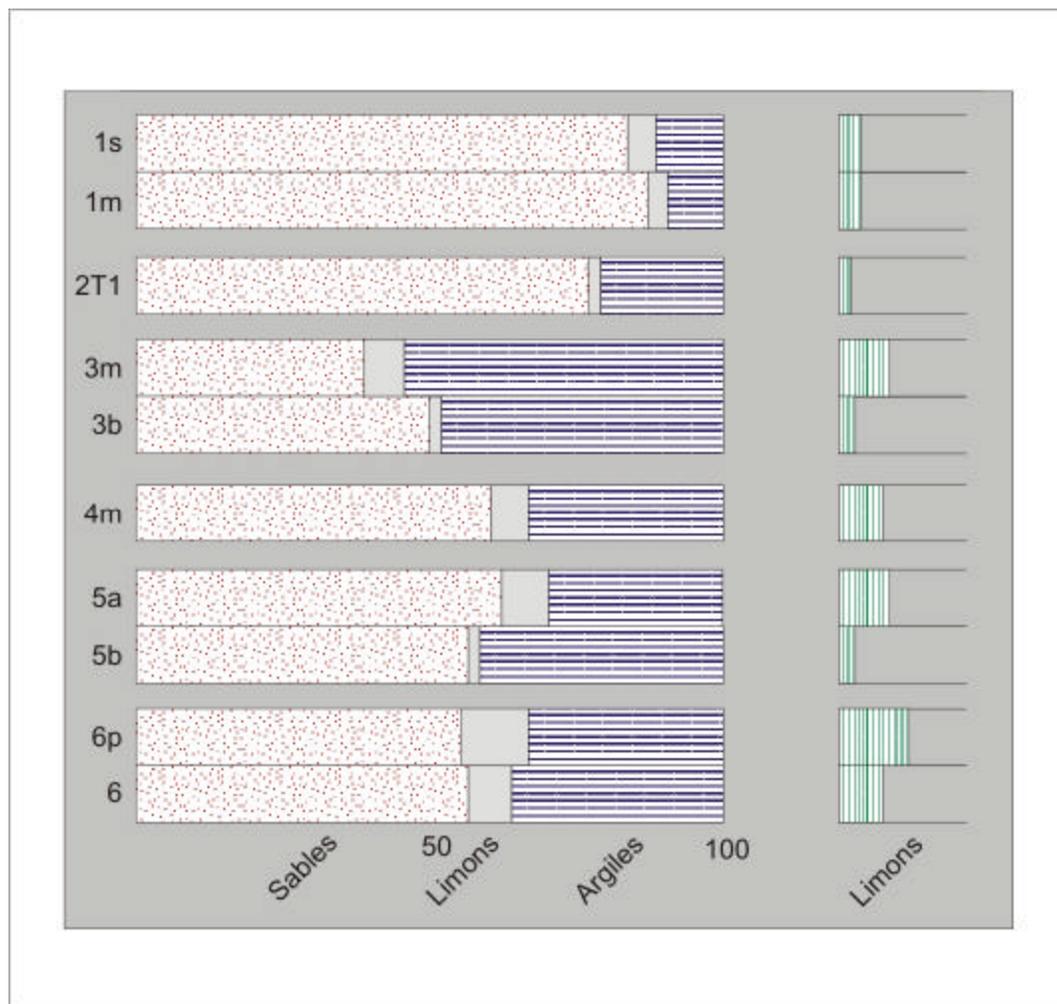


Figure 41. Diagramme stratigraphique : sables, limons, argiles (échantillons de Daya-el-Hamra).

- ensemble moyen

Les courbes obtenues sont unimodales avec une forte pente aux environs de 140 microns ; le Q_{dphi} a une valeur comprise entre 12,5 et 13 ; le S_o est aux environs de 3,6 ; le P_{10} varie entre 185 et 200 microns. Le classement est bon. Les résultats granulométriques montrent un enrichissement de la fraction argileuse (40 à 50 %) par rapport à l'ensemble inférieur (60 %), le pourcentage des limons ne dépasse guère 7 % (figure 42).

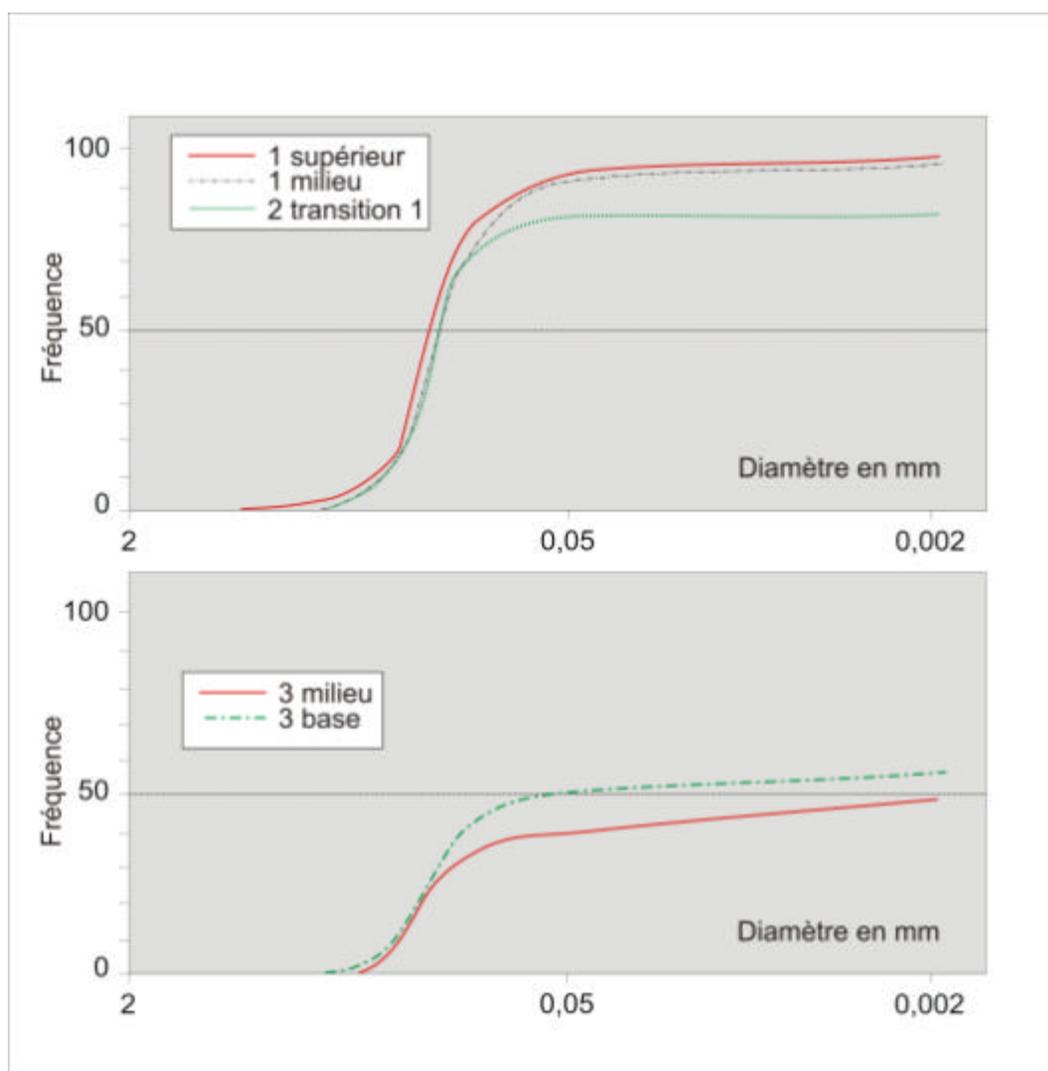


Figure 42. Courbes cumulatives des échantillons de Daya-el-Hamra. En haut : ensemble supérieur. En bas : ensemble moyen.

- ensemble supérieur

Les courbes cumulatives sont là encore uni modales, les pentes sont très fortes, les sédiments sont encore mieux classés que dans les ensembles sous-jacents : le Q_{dphi} varie entre 0,3 et 0,4, le S_o aux environs de 125 microns. On note une augmentation assez nette de la taille des particules par rapport aux couches sous-jacentes : Q_3 passe de 1 pour le milieu de la couche 3 à 74 microns, M_d de 0,1 à 1,38 microns, Q_1 de 137 à 177 microns et P_{10} de 185 à 222 microns.

Analyses morphoscopiques

L'étude morphoscopique montre que les couches sont constituées essentiellement de grains de quartz, de micaschistes et de concrétions ferrugineuses. Le pourcentage relatif de ces constituants sera donné lors de l'étude des lames minces.

Les concrétions ferrugineuses sont de trois types :

- des grains de quartz agglomérés par la goethite donnant des concrétions jaunes,
- des concrétions rouges formées par des grains de quartz cimentés par l'hématite,
- des concrétions ferrugineuses, arrondies, usées, luisantes, formées uniquement de fer. Certaines sont cassées et présentent des zones concentriques. Elles peuvent atteindre 0,5 cm de diamètre, ce sont donc des pisolithes.

Trois formes de grains de quartz ont été distinguées, (émoussés luisants, ronds mats et formes diverses définies précédemment dans la partie méthodologie. Leur pourcentage relatif est différent selon le niveau et les couches (figure 43).

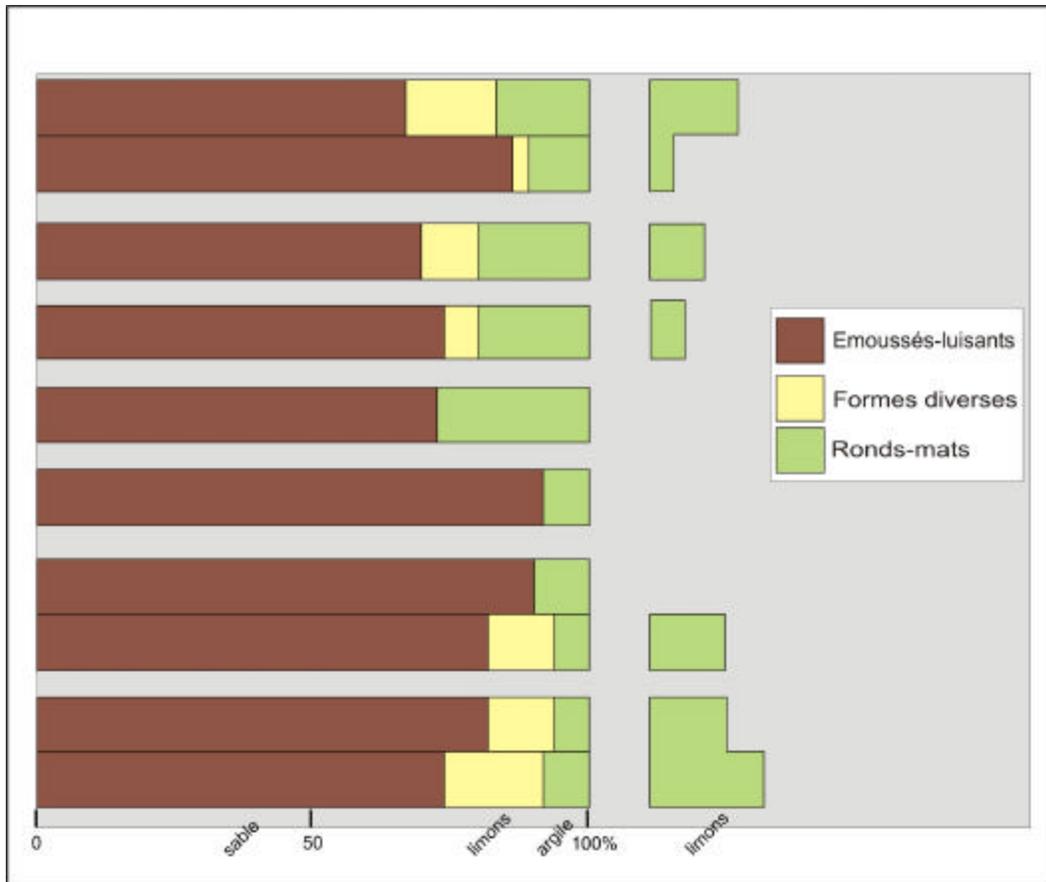


Figure 43. Diagramme stratigraphique : variation des grains émoussés-luisants, ronds-mats, formes diverses (échantillons de Daya-el-Hamra).

- ensemble inférieur

D'après le diagramme stratigraphique, on remarque que le pourcentage des émoussés luisants l'emporte nettement sur les ronds mats (le pourcentage de ces derniers est pratiquement nul dans les niveaux 5a et 4m et atteint 18 % dans la couche 6) et sur les formes de transition (8 à 12 %). De même, on constate une augmentation des formes diverses quand le pourcentage des ronds mats diminue. D'autre part, on a remarqué que le niveau 5a (0 % de ronds mats) correspond au niveau le plus riche en concrétions ferrugineuses de tout le profil ; les grains de quartz sont cimentés par l'hématite. Certains grains de quartz sont cariés, d'autres sont enrobés de fer.

- ensemble moyen

Le diagramme stratigraphique montre que le pourcentage des émoussés luisants l'emporte nettement sur les ronds mats (le pourcentage de ces derniers est voisin pour les niveaux 5a et 4m et 18 % pour la couche 6) et sur les formes de transition (8 à 12 %). De même, on constate une augmentation des formes diverses quand le pourcentage des ronds mats diminue. D'autre part, on a remarqué que le niveau 5a (à 0 % de ronds mats) correspond au niveau le plus riche en concrétions ferrugineuses de tout le profil ; les grains de quartz sont cimentés par l'hématite. Certains grains de quartz sont cariés, d'autres sont enrobés de fer.

- ensemble supérieur

Les formes émoussées luisantes sont toujours abondantes. Les ronds mats sont mieux représentés par rapport à l'ensemble moyen, surtout au sommet de la couche 1 (16 %), les formes diverses sont peu importantes, surtout au milieu de la couche 1 (10%). A la base de cet ensemble, on rencontre des concrétions ferrugineuses. Certains grains de quartz sont picotés.

Analyses pédologiques

- matières organiques

En surface la teneur en carbone est de 4,25 / 1000. Ce taux croît en profondeur pour atteindre 4,7 / 1000 à 35 cm de la surface et 5,15 / 1000 vers 55 cm.

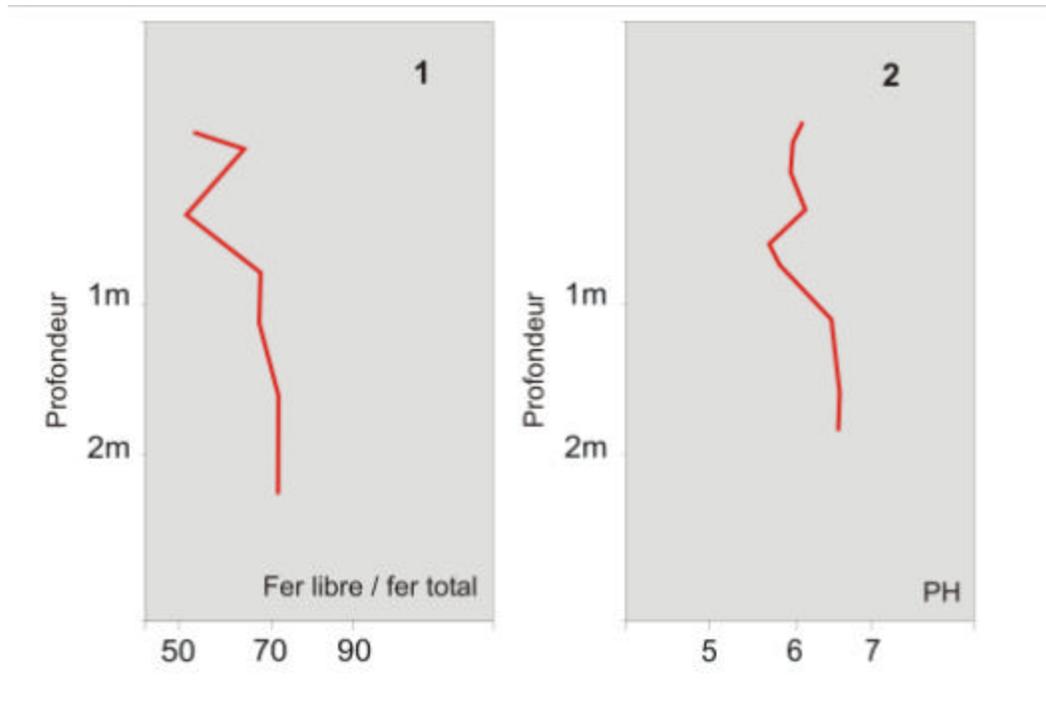


Figure 44. Diagrammes de variation du fer libre/fer total (à gauche) et de la variation du pH en fonction de la profondeur (à droite).

- rapport carbone/azote

Il est de l'ordre de 13 à 14. Ceci s'explique par une humification et une minéralisation assez lentes de la matière organique fraîche. Ce phénomène est peut-être en relation avec l'engorgement du profil.

Les valeurs du pH montrent que tout le long de la coupe, on a des sols légèrement acides dont le pH varie entre 6 et 6,5. Au niveau de 3b et 4m, les sédiments deviennent légèrement plus acides ; les valeurs du pH passent respectivement à 5,75 et 5 (figure 44).

Le rapport fer libre / fer total est important dans les couches inférieures (4,5 et 6) riches en kaolinite (69 à 70 %). Au niveau de l'ensemble moyen, le rapport diminue légèrement à la base de la couche 3 (65 %) et sensiblement à son milieu (52 %). En outre, mis à part le sommet de la couche 1 (54 %), ces valeurs croissent de nouveau dans l'ensemble supérieure (60 % au niveau 2T1 et 66 % au milieu de la couche supérieure (figure 44).

- complexe absorbant

La capacité d'échange (CE) canonique rapportée à 10 g d'argile croît de haut en bas avec de faibles valeurs entre la surface et la couche 5a pour passer brutalement à de grandes valeurs dans les couches inférieures (figure 45) entre la surface et le niveau 5a, les valeurs sont comprises entre 2 et 5 avec une légère diminution au niveau du milieu des couches 3 et 4. Dans les couches plus profondes, cette valeur varie entre 7,5 et 9.

De la surface jusqu'à la couche 4, les bases échangeables sont dominées Par Ca^{++} et Mg^{++} avec des teneurs comprises entre 1 et 6 me- /100 g (figure 45).

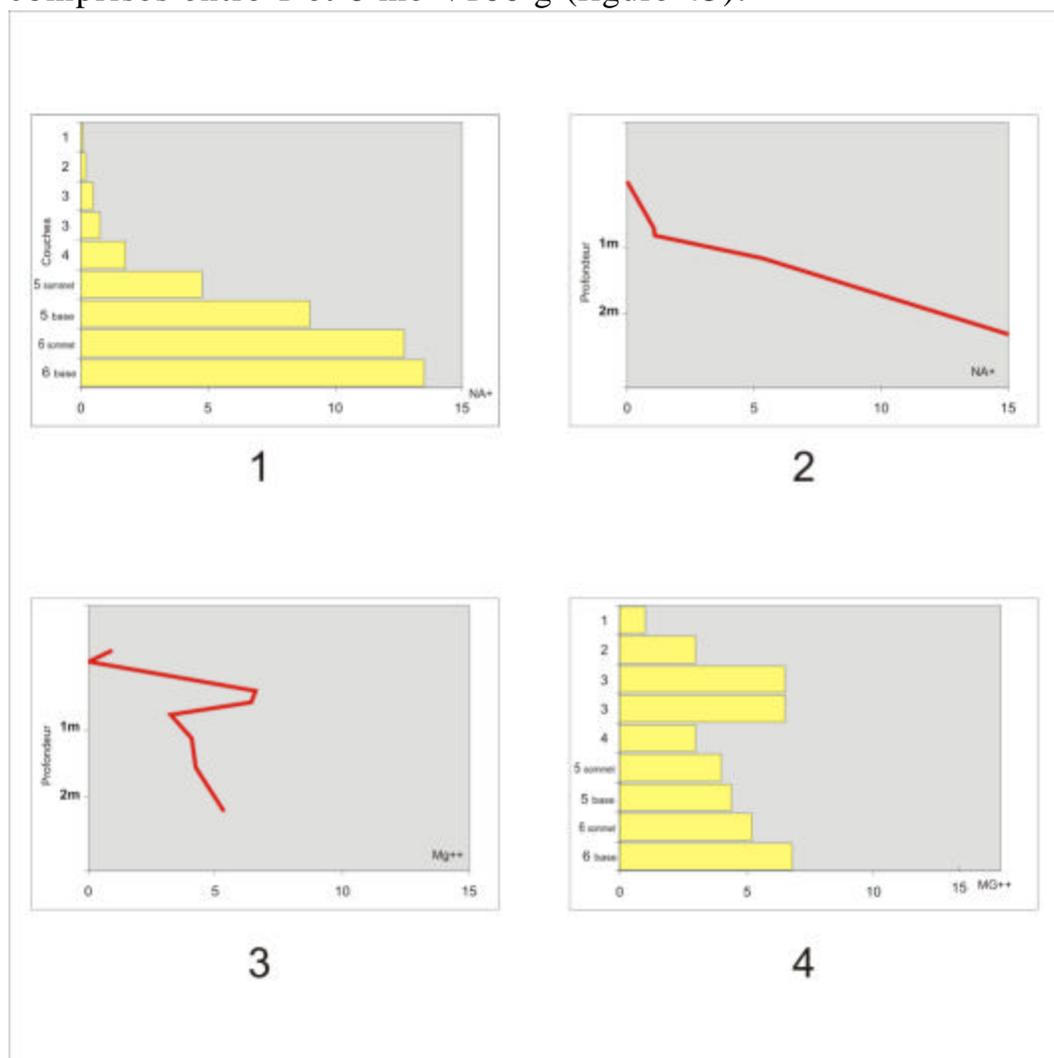


Figure 45. Dia gramme stratigraphique de variation du taux du Na^{++} (me/100g) en fonction des couches (1), en fonction de la profondeur (2). Diagramme stratigraphique de variation du taux du Mg^{++} (me/100g) en fonction de la profondeur (3), en fonction des couches (4).

En profondeur on note une élévation sensible de Na⁺, passant de valeurs de l'ordre de 0,1 à 1,2 en surface à des valeurs comprises entre 4 et 14,5 me-/100 g. Vers les niveaux profonds, cette augmentation peut être liée à un confinement qui s'accroît à partir de 5a : à la suite d'un engorgement, l'évaporation entraîne la concentration du Na⁺ en profondeur. La quantité totale des cations métalliques actuellement échangeables S est très faible en surface (2,75 me-/100 g pour le sommet) par opposition aux valeurs atteintes aux niveaux profonds 25 me-/100 g pour 6P.

- analyses minéralogiques

Dans l'ensemble inférieur, on note essentiellement la présence de kaolinite et d'illite, vers les couches supérieures du même ensemble, on remarque l'apparition de smectite mais en faible quantité ; par contre cette dernière forme d'argile devient beaucoup plus abondante dans l'ensemble moyen (couche 3) ; la kaolinite et l'illite sont toujours présentes. L'ensemble supérieur se caractérise par la présence d'une nouvelle forme : la vermiculite. Cette dernière est associée à la kaolinite, l'illite, et parfois à la smectite (figure 46).

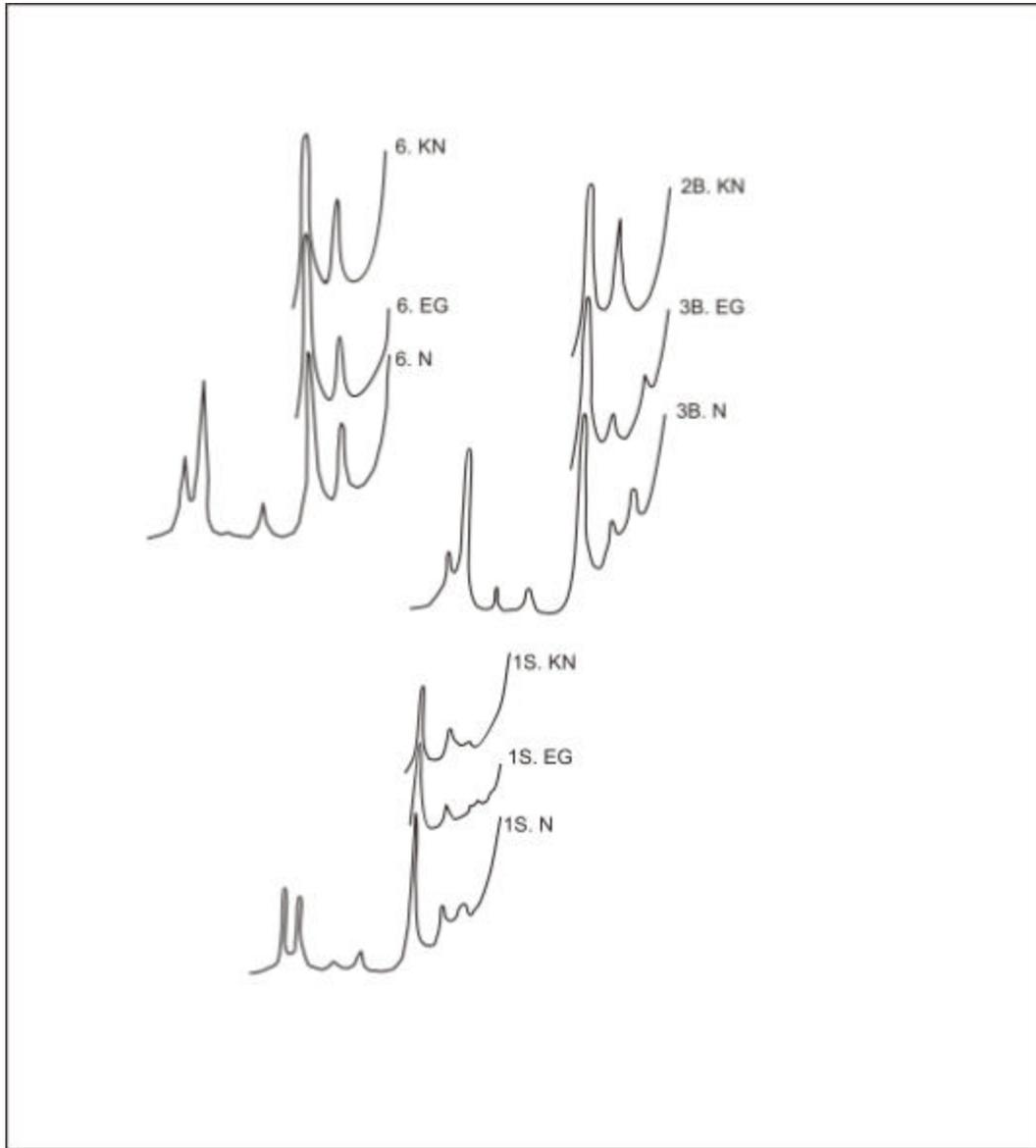


Figure 46. *Diffractogramme des argiles des couches 6, 3 base et 1 sommet de Daya-el-Hamra.*

- analyses micromorphologiques
- grès de base

Formé d'une part de grains de quartz (40 %) dont la taille varie entre 200 et 400 microns, de forme arrondie à sub arrondie, la plupart non altérés, quelques-uns sont fissurés, les fissures étant remplies d'oxyde de fer et d'autre part de grains de micaschiste (20 %) de même dimension que le quartz. Certains ont conservé leur forme mais beaucoup l'ont perdue,

remplissant les vides d'entassement du quartz tous sont fortement ferruginisés.

- La matrice est uniquement constituée de ces grains de micaschistes écrasés.

- Les traits pédologiques sont uniquement texturaux. Deux types ont été distingués :

- un premier type comprend des argiles poussiéreuses (jusqu'à 10 %) gris rouge à rouge gris, avec un litage mal exprimé, les lits les plus argileux sont plus rouges et plus biréfringents.

- un second type correspond à des argiles rouges (-1 %), microlitées, lisses, orientées et biréfringentes, analogues à celles que l'on rencontre dans la couche 6.

- couche 6

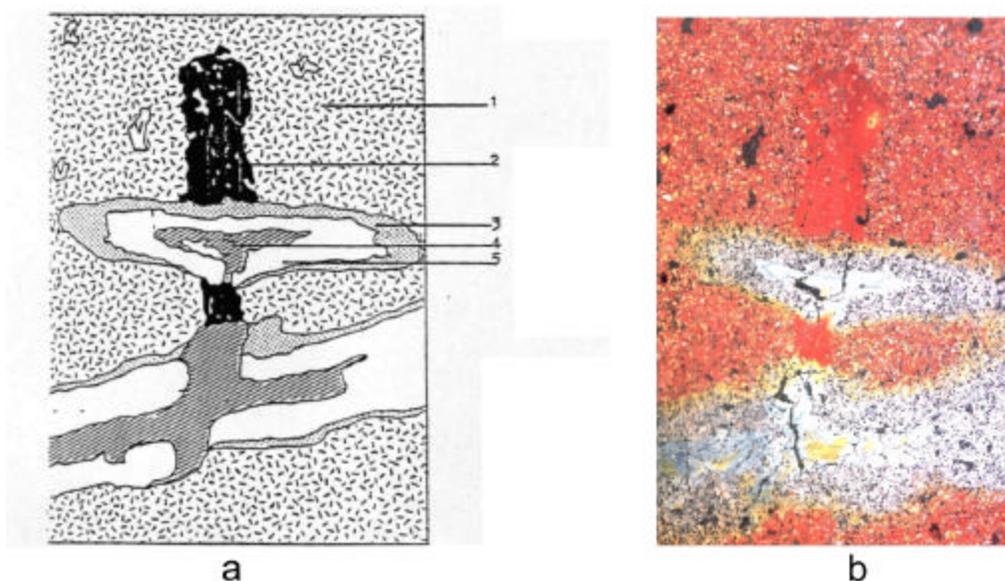


Figure 47. Remplissage de chenaux, 1 : fond matriciel, 2 : zone de décoloration progressive, 3 : illuviation grise, 4 : zone déferrifiée grise.

Le squelette est comparable à celui des grès altérés, mais les grains de micaschiste sont moins abondants (15 %) et moins altérés. Leur taille est comprise entre 100 et 400 microns. Tous conservent leur forme, leur ferruginisation est faible. Le plasma est rouge foncé, moyennement poussiéreux, les poussières sont fines et bien triées. En lumière polarisée, il apparaît de grands domaines biréfringents à limite diffuse. On y

observe de petits vides d'entassement (jusqu'à 10 microns). Le squelette apparaît surtout dans le plasma.

Les traits pédologiques sont essentiellement texturaux. Ce sont des argiles rouges microlitées, faiblement biréfringentes, bien orientées. Elles revêtent ou colmatent des vides d'entassement des sables. Il est assez souvent difficile de les distinguer du plasma. Dans cette matrice, on observe des colmatages de gros chenaux (diamètre jusqu'à 1 cm), par des argiles identiques à celles des traits texturaux argileux rouges microlités (figure 47).

L'ensemble précédent est recoupé par quelques plages grises (longues de plusieurs cm, et larges de plusieurs mm). Elles sont constituées par un cortex comparable à l'ensemble de la couche 6 mais dont la couleur rouge a disparu. Les limites avec la zone rubéfiée sont progressives ;

Un colmatage médullaire d'un chenal d'argile hydromorphe est visible (Fédoroff, 1979). Dans ces argiles, on peut distinguer jusqu'à trois revêtements successifs qui diffèrent par le litage, l'empoussièrement et la biréfringence.

- couche 5

Le squelette est comparable à celui de la couche 6, mais le pourcentage des micaschistes décroît sensiblement pour atteindre 9 %. La taille est comprise entre 100 et 200 microns.

Le plasma est également comparable, les grands domaines de biréfringence sont moins nombreux.

Pour ce qui est traits texturaux : on note l'accumulation dans certains chenaux d'argilanes rouges sans orientation précise. Par contre, d'autres présentent des revêtements microlités bien orientés. Dans la matrice, de nombreuses papules rouges à microlites sont visibles. Dans les plages grises, la décoloration est progressive, la constitution pétrographique est comparable à celle des zones rouges. Dans les grands chenaux et cavités au milieu des plages grises, on observe au maximum et en superposition, de la périphérie vers le centre, les traits texturaux suivants :

- argiles hydromorphes,

- lits alternants d'argiles et de limons argileux poussiéreux,

- argiles hydromorphes,

- argiles limoneuses,
- argiles rouges assez bien microlitées.

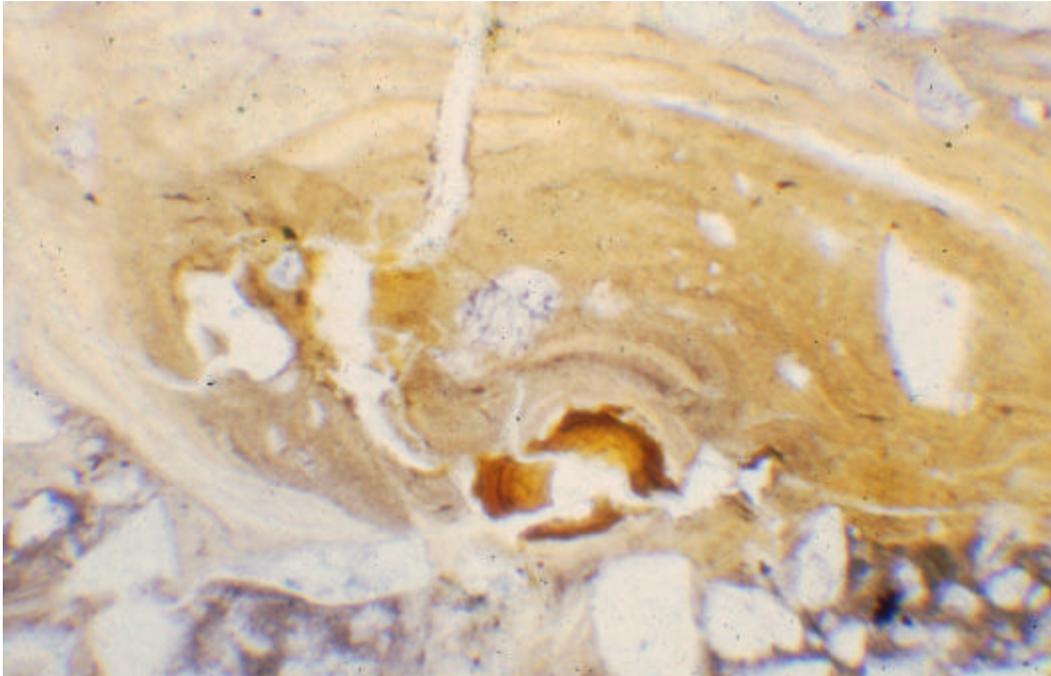


Figure 48. Illuviation grise hydromorphe suivi d'une deuxième rouge puis une troisième jaune.

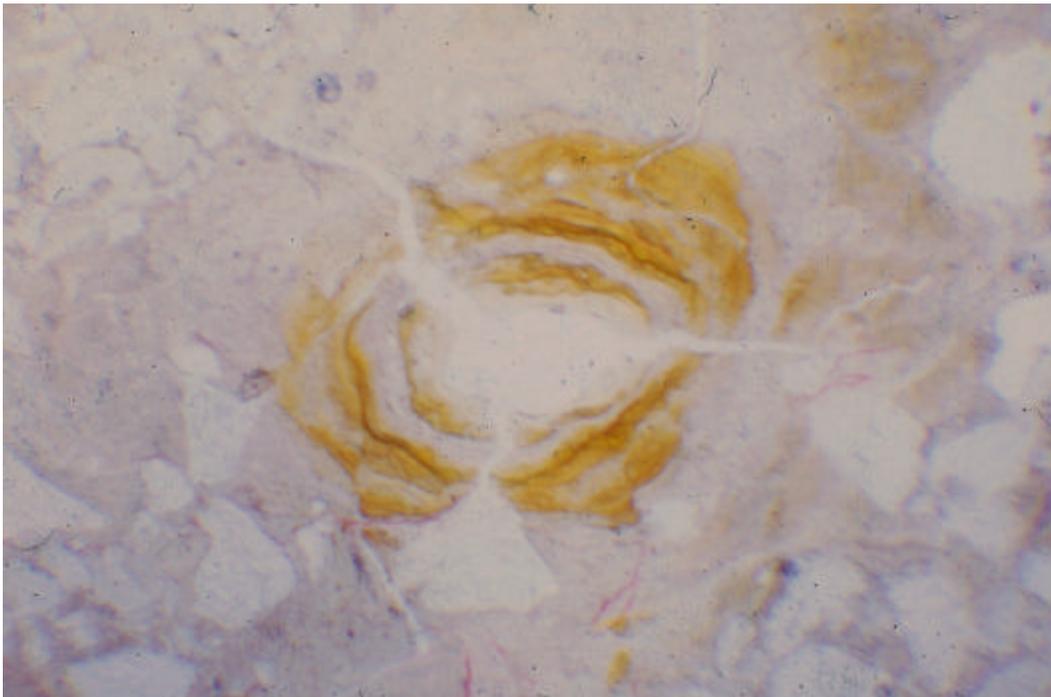


Figure 49. Illuviation microlitée jaune.

Au niveau de la partie supérieure, le nombre et l'étendue des plages grises augmentent considérablement.

- couche 4

La constitution pétrographique est la même que celle des couches sous-jacentes mais le pourcentage des micaschistes diminue encore, passant de 9 à 4 % ; la taille est comprise entre 100 et 200 microns. Le plasma est de type illuvial. Dans le fond matriciel, on trouve des papules dispersées à leur voisinage, d'autres cavités sont remplies par des argilanes rouges à microlites bien orientés. Les taches grises et jaunes deviennent plus abondantes. Dans les plages grises, on observe des colmatages d'argiles grises. Puis en discordance dans un nouveau système poral, on observe la succession du bord vers le centre du vide (figure 50) :

- des argilanes brunes micro litées, bien orientées,
- une argile limoneuse jaune sans litage, très mal orientée.

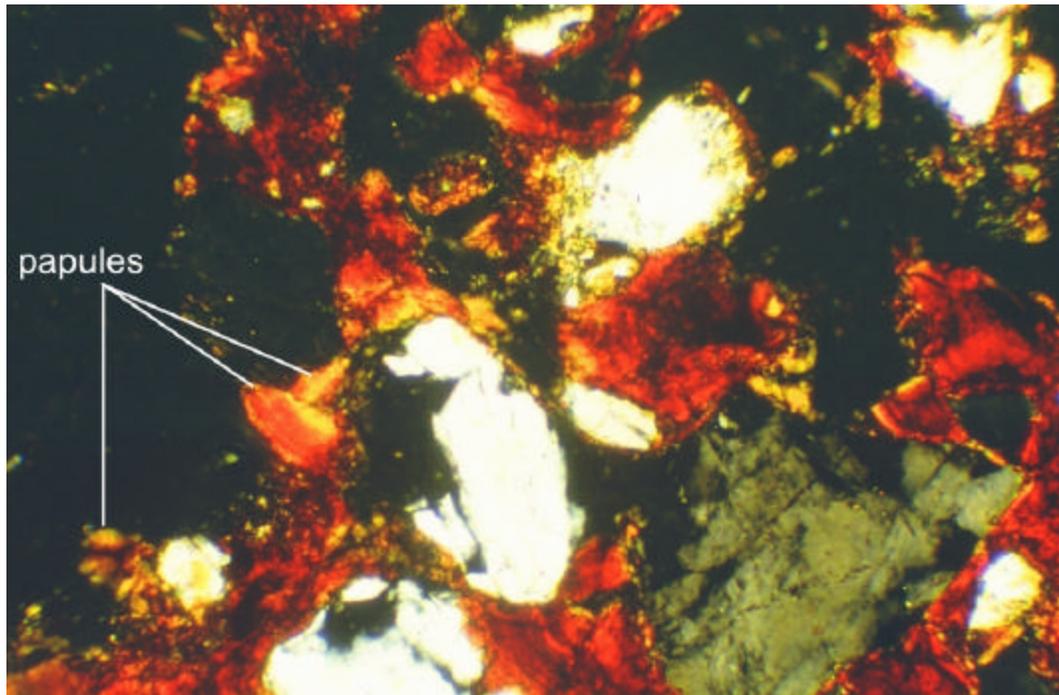


Figure 50. Papules éparpillées dans le fond matriciel.

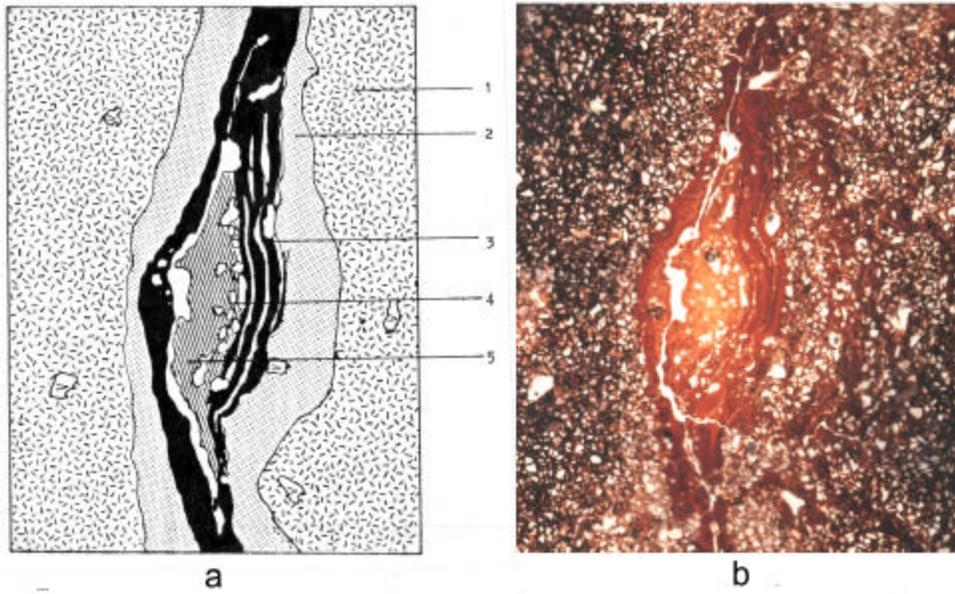


Figure 51. 1 : matrice perturbée. 2 : plage jaune. 3 : des argilanes brunes microlitées et bien orientées. 4 : illuviation grossière. 5 : illuviation jaune.

- couche 3

Progressivement du bas vers le haut de la couche 3, on observe une diminution des plages rouges et un développement des zones grises qui deviennent jaunes vers le sommet de la couche. La constitution pétrographique n'a guère changé par rapport à celle de la couche 4. Les plages rouges sont comparables à la matrice rouge des couches 4 et 5. Mais on observe des zones marquées d'imprégnations ferrugineuses intenses. Les zones grises sont également comparables à celles des couches 4 et 5. Elles sont toujours accompagnées d'une forte illuviation hydromorphe.

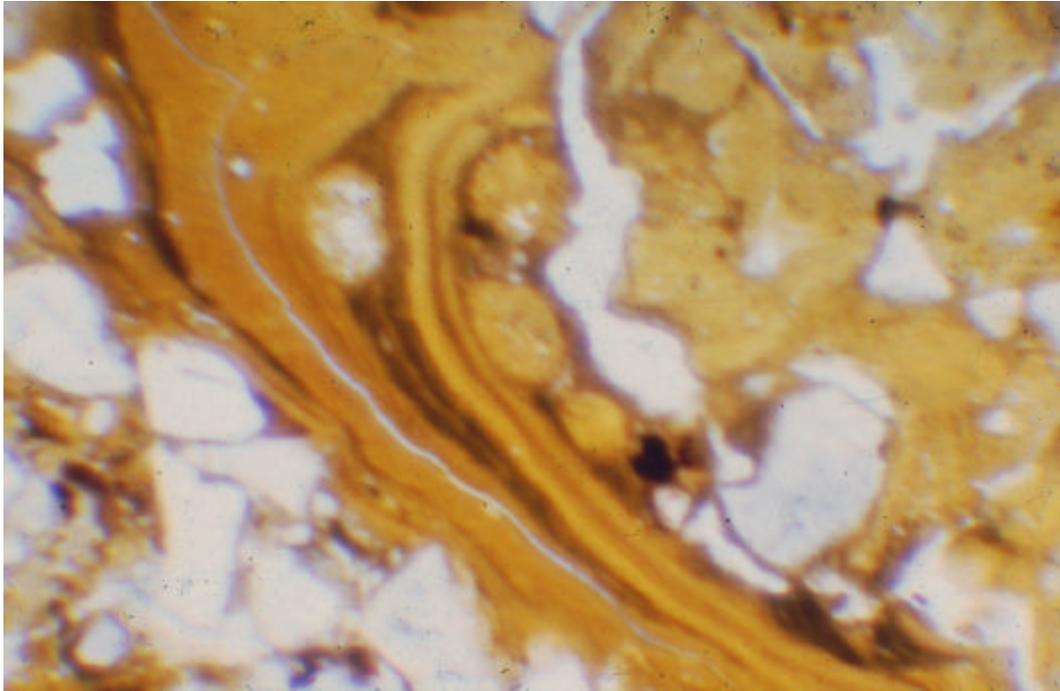


Figure 52. Illuviation jaune microlitée suivie d'une deuxième grossière.

En discordance sur les argilanes hydromorphes et les zones grises, on observe du bord vers le centre des vides :

- une accumulation d'argiles sableuses non orientées, absentes dans beaucoup de vides,
 - des argilanes brun jaune à jaune brun, microlitées, bien orientées,
 - une accumulation d'argiles limoneuses localement hydromorphes.
- couche 2

La constitution pétrographique ne varie sensiblement pas. Les plages rouges sont absentes, le fond matriciel est hétérogène. On distingue :

- des plages denses à assemblage porphyrique, à plasma jaune à fort grossissement, il est peu poussiéreux, contient de nombreuses petites papules d'argile jaune microlitée, l'ensemble plasmique (les papules étant exclues). La biréfringence est faible ;
- des plages moins denses à assemblage et à plasma brun jaune poussiéreux

- des plages peu denses à assemblage aggloméré et même granulaire et à plasma brun jaune sale très poussiéreux.

La porosité est constituée de chenaux et de cavités d'entassement.

Les traits pédologiques sont de deux types :

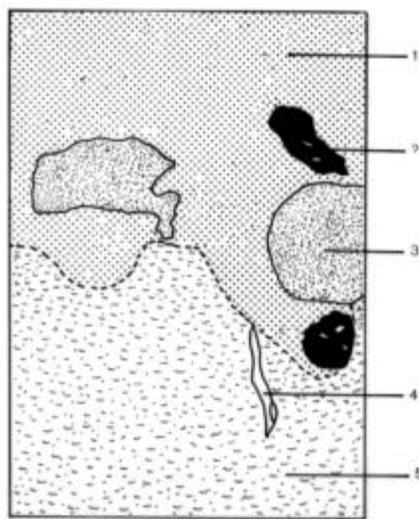
- Les traits biologiques : ce sont essentiellement des chenaux remplis de boulettes fécales minérales vieilles.

- Les traits texturaux :

- des traits argileux jaunes microlités, bien orientés, en position de revêtement de vides d'entassement,

- des traits sableux remplissant les chenaux (équivalent des plages peu denses à assemblage aggloméré),

- des concrétions ferrugineuses ; peu nombreuses, à bords lisses, présentant une morphologie interne variable, l'imprégnation ferrugineuse pouvant être rouge noir ou brun noir.



1 : horizon sableux
2 : concrétion à imprégnation rouge noir
3 : concrétion à imprégnation brun noir
4 : racine végétale
5 : début d'accumulation argilique

Microfaciès de la couche 2T1 montrant le passage progressif entre les couches 1 et 2 et la présence de pisolites de natures différentes

Figure 53. Microfaciès de la couche 2T1.

Le matériel imprégné peut être à dominance sableuse ou argileuse. On note également la présence de quelques racines.

- couche 1

Couche sableuse constituée essentiellement de grains de quartz, de micaschistes et d'éléments opaques. Parmi ces derniers, on reconnaît des fragments de concrétions ferrugineuses et de charbon de bois.

La porosité est de type vide d'entassement entre les grains, le plasma est poussiéreux, jaune, formé de pellicules autour des grains

4.2.1.3 Conclusions

- D'ordre géologique

Les structures sédimentologiques et la nature pétrographique enregistrées au niveau de la couche 6 et les grès moghrébiens de base sont identiques. Ceci, laisse penser que le contact entre ces unités est dû essentiellement à une évolution in situ purement pédologique (décarbonatation, altérations, rubéfaction). Cette constatation est d'ailleurs confirmée pour toutes les autres coupes étudiées dans la région (Texier *et al* 1984, 1992), où il a été remarqué que certains lits caillouteux passent latéralement des grès moghrébiens aux formations rouges, correspondant à des altérites.

Les couches 5, 4, 3 et 2 résultent toutes d'un colluvionnement répétitif. Chacune des couches est engendrée par celle immédiatement sous-jacente. Les matériaux d'origine sont pour l'ensemble des couches, les grès de base, colluvionnés successivement. Le phénomène colluvial est attesté entre autre par le fait que les couches sont plus épaisses en bas de versant.

Les colluvionnements n'ont eu aucune influence sur la texture du matériel éolien de base ; les courbes sédimentologiques de toutes les couches sont unimodales et bien redressées, la composition pétrographique reste inchangée dans tout le profil. La rareté des grains ronds mats nous permet d'attribuer le matériel d'origine (grès) à un dépôt éolien de plage, l'action du vent étant insuffisante pour annuler les traces hydrauliques de la mer (grains émoussés luisants).

Pour ce qui est de la couche superficielle dite "sable beige" son origine reste hypothétique. Pour certains elle est

d'origine pédologique (Farad 1963), Fédoroff (1979) pour d'autres elle est éolienne (Saaïdi 1974, 1981) Texier *et al* (1985, 1992). Selon Texier *et al* (1989, 1992) il s'agit d'un épandage de type goze formé pendant une phase aride. Ce phénomène est connu partout ailleurs, dans le Nord-ouest Marocain. En effet à la base de ces sables nous avons trouvé des outils caractéristiques de la civilisation atérienne (El Hajraoui 1985). Ceci plaide en faveur d'une occupation humaine au niveau de la surface de la couche 2 et par conséquent d'un dépôt de la couche 1 qui vient couvrir les traces humaines ; d'autre part il a été démontré que le début de cette civilisation atérienne correspond à une phase aride.

- D'ordre paléopédologique

Chacune des couches 6, 5 et 4 correspond à un cycle de pédogenèse et d'érosion. Chaque cycle pédologique comprend dans l'ordre :

- un sol rouge lessivé,
- une hydromorphie grise.

Ceci montre bien le caractère complexe et polyphasé des phénomènes qui sont à l'origine de ces couches.

- Un sol rouge lessivé

La transformation in situ d'éléments du milieu en éléments responsables de la couleur rouge n'a jamais été observée. La couleur rouge est d'origine illuviale mais on ne sait ni comment ni quand elle s'est formée. Eventuellement, elle peut être héritée du premier cycle rubéfiant.

Dans toutes les couches, à l'exception des couches 1 et 2, on observe un plasma rouge toujours d'origine illuviale et des revêtements argileux rouges, microlités. Pour distinguer le nombre et l'origine des illuviations rouges, nous avons procédé comme suit.

Comme les couches 4 et 3, la couche 5 résulte d'un remaniement d'un sol rouge lessivé. Sur les lames, on a observé deux illuviations rouges séparées par une illuviation grise puis grossière. Donc il y a eu formation au moins de trois sols rouges lessivés, un postérieur au dépôt de la couche 5 et deux autres antérieurs. En ce qui concerne les deux dernières illuviations rouges, d'après l'étude micromorphologique, rien ne

nous permet d'identifier leur origine. Mais si nous admettons l'hypothèse que nous avons essayé d'argumenter dans un travail précédent (El Hajraoui 1985), à savoir qu'entre le dépôt de la couche 5 et celui de la couche 4 existe nécessairement une phase humide (biostasique) et une phase aride (rhexistasique). Ceci imposerait au moins une illuviation d'argile liée à l'évolution pédologique pendant la phase biostasique. Par conséquent nous attribuons les premiers revêtements rouges observés aux bords des vides à l'évolution pédologique de la couche elle-même.

Le même raisonnement appliqué aux couches 4 et 3 permet de distinguer en tout, au moins 4 phases d'illuviation rouge, chacune des couches étant contemporaine d'une argilane rouge.

- Une hydromorphie grise

L'hydromorphie observée peut avoir deux causes principales :

- Cause locale due à un colmatage du sol lessivé : différenciation d'un niveau argileux imperméable,

- Cause régionale due à un changement climatique : le climat devient tellement humide que le sol ne peut plus percoler toute l'eau. Ce phénomène peut-être accompagné de la remontée du niveau des nappes phréatiques.

Il est à priori difficile d'attribuer le phénomène d'hydromorphie à l'une ou à l'autre cause, en se basant uniquement sur la coupe de Daya-el-Hamra. Cependant, la répétition du phénomène dans plusieurs autres coupes à travers la Mamora plaide en faveur d'un changement climatique régional.

- Un sol jaune lessivé

Contrairement aux couches 6, 5 et 4, la couche 3 va connaître, postérieurement au cycle sol rouge lessivé peu développé-hydromorphie, une phase de jaunissement : l'illuviation rouge est remplacée par une autre jaune.

Le passage de la rubéfaction au jaunissement est, probablement lié, à l'action simultanée de deux facteurs : le milieu devient plus confiné (Lamouroux 1972) et le climat plus frais (Fauck 1974).

La couche 2 provient d'un remaniement des horizons supérieurs de la couche 3. La pédogenèse actuelle est caractérisée par une illuviation jaune modérée.

- Les minéraux argileux

Les cycles pédologiques des couches 6, 5, 4, et 3 sont caractérisés par une monosialitisation incomplète. En effet, la présence d'illite en abondance montre que l'altération des micaschistes n'a jamais été suffisamment longue pour atteindre le stade de la kaolinisation totale.

L'abondance de la kaolinite dans le milieu annonce un climat chaud et humide.

Après le dépôt de la couche 3, le changement climatique (frais et humide) et de milieu (confiné) sont à l'origine de l'abondance de la smectite. La présence de cette dernière forme argilique en petite quantité dans les couches 5 et 4 est certainement liée à l'illuviation.

Dans les couches 2 et 1, en plus de la kaolinite, de la smectite et de l'illite, on constate l'apparition d'une nouvelle forme argilique, la vermiculite, qui annonce un climat beaucoup plus frais et plus humide.

En conclusion les études stratigraphiques et micromorphologiques ont montré qu'on est en présence d'une formation polygénique complexe où les phénomènes sédimentaire et pédologique sont fortement liés.

La difficulté qu'ont rencontré certains auteurs pour distinguer les différentes couches est due essentiellement à la répétition des mêmes " cycles " pédosédimentaires ainsi qu'au fait que toutes les couches 6, 5, 4 et 3 ont une origine identique à savoir les " Grès de base remaniés ". D'où elles ont toutes la même composition pétrographique.

Cette complexité est liée selon D. Lefèvre (Lefèvre *et al* 1991) à des phases de stabilité et d'instabilité morphologiques, au phénomène karstique et à l'hydromorphie.

Le colluvionnement est surtout attesté par la présence de papules, et la variabilité de l'épaisseur d'une même couche : plus épaisse au sommet qu'en bas du versant. Les traits grossiers observés grâce à la micromorphologie dans les vides et les chenaux démontrent que les phénomènes d'érosion et de sédimentation ont eu lieu pendant des phases d'instabilité morphologique à couvert végétal absent sinon rare.

Par contre, les phases pédogénétiques sont le résultat d'une stabilité morphogénétique bien marquée où le couvert végétal est assez dense (Fédoroff et Tursina 1984) Ainsi la rubéfaction et le jaunissement ont eu lieu pendant des périodes à climat contrasté à saison très humide (Fédoroff et Courty 1987)

Le cycle pédosédimentaire (sol lessivé-hydromorphie-érosion et colluvionnement) répétitif résulte d'un phénomène cyclique bien défini et non aléatoire. Il est la conséquence directe d'un changement du milieu environnant :

- formation de sol avec rubéfaction ou jaunissement sous un climat tempéré à saisons contrastées.
- érosion pendant des phases plus ou moins arides.

Selon Texier *et al* (1992), le nombre de cycle enregistré varie d'une coupe à une autre. Il dépend surtout des "conditions stationnelles".

Les spécificités de la Mamora et les conclusions que nous présentées explique le partage entre les différents auteurs, certains privilégiant l'existence de plusieurs couches, les autres étant adeptes d'une évolution pédologique in situ.

Nous présentons ici de nouvelles coupes inédites jusqu'alors et qui ont été mise au jour grâce aux travaux de construction de l'autoroute reliant Rabat à Fès. Ces coupes montrent l'évolution des lits à galets dans le temps. Ainsi, elles nous offrent des arguments complémentaires. Leur formation est surtout liée aux périodes d'érosions biostasiques caractérisées par un climat très humide où l'évolution des lits d'oued et le transport des galets est plus important. La présence d'une terrasse entre deux niveaux argileux en est la preuve de passage entre deux phases distinctes à climats très contrastés.



Figure 54. Coupe stratigraphique en bordure de l'autoroute Rabat-Fez, près de Tiflet (Latitude 33° 55' 38.4" Nord et Longitude 6° 27' 27.4" Ouest).

D'après la coupe de la figure 54 nous constatons que sur la partie E/NE les couches 3 et 4 de Daya-el-Hamra sont tronquées par la couche 5, riche en galets à ce niveau. Le passage entre les couches 3 et 4 d'une part et la couche 5 d'autre part est brutal. L'ensemble de ces observations démontre que la couche 5 est autonome.



Figure 55. Coupe stratigraphique en bordure de l'autoroute Rabat-Fez, près de Tiflet (Latitude 33° 53' 33.8" Nord et Longitude 6° 22' 07.3" Ouest).

La photo de la figure 55 met en évidence que la couche 3, riche en galets, est bien différenciée de la couche 2. Il s'agit bien de deux couches autonomes.

4.2.2 Etude des industries préhistoriques du site de Daya-el-Hamra

4.2.2.1 Présentation

- découverte du site

La mise au jour du site est due à une exploitation d'une carrière des limons argileux. En 1982, suite à une prospection de terrain, plusieurs galets aménagés et éclats ont été découverts. Des sondages de vérification ayant été effectués tout le long de la carrière, le site s'est avéré d'une grande importance. En effet, le matériel récolté fut abondant et varié. Par ailleurs, des études géologiques et paléopédologiques ont été menées en parallèle. Dans cette partie nous allons nous limiter à l'étude des galets aménagés et les outils sur éclats. Pour les éclats non retouchés nous faisons référence aux travaux réalisés par W. Krarssi (1995).

- localisation

Le site de Daya-el-Hamra est localisé dans la forêt de la Mamora à six kilomètres au Nord-ouest de Tiflet (Latitude 33° 57' 06.2" Nord et Longitude 6° 21' 49.7" Ouest) (figure 56).

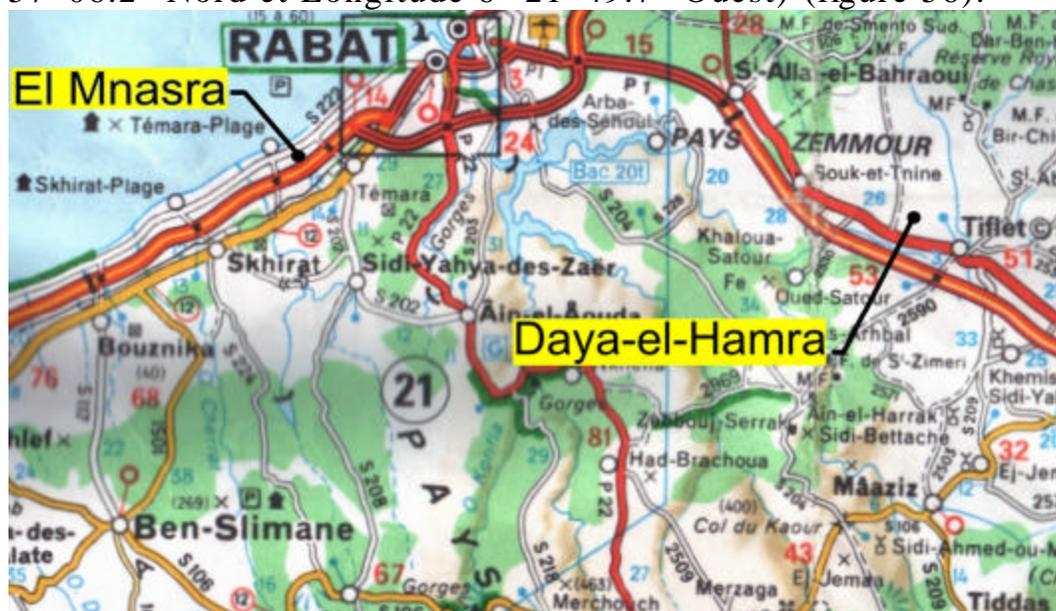


Figure 56. Carte de localisation de Daya-el-Hamra.

- fouille

En 1983, huit sondages ont été effectués dans la zone recoupée par une ancienne carrière d'exploitation de limons

argileux, le sondage 7 s'est avéré le plus important. Un décapage de 43 m² a été réalisé.

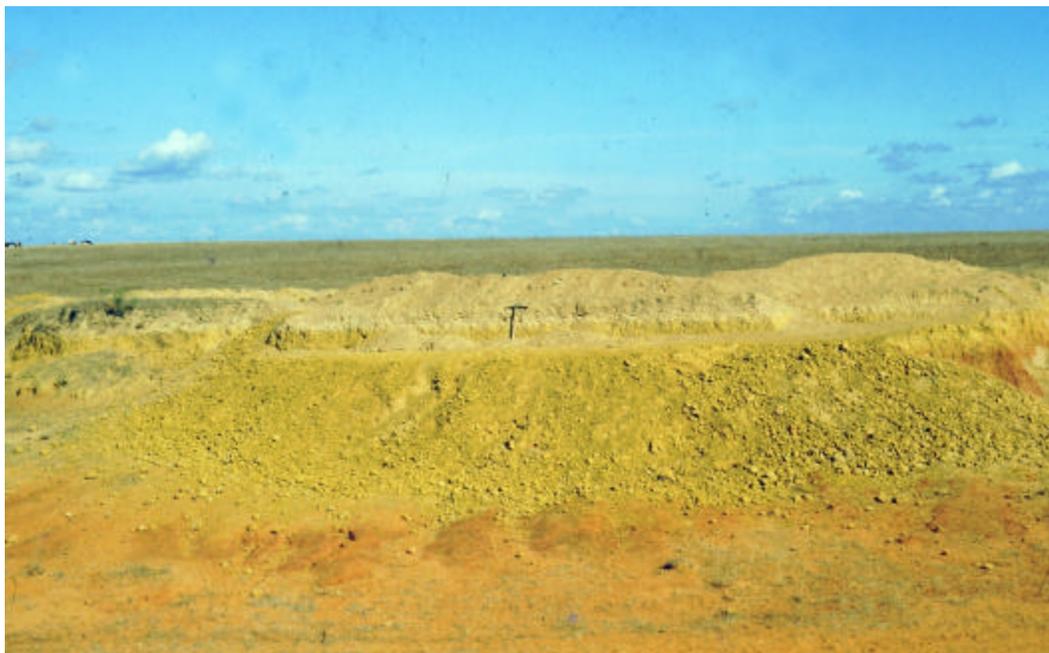


Figure 57. Daya-el-Hamra : vue générale du site.



Figure 58. Daya-el-Hamra : campagne de fouille 1989.

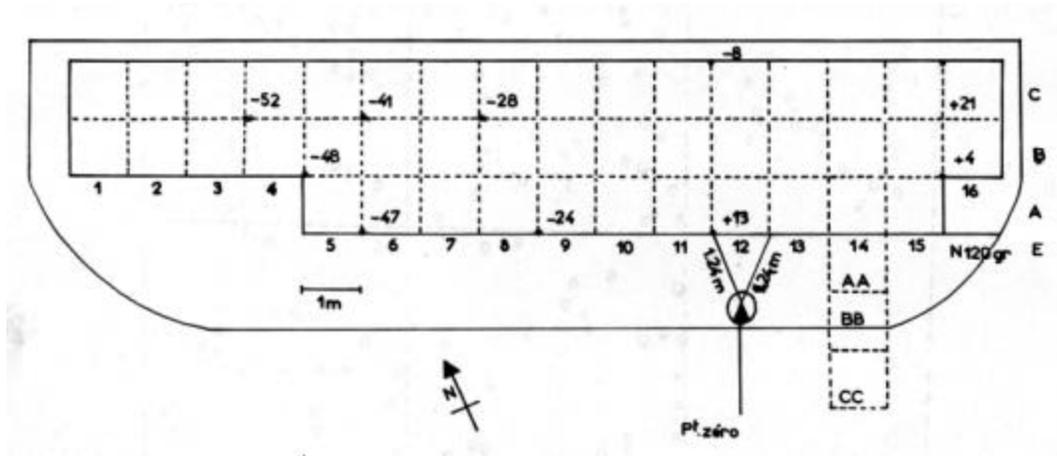


Figure 59. Carroyage de la zone fouillée à Daya-el-Hamra.

Le matériel lithique mis au jour fut assez abondant. Des zones de fortes concentrations ont été mises en évidence (figures 60 à 65). Faute de temps, la surface fouillée, fut alors limitée à 5 m². Le reste de la surface dégagée a été protégée et remblayée. Plus tard, les travaux ont été repris dans le site. Ainsi fut fouillée l'ensemble de la surface dégagée.

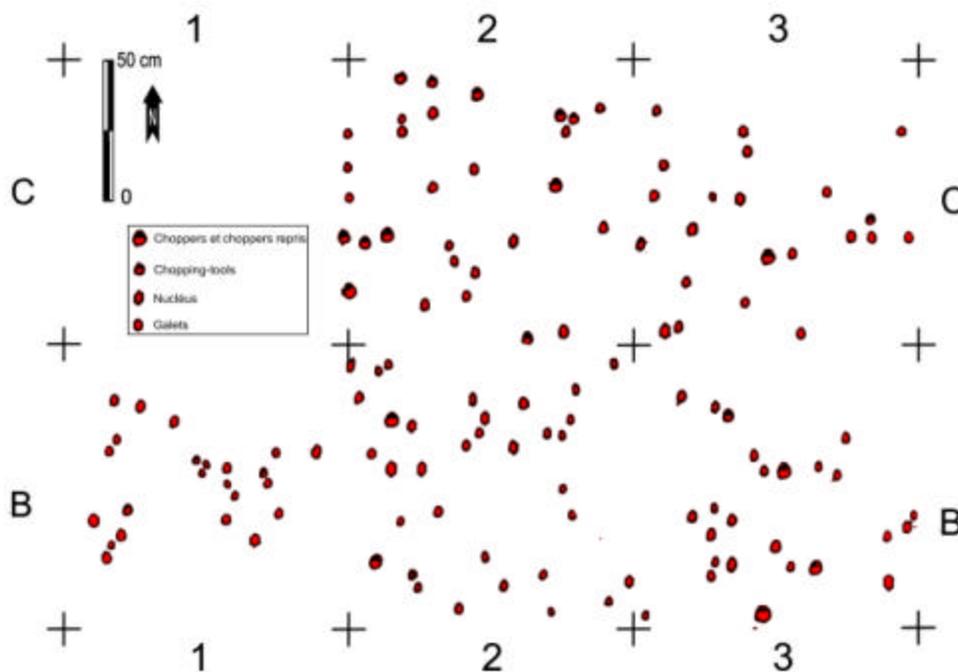


Figure 60. Daya-el-Hamra : répartition des galets aménagés.

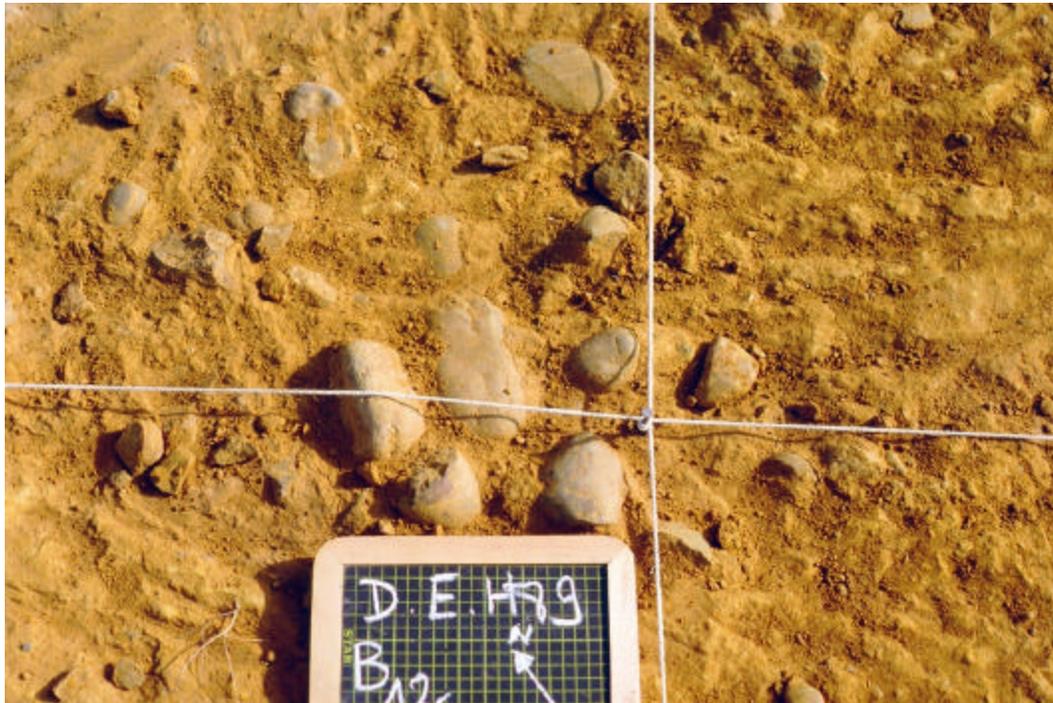


Figure 61. Daya-el-Hamra : concentration de galets.

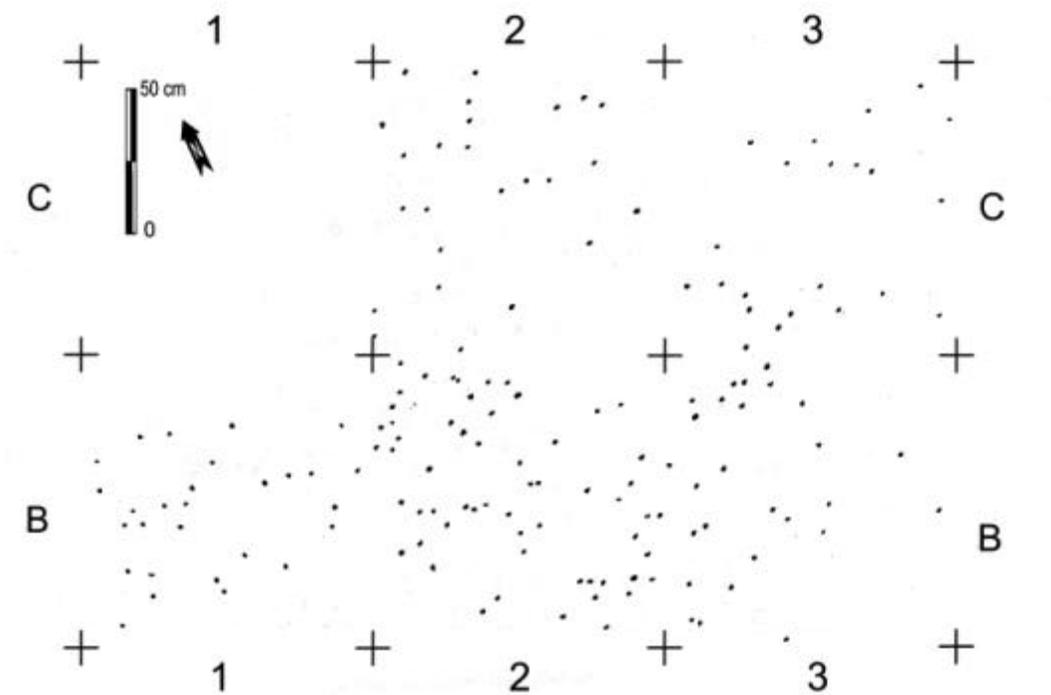


Figure 62. Daya-el-Hamra : répartition des éclats.

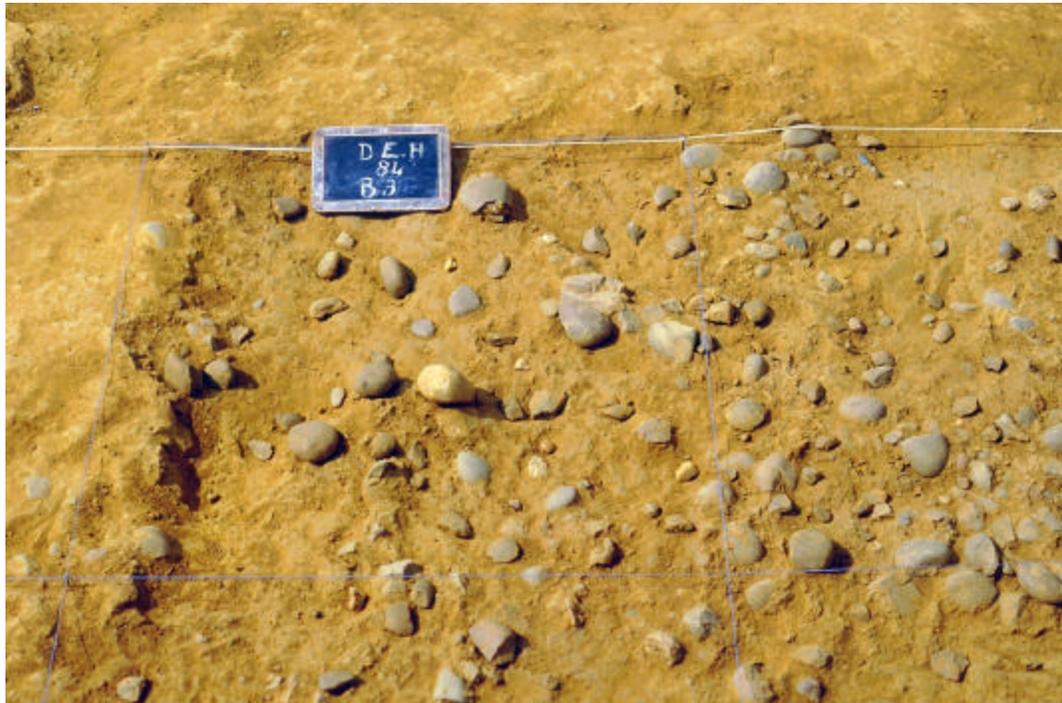


Figure 63. Daya-el-Hamra : zone de forte concentration de vestiges archéologiques.



Figure 64. Daya-el-Hamra : zone de forte concentration de vestiges archéologiques.

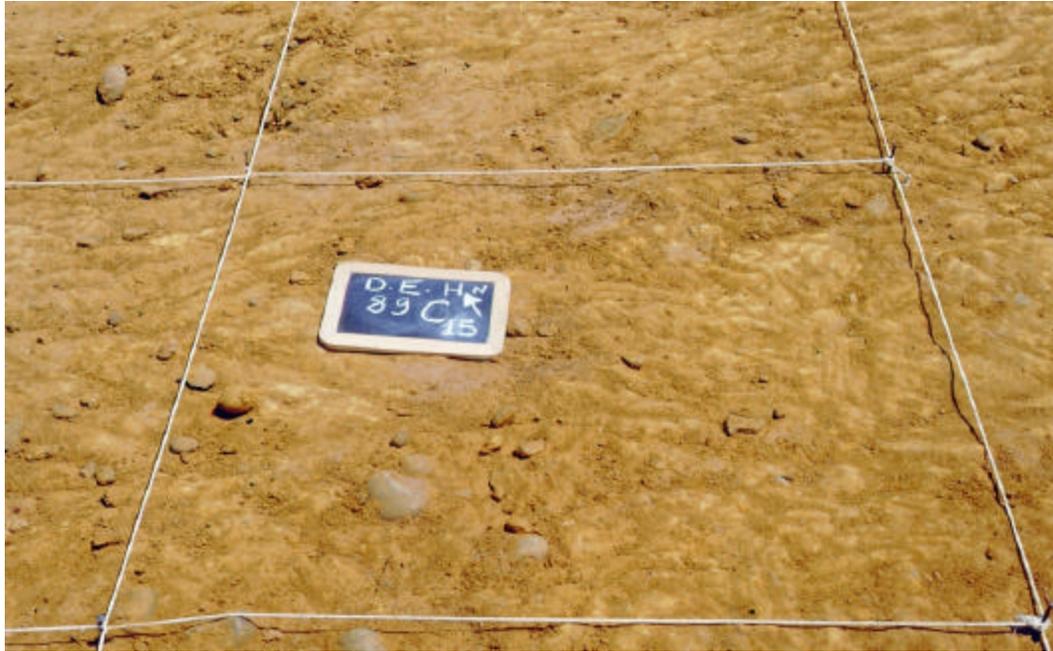


Figure 65. Daya-el-Hamra : zone de plus faible concentration de vestiges archéologiques.

4.2.2.2 Données archéologiques

- décomptes

Type	Pièces récoltées avant 1985		Pièces récoltées après 1985		Total	%
Eclats	824	41,7%	1 785	33,7%	2 609	35,9%
Eclats retouchés	34	1,7%	38	0,7%	72	1,0%
Nucléus	33	1,7%	56	1,1%	89	1,2%
Galets bruts	95	4,8%	75	1,4%	170	2,3%
Percuteurs	0	0,0%	27	0,5%	27	0,4%
Débris	857	43,4%	3 057	57,7%	3 914	53,8%
Galets aménagés	64	3,2%	254	4,8%	318	4,4%
Bifaces	2	0,1%	2	0,0%	4	0,1%
Total	1 976	100,0%	5 294	100,0%	7 270	100,0%

Tableau III. Répartition des vestiges archéologiques découverts à Daya-el-Hamra.

- matières premières
- nature, qualités et dimensions

La plupart de l'outillage (89 %) est réalisé sur quartzite, quelques rares pièces sont sur du quartz blanc ou du silex. La matière première est de bonne qualité elle se présente sous forme de galets dont les longueurs sont comprises entre 2 et 18 cm.

Si les hommes paléolithiques de Daya-el-Hamra ont eu souvent recours au quartzite, ceci est certainement lié d'abord à sa bonne facture et aux possibilités de taille qu'il offrait puis à son abondance. D'ailleurs, comme l'avait signalé Biberson en 1961, sur le littoral marocain les hommes préhistoriques ont utilisé du quartzite durant tout le Paléolithique inférieur.

- origine

De nombreuses nappes fluviales riches en galets, sillonnent l'ensemble de la Mamora. Ces vastes épandages de cailloutis en stratigraphie, sont soit antérieurs, soit contemporains de la période d'occupation du site. Situés à des distances variables du site, ils affleurent en de nombreux points. Le plus proche d'entre eux se situe à environ deux kilomètres.



Figure 66. Les terrasses riches en galets sur le site et à proximité sont une source probable de matière première.

Les galets rencontrés semblent provenir de la partie méridionale du Maroc central (Choubert, Kunz, 1952 Saaïdi, 1974), leur longueur très variable allant de 2 à 18 cm. Au niveau du site nous avons mesuré un échantillon de 100 galets bruts. Les résultats obtenus se présentent ainsi que le montre le tableau VI.

<i>Longueur</i>	<i>2 à 5 cm</i>	<i>5 à 10 cm</i>	<i>10 à 15 cm</i>	<i>15 à 20 cm</i>
Effectif	10	37	45	8
Pourcentage	10 %	37 %	45 %	8 %

Tableau IV. Tableau VI : Dimensions moyennes des galets.

D'après cette répartition, nous constatons que les hommes De Daya-el-Hamra ont transporté sur le site des galets de différent calibre allant de 2 à 18 cm, ceux de dimensions moyennes prédominent.

- techno-typologie
- nucléus

Dans la série de Daya-el-Hamra, il a souvent été difficile de distinguer entre outil sur galet aménagé au "sens large" et nucléus. En effet, ces derniers sont considérés comme l'a défini Tixier (1980) "Bloc de matière première d'où ont été tirés éclats, lames ou lamelles en vue d'obtenir des supports d'outils" et Leroi-Gourhan (1964) "toute masse de matière première débitée prend caractère de nucléus".

Les outils sur galets aménagés, tout comme les nucléus sont le résultat d'un ensemble d'enlèvements d'éclats. Aussi, en l'absence de traces d'utilisations, la différence et le passage d'un groupe à un autre semble difficile. Ainsi, la reconnaissance de produits sur éclat diagénétique pourrait être d'une grande utilité. Par ailleurs, il est important de signaler que la distinction entre galets aménagés et nucléus est loin d'être une des préoccupations des hommes paléolithiques. En effet, ces derniers préparaient leurs outils et détachaient des éclats pour répondre à des besoins immédiats et ponctuels. Certes, théoriquement la finalité d'un galet aménagé et d'un nucléus était différente : le premier avait été utilisé comme outil, alors que le second n'aurait servi que comme support pour détacher les éclats. Cependant, rien ne justifie que les nucléus n'ont pas servi comme outils et que les éclats détachés des galets

aménagés n'ont pas été retouchés. En outre la distinction entre un épannelé à retouche périphérique ordonnée et un nucléus "proto-Levallois", entre un nucléus globuleux et un chopping-tool raté s'avère très difficile. Certains examens comme celui des surfaces et des angles, ainsi que la morphologie globale des nucléus ont souvent servi comme critères de différenciation.

Selon la classification de Bordes (1961) on peut distinguer pour le Paléolithique ancien et moyen cinq types de nucléus :

- Nucléus Levallois,
- Nucléus discoïdes moustériens,
- Nucléus prismatiques,
- Nucléus pyramidaux,
- Nucleus de types divers parmi lesquels il différencie trois types : les nucléus informes, les inclassables et les divers proprement dits,
- éclats non retouchés.

La zone fouillée à Daya-el-Hamra a livré à ce jour 1785 éclats dont seulement 2,13 % sont retouchés, soit 0,7 de l'ensemble des vestiges récoltés.

En 1985, l'analyse des courbes relatives à la longueur, l'épaisseur et la largeur des éclats mis au jour à l'époque, nous a permis de conclure qu'on était en présence d'une population Homogène. Par ailleurs, il s'est avéré qu'il n'existait aucune relation entre les dimensions de l'éclat et le nombre d'enlèvements.

En 1995, W. Krarssi, a fait une étude très exhaustive de l'ensemble des éclats récoltés. Les résultats obtenus se résument comme suit :

- éclats corticaux

Les critères de différenciation adoptés sont ceux établis par Tavoso (1978) et Collina-Girard (1986). Ils prennent en considération la nature du talon et les réserves corticales.

Dans son étude, Krarssi (1995) a distingué les éclats à talon cortical et ceux à talon non cortical. Chaque catégorie est subdivisée en trois types selon les critères suivants :

- Les éclats de première génération : ils se caractérisent par une surface supérieure entièrement corticale, ils représentent 18,75 %.

- Les éclats de deuxième génération : la face supérieure est également en majorité corticale, mais ils présentent au moins deux enlèvements. Ils représentent 55,09%.

- Les éclats de la troisième génération sont caractérisés par une zone corticale restreinte voire absente. Le nombre d'enlèvements antérieurs est généralement supérieur à trois. Ils représentent 26,16% du taux global.

Les éclats à face supérieure entièrement ou à majorité corticale sont les plus nombreux, ils représentent 73,84 % de l'ensemble des éclats récoltés. Cette dominance montre qu'on est probablement en présence d'un atelier de taille. L'homme de Daya-el-Hamra s'approvisionnait dans les nappes fluviales environnantes, transportait les galets bruts sur le site où il les taillait. Un autre argument qui plaide en faveur de cette hypothèse est le nombre important des galets bruts trouvés in situ. Ces derniers étaient de toutes dimensions.

Par ailleurs, la présence de 55,09% d'éclats de la deuxième génération et de 26% de la troisième génération montre également que l'ensemble des phases du débitage ont été réalisées sur le site.

Cette confirmation nous pousse à nous poser une deuxième question : s'agit-il uniquement d'un atelier de taille ? Aurait-il servi simultanément de site d'habitat ?

Pour répondre à cette question, il faut attendre l'étude globale du matériel récolté y compris les outils.

- morphométrie

- longueur

En ce qui concerne la longueur elle varie entre 1,2 et 9,4 cm. La courbe représentative (figure 67) est unimodale avec un optimum au niveau de 3 cm. Cette variable démontre que les éclats obtenus sont de petites dimensions, voire même moyennes avec une absence totale d'éclats de grandes dimensions.

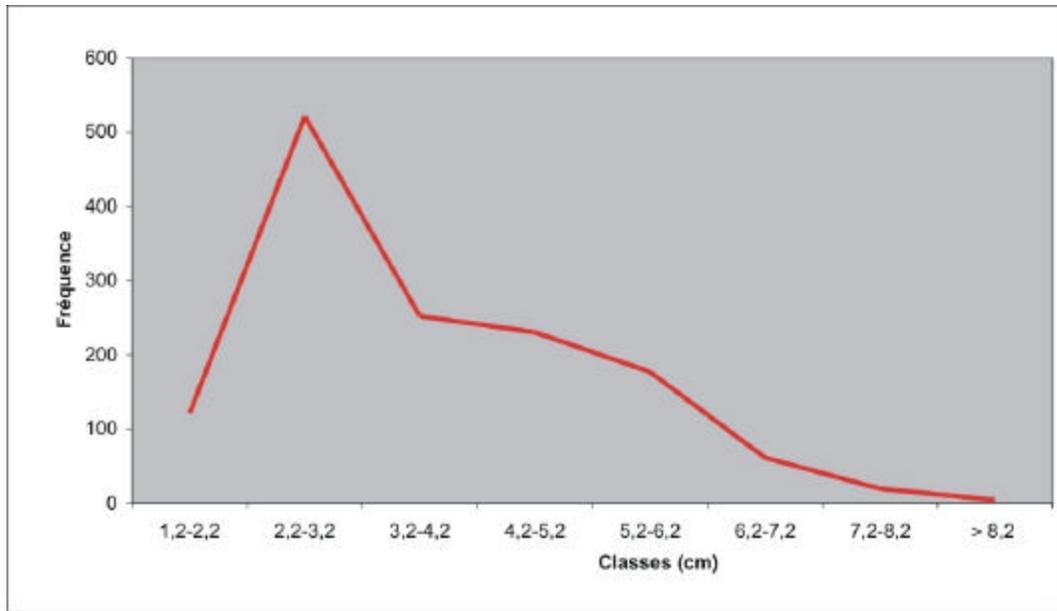


Figure 67. Répartition des éclats en fonction de la longueur.

- largeur

Pour ce qui est de la largeur nous sommes également en présence d'une courbe unimodale avec un pic optimal plus large que celui de la longueur, avec une fréquence variant entre 300 et 302 et un optimum comparable à celui de la longueur : 3 cm. Par ailleurs la largeur varie entre 1 et 8 cm (figure 68).

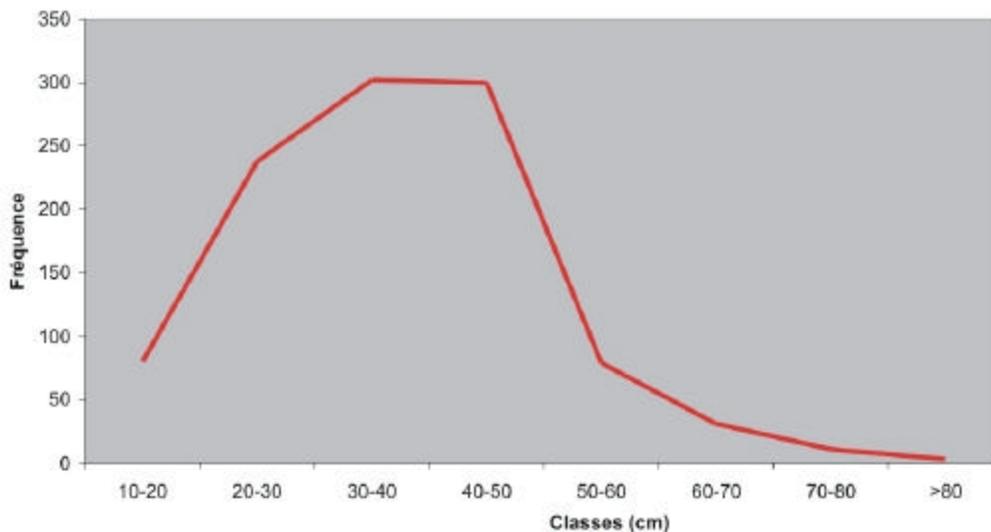


Figure 68. Répartition des éclats en fonction de la largeur.

épaisseur

La courbe analytique relative à l'épaisseur est également unimodale avec une fréquence maximale de 668 et un optimum également au niveau de 3 cm (figure 69).

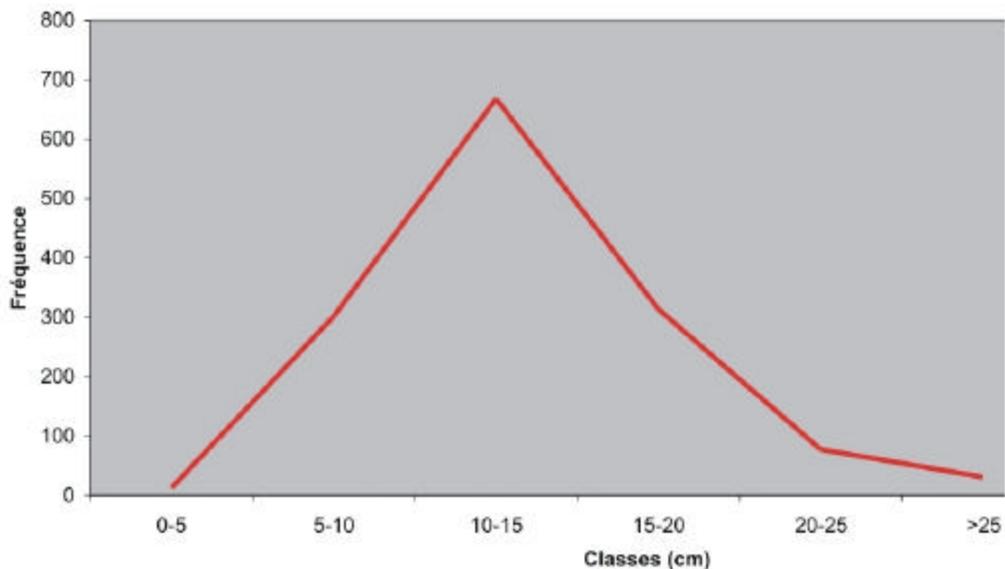


Figure 69. Répartition des éclats en fonction de l'épaisseur.

- poids

Par contre, en ce qui concerne le poids on remarque que la courbe est bimodale avec un premier mode situé au niveau de 3 grammes et un deuxième au niveau de 9 grammes (figure 70).

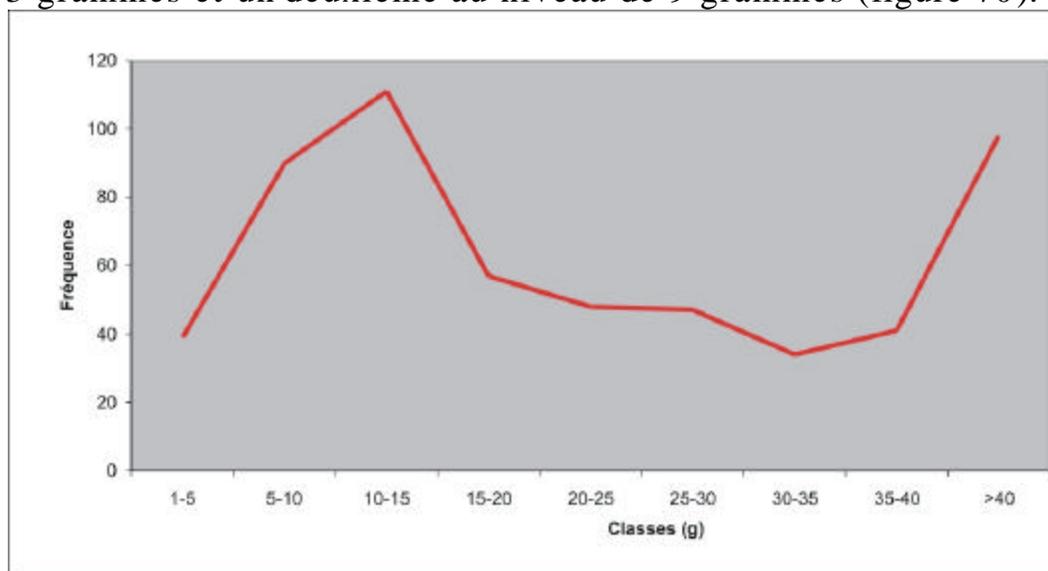


Figure 70. Répartition des éclats en fonction du poids.

- analyses et interprétations

Le fait que les trois premiers paramètres (longueur largeur, épaisseur) présentent tous des courbes unimodales permet de conclure qu'on est en présence d'une population homogène. De même, il est à noter que dans les trois cas le mode est situé au niveau de 3 cm. Cependant, la légère hétérogénéité enregistrée au niveau du paramètre poids, peut être expliquée par le fait qu'on est en présence de roches différentes du point de vue pétrographique et par conséquent de densité. La matière première exploitée est surtout du quartzite (87%), du quartz (7%) et du silex (5%), les divers représentent 1%.

Par ailleurs, il est à noter que les éclats récoltés sont de dimensions très différentes.

- technologie

- talons

L'étude morphologique du talon a permis de distinguer sept catégories selon les pourcentages suivants :

Type de talon	naturel	punctiforme	lisse	cassé	facetté	dièdre	oté
%	72,2	1,8	20,5	2,5	1,3	0,9	0,8

Tableau V. Tableau VII : Répartition des types de talons.

D'après cette répartition, il apparaît que les talons naturels dominent avec un pourcentage de plus de 72,2%, les talons lisses viennent en deuxième position avec un pourcentage de 20,5%. Ces différents pourcentages démontrent bien qu'aucune préparation n'a été à priori pratiquée.

Les talons cassés, facettés, dièdres et ôtés sont très peu représentés, leur pourcentage varie entre 2,5 et 0,8.

La rareté des talons facettés et dièdres est probablement due au fait que le plan de frappe était souvent soit naturel soit le négatif d'un enlèvement antérieur. Selon H. Roche (1981) "ce cas de figure se présente assez souvent à l'artisan préhistorique, doit-on y voir alors l'expression d'un procédé technique ? "

- enlèvements des éclats

Le nombre d'enlèvements enregistrés sur la face supérieure varie entre 0 et 6. La courbe analytique est unimodale (figure 71) on peut dire qu'on est là aussi en présence d'une population homogène avec un maximum au niveau de 1, 3 et 4 enlèvements (Roche 1981).

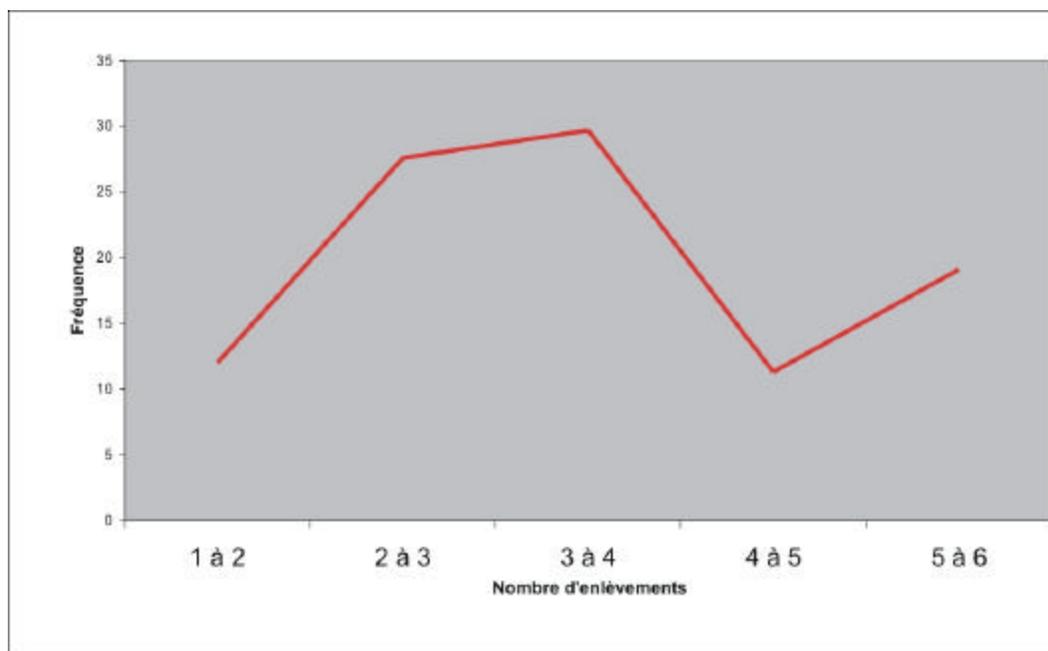


Figure 71. Répartition des éclats en fonction du nombre d'enlèvements.

- obliquité des enlèvements

Selon la nature de l'obliquité cinq types ont été différenciés : plats, semi-plats, semi-abrupts, abrupts et divers. Les deux premiers types sont majoritaires avec des valeurs respectives 50,51 % et 26,41%. Ceci témoigne d'une homogénéité de la technique et de la préparation du plan de frappe. Le souci d'obtenir des éclats prédéterminés était dominant.

- cassures

Devant le nombre important des éclats récoltés à Daya-el-Hamra présentant une cassure, soit 35,29%, il paraissait indispensable d'y consacrer une attention particulière.

Selon la localisation de la cassure, six types ont été retenus. Ainsi, nous remarquons que 70,20% sont latérales dont 39,94% gauches et 30,26 % droites.

La cassure en Siret représente (351/630) environ 50% de l'ensemble des éclats présentant une cassure dont (140/351) 39,48% sont des éclats corticaux.

Pourrions nous alors considérer que les éclats de Siret étaient recherchés ? Dans ce cas, il s'agit d'une technique employée à cette fin. Si non, il s'agit plutôt d'un accident de taille. Selon Bordes " Il convient d'exécuter une fois pour toutes le burin dit "de Siret" qui n'est qu'accident de taille. Il arrive parfois que, lors du détachement d'un éclat, deux plans d'éclatement perpendiculaires se produisent, le second séparant l'éclat en deux parties plus au moins égales" (Bordes, 1961). En 1980 Tixier ajoute "Ce type d'accident est fréquent pour des éclats débités au percuteur dur. Il est plus rare pour les lames, plus aussi au percuteur tendre ou par percussion indirecte. Sa fréquence est aussi liée à la qualité de la matière première. Il est par exemple très fréquent sur un matériau de type quartzite à gros grains...".

Cependant, le nombre considérable de ce type (351 sur 630) pourrait suggérer que l'artisan a essayé de profiter de l'accident de taille pour obtenir des éclats de formes recherchées. L'analyse de ces éclats montre cependant qu'ils ne présentent aucune trace d'utilisation. Alors, de nouvelles questions surgissent, s'il s'agit réellement d'une technique volontaire, et que ces éclats obtenus ne sont pas utilisés, pourquoi y avoir recours ?

- éclats retouchés

En 1985, 34 éclats retouchés ont été découverts, les fouilles ultérieures en ont livré quatre en plus. Le nombre mis au jour actuellement est de 38, ce qui montre qu'ils sont très peu abondants. Ils représentent moins de l'ensemble des éclats récoltés.

Le nombre des outils sur éclat est très faible (5,6 %). Mis à part un racloir à retouches régulières (figure 72), les autres sont de mauvaise facture. Ceci n'est probablement pas lié à la mauvaise qualité de la matière première ou à la maladresse de l'artisan, puisque, comme le montre l'étude de cette pièce, la technique existe et elle est maîtrisée.

- étude des outils sur éclats

- racloirs

Il y a huit racloirs soit 13 % de l'outillage sur éclat dont quatre simples droits, un double droit, un double droit-concave, un transversal et un double droit-convexe à retouches bifaciales sur un bord, de facture très élaborée. Ce dernier constitue l'outil sur éclat le plus élaboré réalisé sur du quartzite, de dimensions relativement importantes.

Figure 72. *Racloir double droit convexe à retouches bifaciales.*

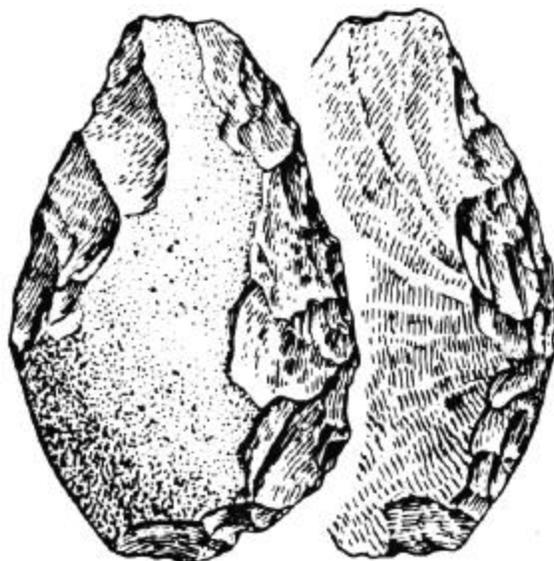
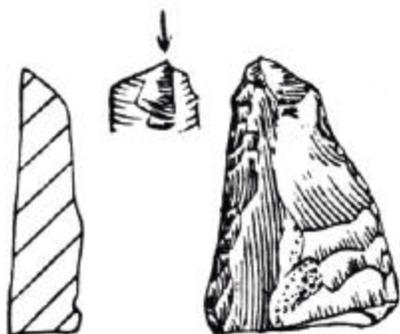


Figure 73. *Racloir double convexe-concave.*

Sur le bord latéral droit la retouche est bifaciale, envahissante et régulière, alors que sur le bord latéral gauche, la retouche est localisée au niveau de la partie supérieure et ne concerne que presque 50% du bord. Cependant, elle est toujours envahissante et régulière.

L'existence de cette pièce dans le site est importante dans la mesure où elle nous permet de conclure avec certitude d'une part, à l'existence d'outil sur éclat, et à d'autre part, la grande maîtrise de taille dont faisait preuve les artisans à Daya-el-Hamra.

- couteaux à dos

Les couteaux à dos sont également rares, six pièces ont été récoltées, elles sont toutes à dos naturel et peu épais.

- encoches et denticulés

Les encoches et les denticulés sont les mieux représentés, 33 pièces ont été mises au jour, dont 17 encoches et 16 denticulés.

Les encoches sont de mauvaise facture et se répartissent comme suit : 12 latérales et 5 transversales (figures 74 et 75).

Pour les denticulés, on compte : 12 latéraux et 4 transversaux.

Figure 74. Encoche.

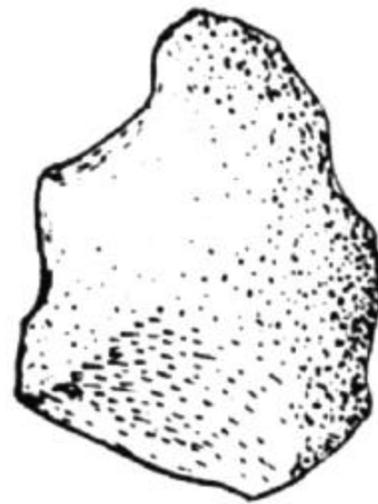
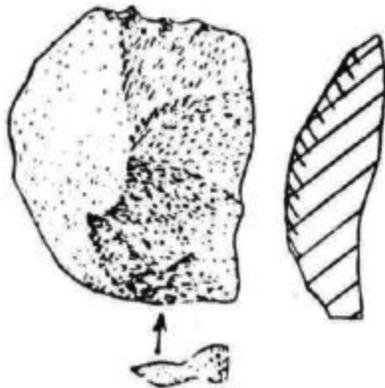


Figure 75. Denticulé.

- becs

Ils sont peu représentés (3) : un est à retouches alternes, les deux autres sont à retouches bifaciales (figure 76).

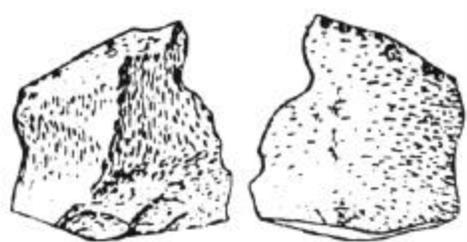


Figure 76. Bec.

- grattoirs

Deux grattoirs ont été récoltés, le premier sur quartzite est disto-latéral le second sur bout de lame cassée en silex (figure 77).

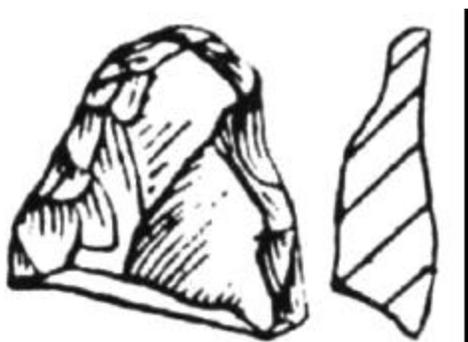


Figure 77. *fragment de grattoir.*

- percuteurs

0,5 % des vestiges récoltés sont des percuteurs soit 27 pièces. La dimension varie entre 5 et 14 cm. 92% ont une dimension comprise entre 5 et 8 cm. Le poids moyen est d'environ 400 grammes. La plupart de ces percuteurs portent des traces de percussion sur les deux bords dans le sens d'allongement du galet. La matière première employée est surtout du quartzite. Deux grandes catégories ont été distinguées :

- des galets bruts entiers ou cassés : 13 percuteurs ont été retrouvés, les plages de percussion enregistrées sont très variables et d'importance inégale. Les galets de grandes dimensions portent plus de trace de percussion.

- des galets taillés : 7 choppers, un chopping-tool, 2 choppers-chopping-tools et 4 choppers repris portent des traces de percussion sur le bord opposé à celui taillé.

Deux hypothèses peuvent être avancées pour expliquer ce dernier cas :

- des galets auraient pu être utilisés comme percuteurs en premier lieu. A un moment donné, un accident de taille surviendra, c'est ainsi que l'artisan décidera de le transformer en galet aménagé.

- des galets aménagés auraient pu être utilisés comme percuteurs après le débitage.

L'abondance de percuteurs qui avaient été utilisés au niveau des deux bords plaide en faveur de la première hypothèse, mais rien n'empêche de continuer à l'utiliser comme percuteur même après le façonnage.

- galets bruts

102 galets bruts ont été récoltés sur le site, selon leurs dimensions, nous avons distingué trois catégories, ou modules :

- les petits galets, dont les dimensions varient entre 2 et 3 cm de longueur, 2 et 2,5 de largeur et 1 et 2 cm d'épaisseur,

- les galets de moyennes dimensions variant entre 5 et 12 de longueur, 2 et 4 cm de largeur et 1 et 3 cm d'épaisseur.

- les grands galets dont les dimensions varient entre 12 et 18 cm de longueur, 2 et 4,5 cm de largeur et 2 et 4 cm d'épaisseur.

Ces différentes catégories se répartissent comme suit :

<i>Dimension</i>	<i>Longueur</i>	<i>largeur</i>	<i>épaisseur</i>	<i>Pourcentage</i>
Petite	2 et 3	2 et 2,5	1 et 2	5 %
Moyenne	5 et 12	2 et 4	1 et 3	83 %
Grande	12 et 18	2 et 4,5	2 et 4	12 %

Tableau VI. *Module des galets bruts.*

Ces pourcentages étaient plus ou moins respectés pour ce qui est des galets aménagés puisque on retrouve les pourcentages suivants :

<i>Dimension</i>	<i>Pourcentage</i>
Petite	3 %
Moyenne	88 %
Grande	9 %

Tableau VII. *Module des galets aménagés.*

La recherche dans les terrasses avoisinantes montre que l'homme de Daya-el-Hamra s'est servi de toutes les catégories que lui offrait la nature sans aucune distinction. La présence de galets encore intacts, ainsi que les éclats bruts et les débris

indique que ces galets ont été tout d'abord amenés au site, puis taillés sur place. Plusieurs questions surgissent elles alors : pourquoi l'homme était alors obligé de transporter la matière première jusqu'au site et non la tailler au niveau du gîte d'approvisionnement ? Pourquoi avait-il transporté autant de galets pour n'exploiter qu'une partie ?

S'agit-il d'une différenciation des tâches où certains seraient chargés de ramener la matière première et d'autres de la tailler ?

Le transport se faisait-il par étape ou en une seule fois ? En groupe ou par une seule personne ? De quel moyen et de quelle énergie avaient-ils besoin pour les amener sur le site ? Se servir uniquement de leurs mains paraît peu probable. Avaient-ils l'intention d'utiliser toutes les dimensions dès le début, ou bien juste une fois qu'ils étaient sur place ? Voilà toute une série de questions auxquelles nous allons tenter de répondre.

- galets aménagés

Selon la typologie définie dans le chapitre méthodologie, le décompte des galets aménagés récoltés est le suivant

Les résultats enregistrés montrent qu'après les choppers, qui représentent le plus grand pourcentage (22,44 %), viennent les épannelés et les choppers épannelés. Cette catégorie de galets aménagés qui tend vers les nucléus nous pousse à se questionner sur la finalité et la fonction de ces galets aménagés. Auraient-ils servi comme nucléus ? Si non, devant le faible nombre d'éclats retouchés, pourrions-nous alors avancer l'hypothèse d'utilisation d'éclats bruts ?

Pour répondre à ces questions; il est nécessaire de développer l'étude tracéologique sur les quartzites et de faire appel à des techniques plus performantes.

<i>Type d'outil</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage</i>
Chopper	57	22,4%
Chopper repris "essai"	4	1,6%
Chopper- repris	13	5,1%
Chopper-chopping-tools	6	2,4%
Chopping-tools-choppers	15	5,9%
Chopping-tools	15	5,9%
Chopping-tool repris	3	1,2%
Chopping-tool cassés	5	2,0%
Chopper-épannelés	24	9,4%
Chopper-épannelés repris	5	2,0%
Chopper-épannelés cassés	1	0,4%
Epannelés-choppers	13	5,1%
Epannelés-choppers-repris	1	0,4%
Epannelés	47	18,5%
Epannelés cassés	3	1,2%
Epannelés-repris	7	2,8%
Polyèdres	7	2,8%
Protobifaces	2	0,8%
Bifaces cordiformes	1	0,4%
Chopper "essai"	7	2,8%
Chopper cassés	17	6,7%
Choppers-altérés	1	0,4%
Total	254	100,0%

Tableau VIII. Répartition des galets aménagés selon la classification proposée dans ce travail.

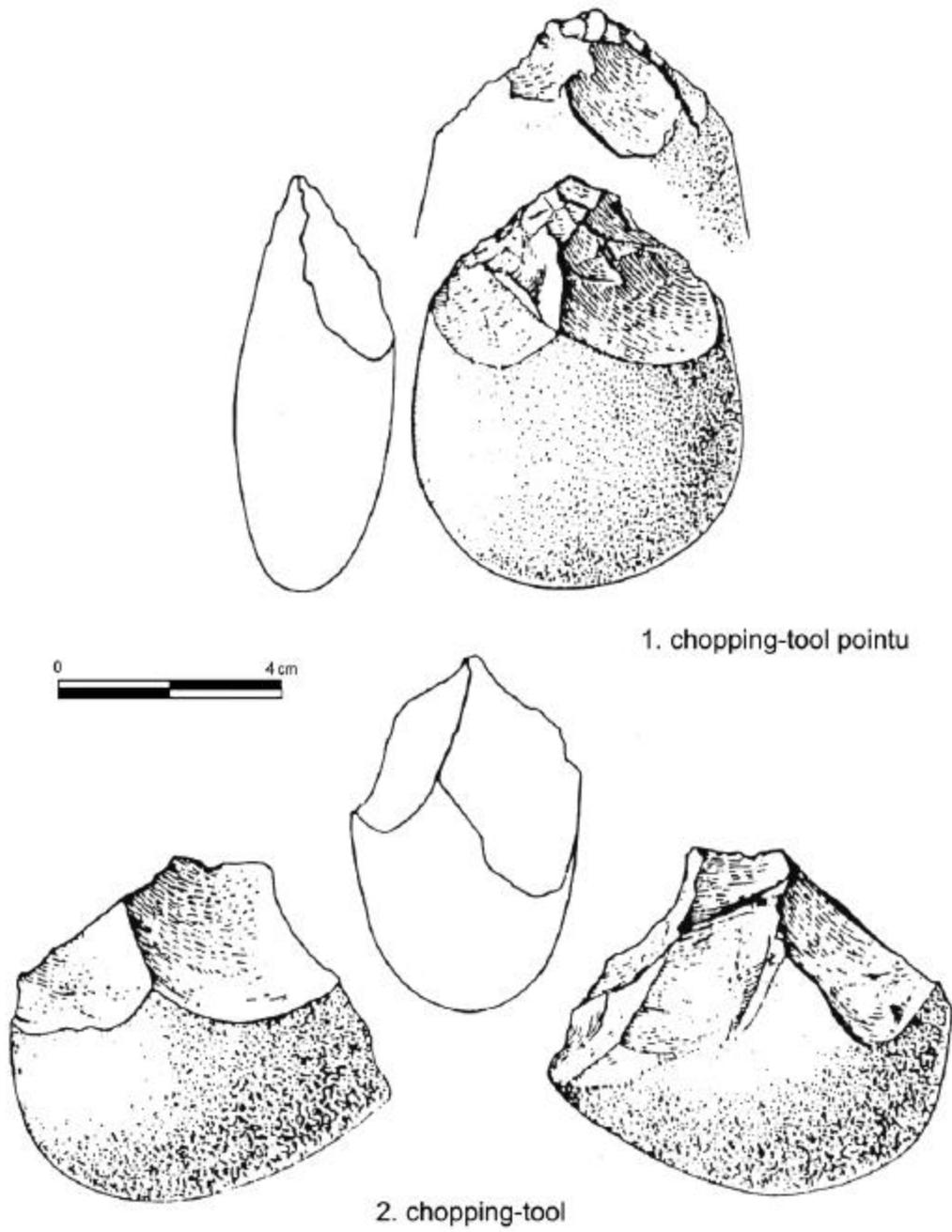


Figure 78. Chopping-tools.

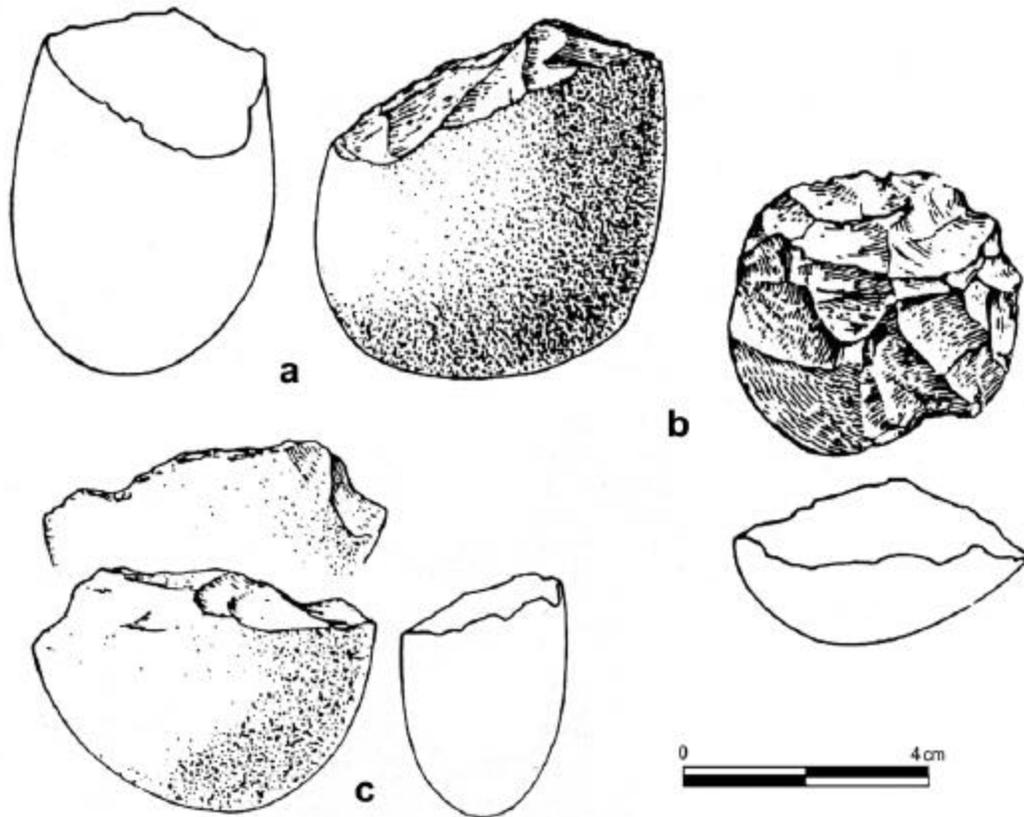


Figure 79. a et c : chopper-épannelé. b : épannelé-chopper.

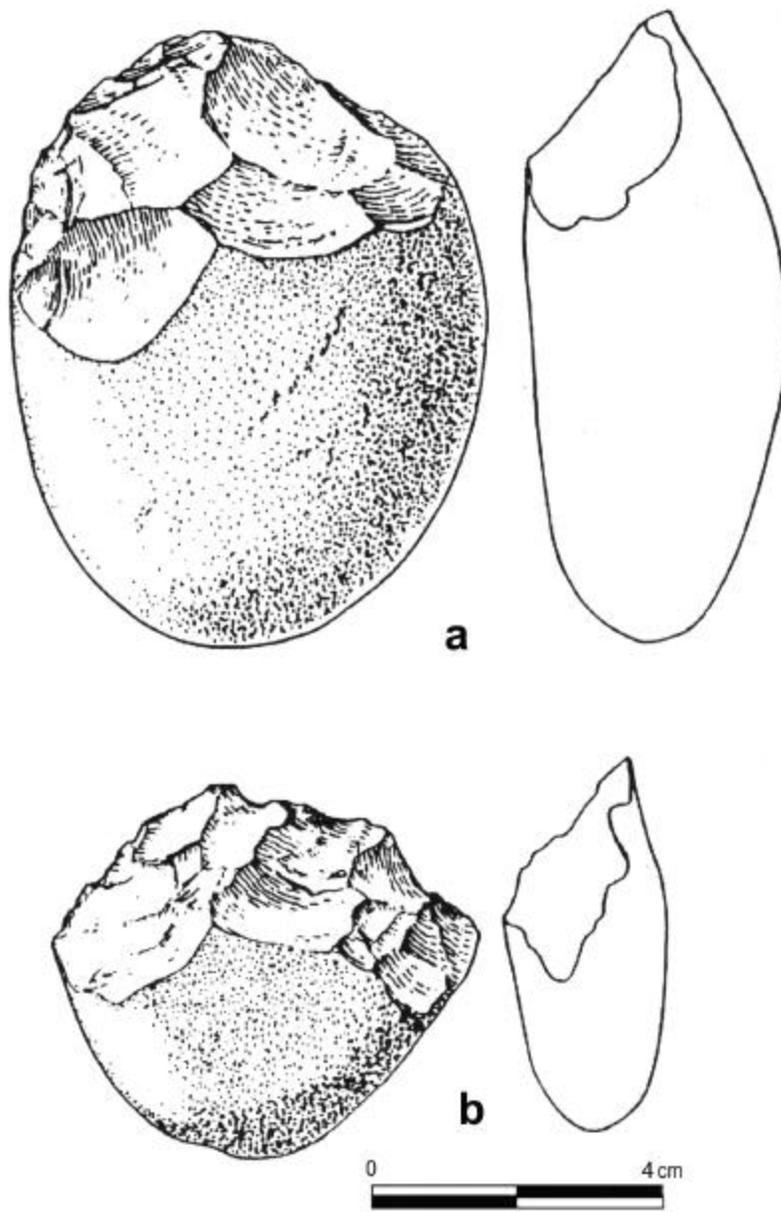


Figure 80. a et b : choppers.

Morphométrie

Deux cent cinquante quatre galets aménagés ont été récoltés. Comme nous l'avons signalé en 1985, tous les choppers modaux étudiés sont à symétrie positive, le tranchant est souvent transversal, rarement disto-latéral, le profil est la plupart du temps convexe. Ces constatations ont été confirmées par l'étude du matériel récolté même après 1985 (cf. fig. 60, 61, 62, 63, 64 et 65).

- morphométrie
- longueur

D'après la courbe de la figure 81, nous remarquons que la longueur des galets aménagés varie entre 2 et 18 cm. Cette valeur variait en 1985, entre 2 et 12 cm. Ce large éventail de la variation de longueur a permis de soulever plusieurs questions et de proposer plusieurs hypothèses relatives à la fonction de ce type d'outil et aux artisans qui les ont fabriqués. L'analyse de la courbe montre qu'on est en présence d'une courbe unimodale, légèrement asymétrique avec un mode situé au niveau de 10 cm, pour un effectif de 37.

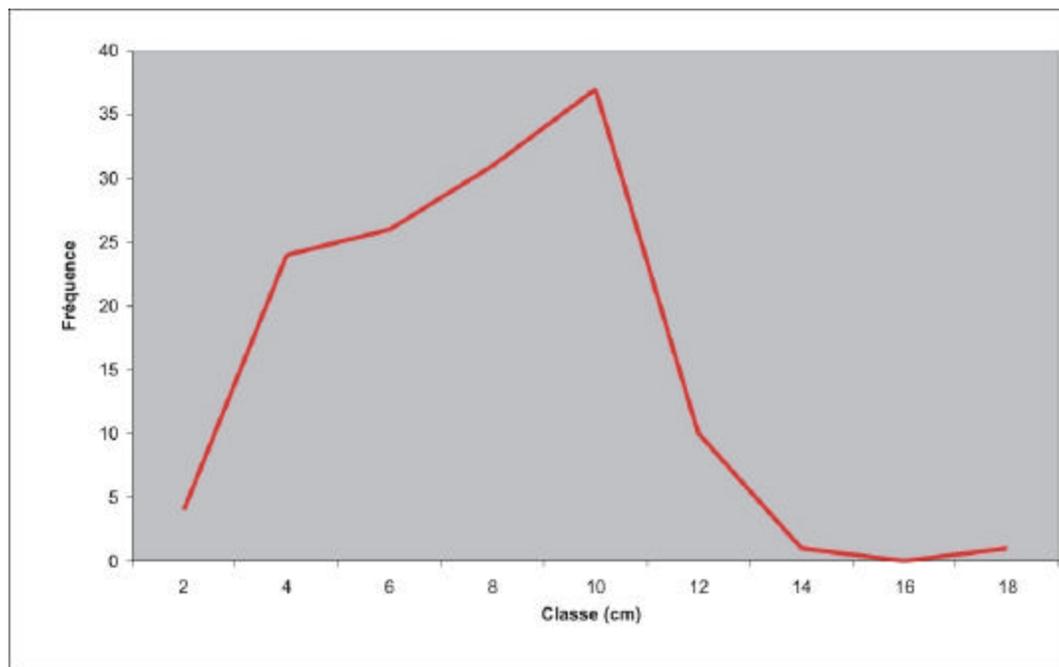


Figure 81. Répartition des galets aménagés en fonction de leur longueur.

- largeur

La courbe correspondant à la largeur est également unimodale, avec une largeur variant entre 2 et 12 cm. Le maximum se situe à 8 cm avec un effectif de 59 (figure 82).

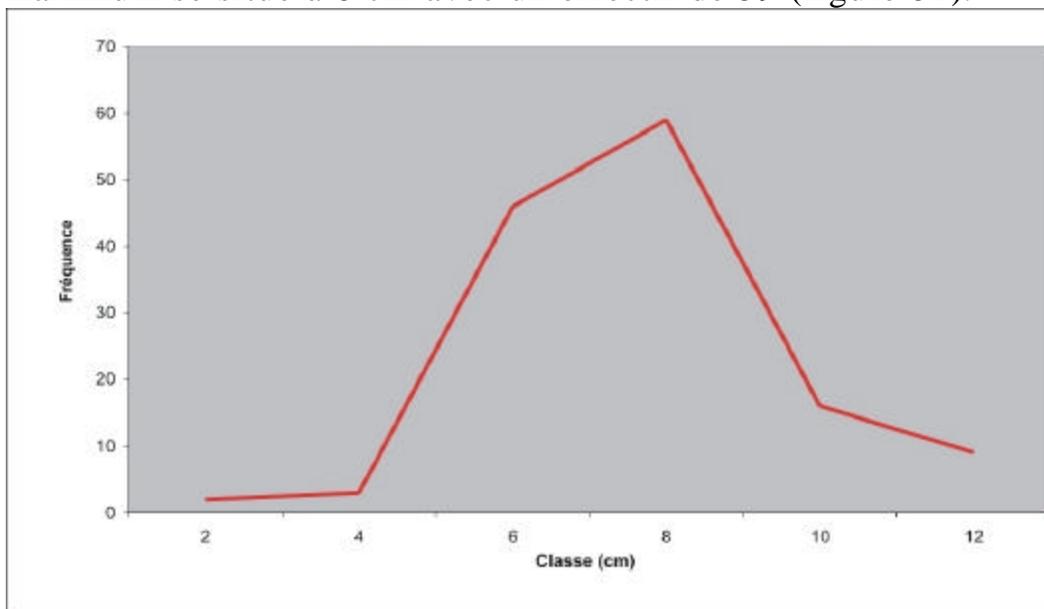


Figure 82. Répartition des galets aménagés en fonction de leur largeur.

- épaisseur

En ce qui concerne l'épaisseur, la courbe obtenue est également unimodale avec un maximum au niveau de 4 cm, représenté par 45 individus (figure 83).

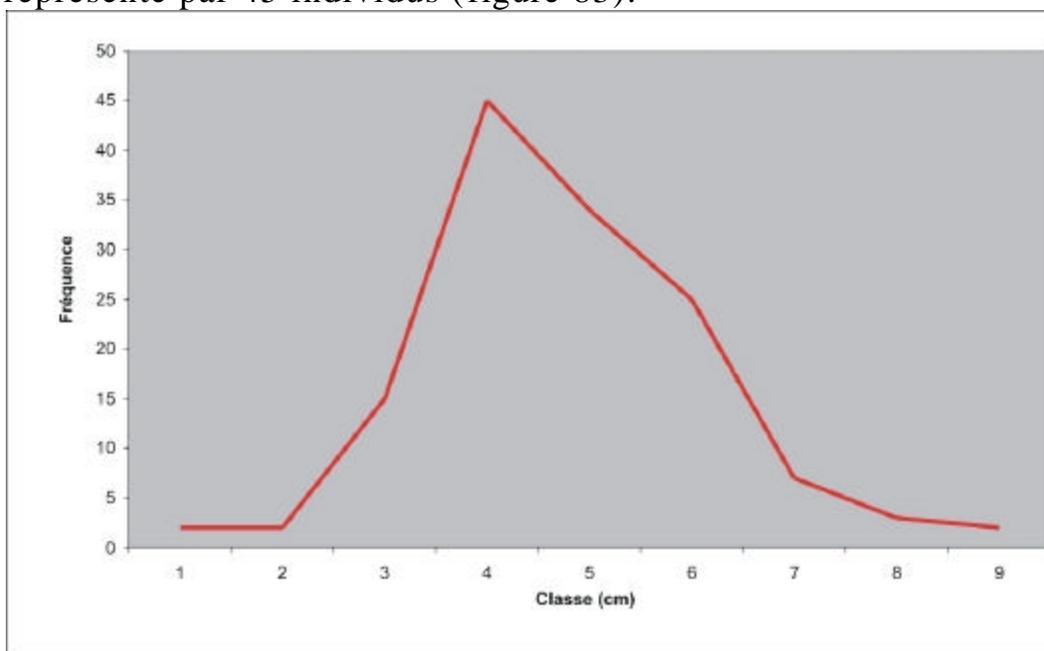


Figure 83. Répartition des galets aménagés en fonction de leur épaisseur.

- poids

Pour ce qui est du poids, la courbe est hétérogène avec 3 modes, les populations sont comprises entre 100 et 500, 500 et 700 puis 700 et 900 (figure 84).

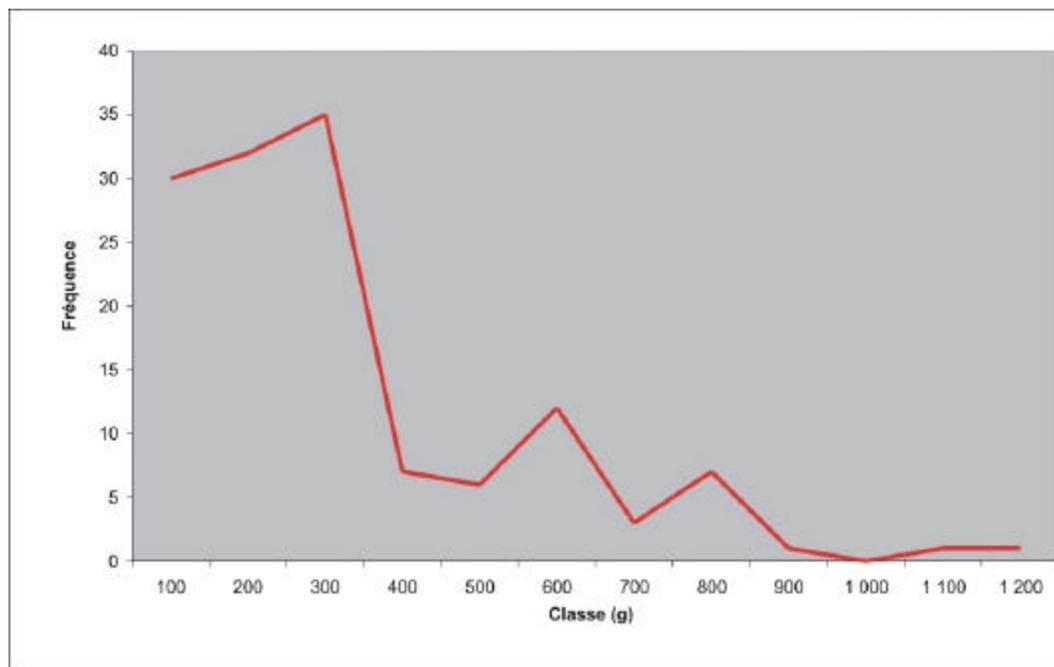


Figure 84. Répartition des galets aménagés en fonction de leur poids.

- analyse des résultats morphométriques

L'analyse des trois premières courbes relatives à la longueur, à la largeur et à l'épaisseur montrent toutes qu'on est en présence d'une population homogène. La différence, ou l'hétérogénéité, observée pour la quatrième courbe (celle qui traite du poids) est due à notre avis au fait qu'on est en présence de roches pétrographiquement différentes, et par conséquent de densité variable. De ce fait, même pour deux galets de même dimension on peut enregistrer des poids différents. D'ailleurs, la même remarque a été faite dans le cas de l'étude des éclats. Rappelons que les roches utilisées sont le quartzite (87%), le quartz (7%), le silex (5%) et des roches divers (1%).

Par ailleurs, à l'exception des valeurs de la longueur des galets aménagés où l'on assiste à l'élargissement de l'éventail de représentation des galets par rapport aux valeurs avancées en 1985, puisque leurs valeurs passent de 3 à 10 cm à des valeurs comprises entre 2 à 18 cm. Les observations notées pour les

autres paramètres viennent confirmer celles avancées antérieurement.

De même, comme cela a été remarqué lors de l'étude des galets bruts, l'homme avait aménagé des galets de toutes les dimensions disponibles. Ceci montre bien la maîtrise de la technique de taille, puisque aucun élément que lui offrait la nature n'a été épargné. Cette différence de taille des galets évoque une autre problématique relative à leur fonction.

De l'étude de la longueur en fonction de l'épaisseur d'une part, et de la largeur d'autre part (figure 85), nous constatons que la longueur du galet varie d'une manière inversement proportionnelle en fonction de l'épaisseur et de la largeur. Par contre entre la largeur et l'épaisseur aucune relation n'est apparente.

A l'inverse l'épaisseur et le poids (figure 85) varient d'une manière proportionnelle.

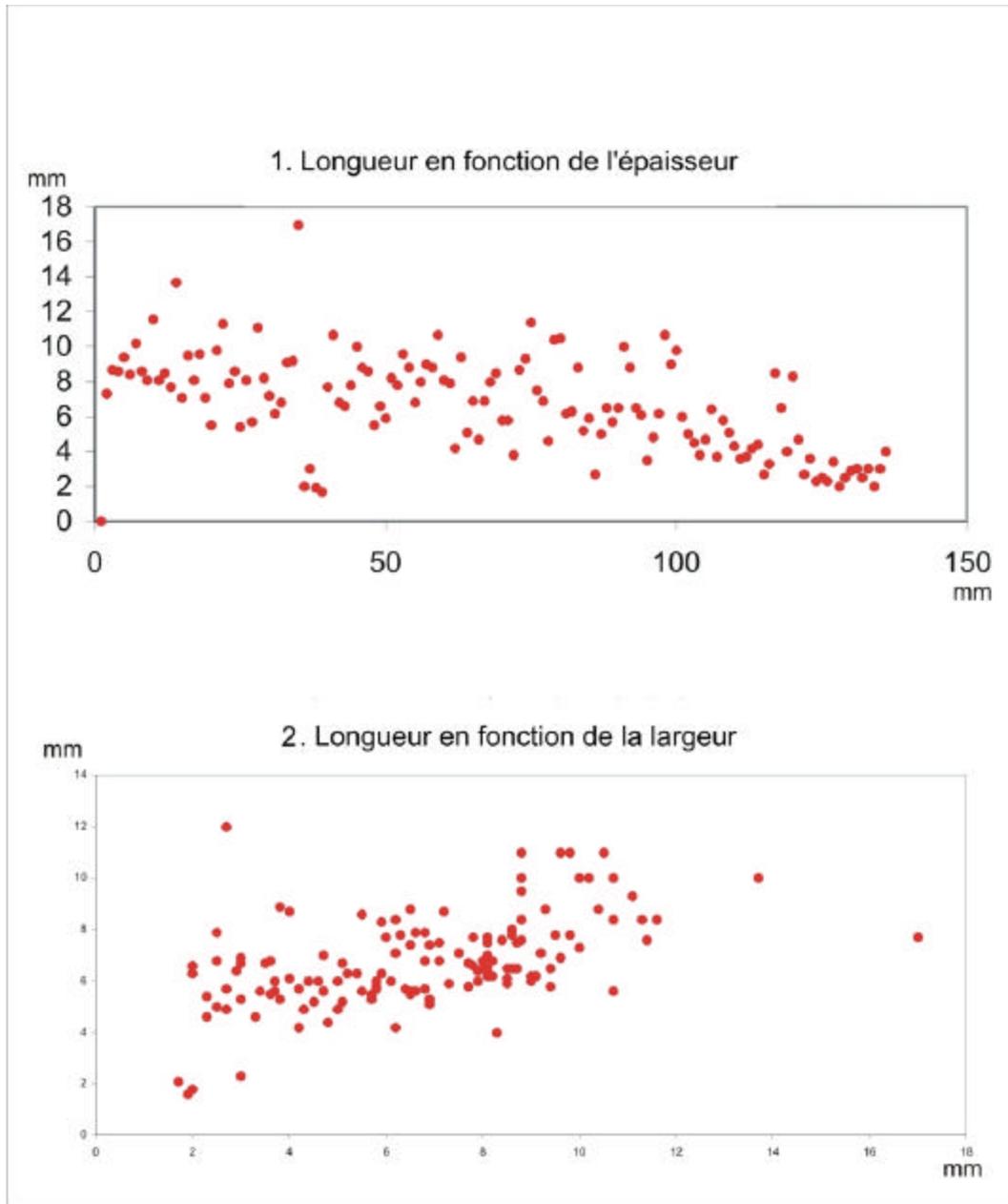


Figure 85. 1. Longueur des galets aménagés en fonction de l'épaisseur, 2. Longueur des galets aménagés en fonction de la largeur.

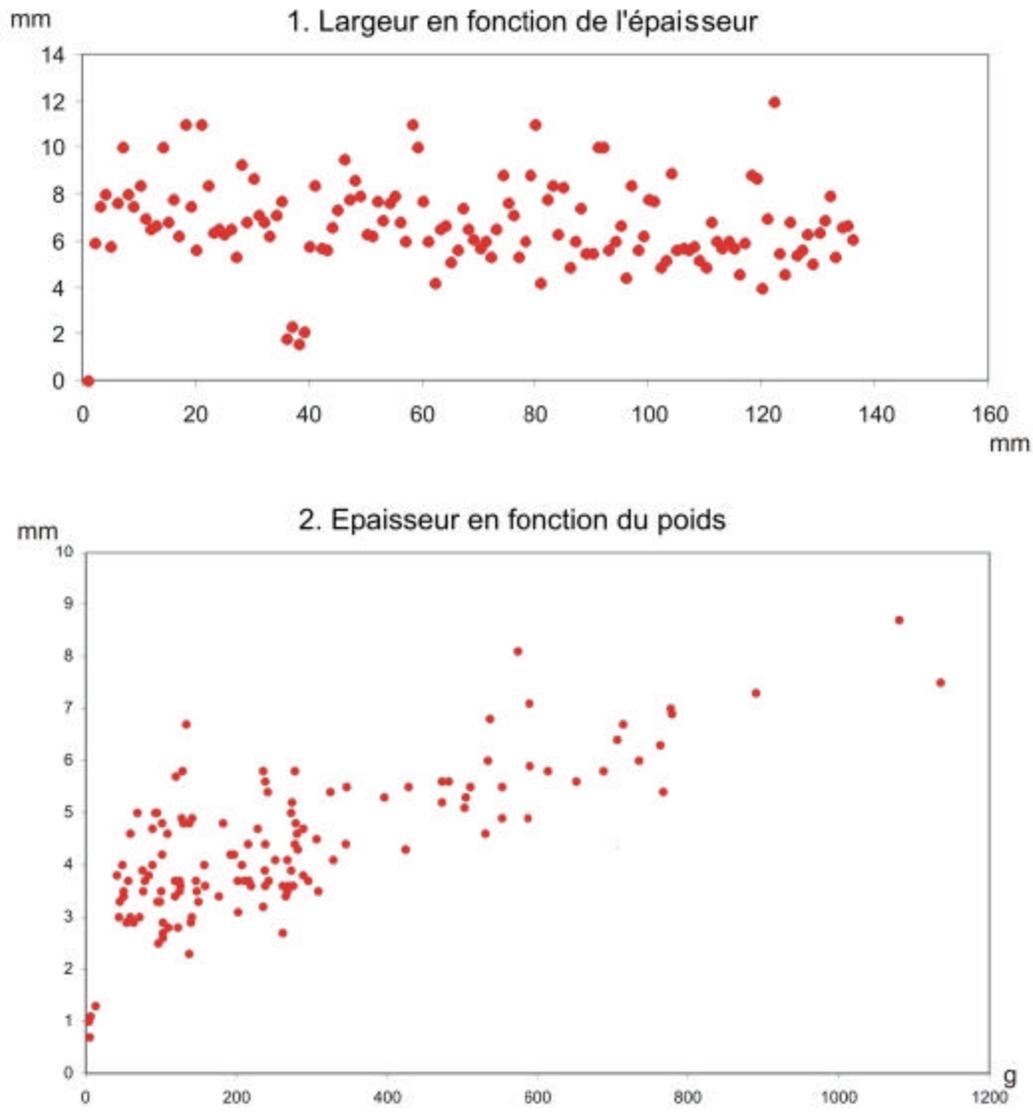


Figure 86. 1. Longueur des galets aménagés en fonction de la largeur, 2. Largeur des galets aménagés en fonction de l'épaisseur.

L'analyse des deux premières courbes illustre bien que les dimensions des galets sont très variables et qu'on a tendance à un aplatissement du galet quand la longueur augmente.

S'agit-il d'un choix délibéré des hommes de Daya-el-Hamra ? La réponse est affirmative, puisque nous assistons d'une part à un continuum dans les dimensions des galets depuis la plus petite (2 cm) à la plus grande (18 cm) ; et d'autre part à une répétition des valeurs des dimensions. Allons encore une fois plus loin dans nos interrogations. S'agit-il d'un même artisan qui a sélectionné tous ces galets bruts et a fabriqué tous

ces outils ou non ? La réponse à cette question est difficile à donner pour le moment. Cependant, l'analyse des autres facteurs tels que la longueur du tranchant et sa position, le nombre des enlèvements, leur inclinaison, la nature et les dimensions des éclats... nous permettront-ils une meilleure approche de ce problème ? Nous y reviendrons après l'étude de ces derniers facteurs.

- mise en forme : enlèvements et retouches

L'étude des enlèvements a concerné le degré de leur inclinaison, leur envahissement, leurs dimensions et le nombre enregistré.

En ce qui concerne les enlèvements apparents sur les galets aménagés nous avons distingué entre deux nombres. Le premier comprend ceux touchant uniquement le tranchant, le second concerne l'ensemble des enlèvements enregistrés. Ces derniers expriment la dernière volonté de l'artisan, alors que les premiers, les gestes de préparation. Dans chaque cas, 4 possibilités seront différenciées en fonction de la nature de la taille, à savoir : la taille uni faciale, bifaciale, épannelée et reprise.

L'analyse des deux courbes représentatives concernant la répartition des galets aménagés en fonction des enlèvements unifaciaux touchant uniquement le tranchant (figure 87), puis de l'ensemble des enlèvements unifaciaux montre que la courbe est unimodale dans le premier cas avec une fréquence de 20. Alors qu'elle est bimodale pour le second (figure 88) avec des modes situés au niveau de 4 et 8, pour des fréquences respectives de 25 et 18.

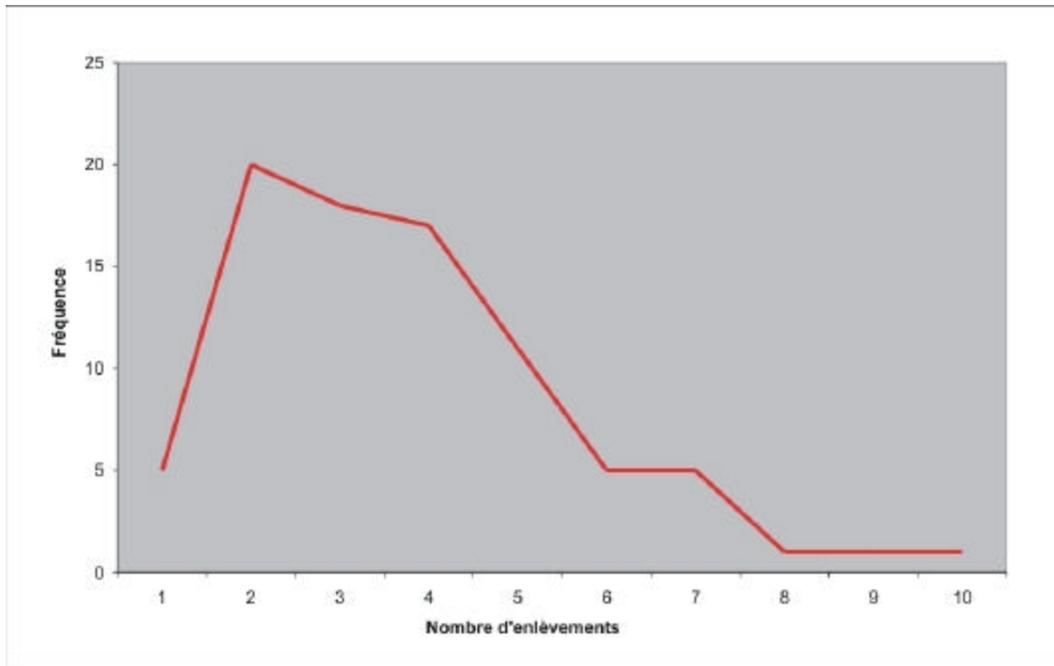


Figure 87. *Enlèvements unifaciaux touchant le tranchant.*

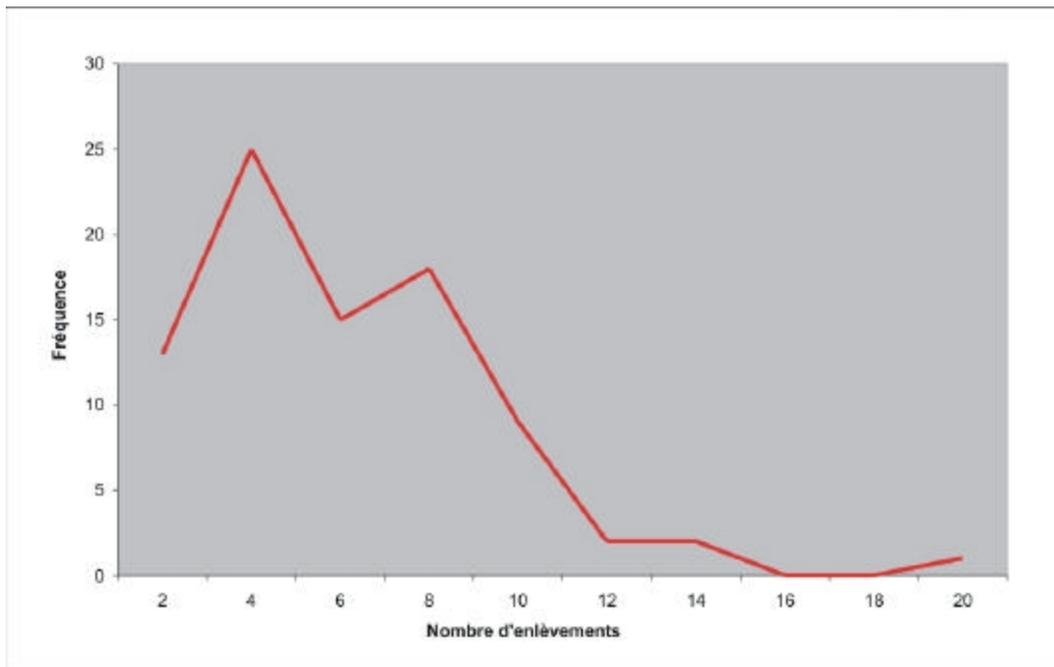


Figure 88. *Ensemble des enlèvements unifaciaux.*

En ce qui concerne les enlèvements bifaciaux, nous remarquons tout d'abord que le nombre d'enlèvements bifaciaux touchant le tranchant varie entre 2 et 6 (figure 98) alors que celui concernant l'ensemble des enlèvements bifaciaux entre 2 et 8 (figure 89).

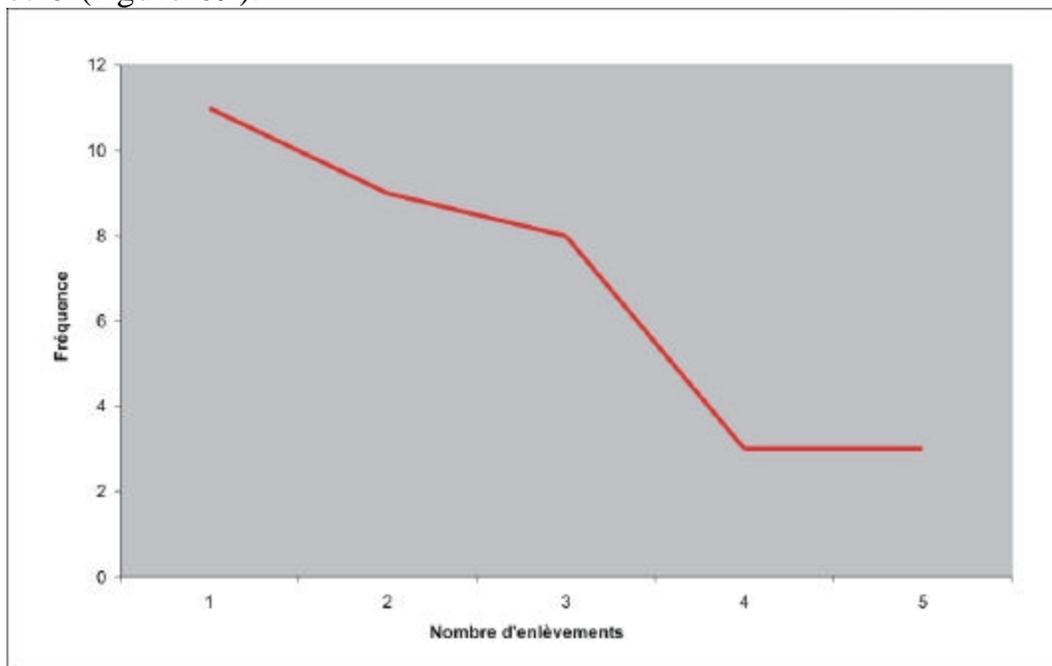


Figure 89. Enlèvements bifaciaux touchant le tranchant.

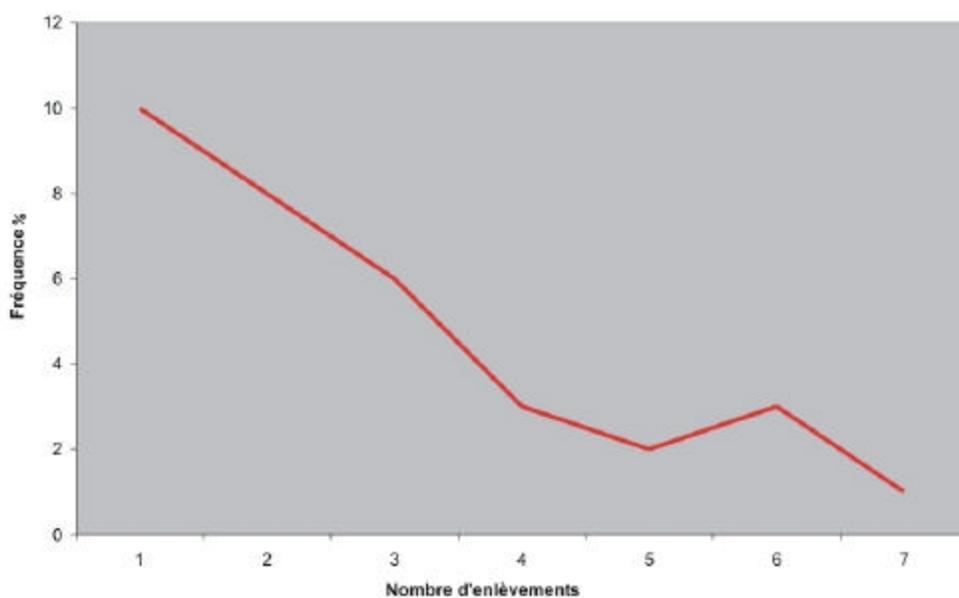


Figure 90. Ensemble des enlèvements bifaciaux.

L'analyse des courbes relatives aux deux variables montre que pour la première variable relative à la répartition des galets aménagés en fonction d'enlèvements bifaciaux touchant le tranchant (figure 89), la courbe est unimodale avec un mode situé au niveau de 2 pour une fréquence de 11, alors que pour la seconde variable, concernant la répartition des galets aménagés en fonction de l'ensemble des enlèvements bifaciaux. Nous constatons que d'après la (figure 90), le nombre d'enlèvements varie entre 2 et 8 avec des modes situés en 2 et 7 pour des fréquences respectives de 10 et 3.

L'analyse des courbes relatives aux enlèvements épannelés d'abord touchant uniquement le tranchant (figure 91) puis l'ensemble des enlèvements épannelés (figure 92) montre qu'on est en présence de deux courbes tri modales.

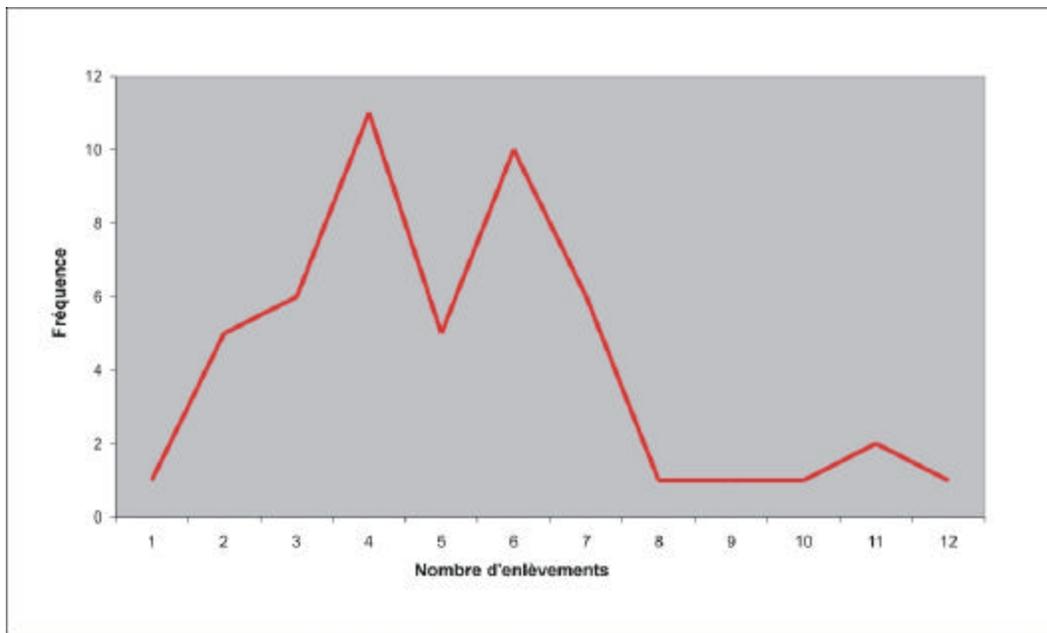


Figure 91. Enlèvements épannelés touchant tranchant.

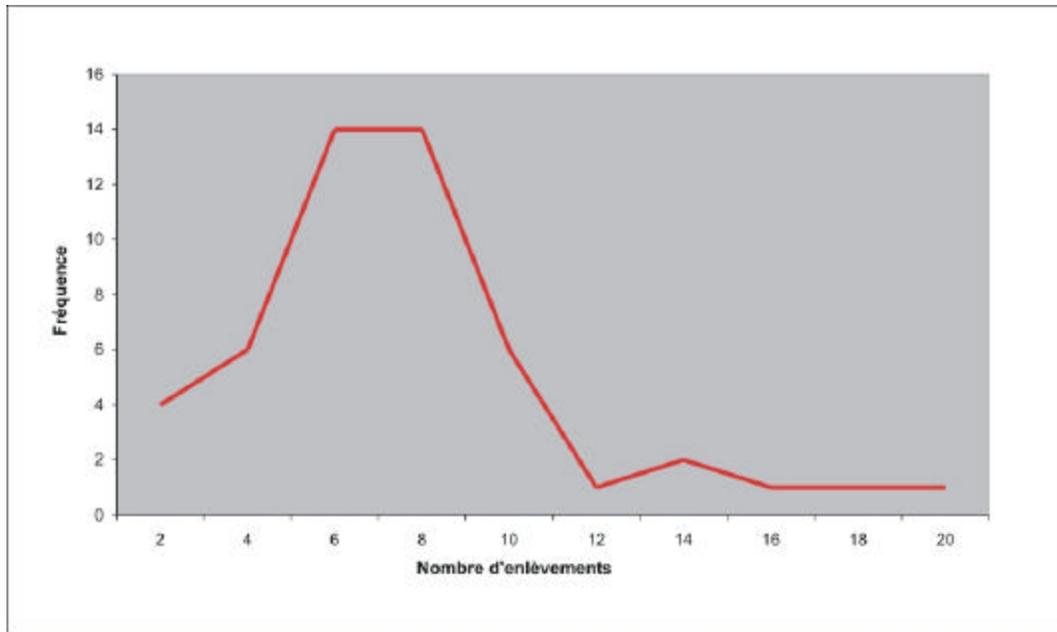


Figure 92. Ensemble des enlèvements épannelés.

Dans le premier cas, à savoir les enlèvements épannelés touchant le tranchant, le nombre varie entre 1 et 12 avec des modes situés au niveau de 4, 6 et 11, pour des fréquences respectives de 11, 10 et 2.

En ce qui concerne le deuxième cas, c'est à dire l'ensemble d'enlèvements épannelés, la courbe est également unimodale, avec une première classe située entre 6 et 8 et un deuxième mode au niveau de 14. Les fréquences respectives enregistrées sont de l'ordre de 14, 2 et 1.

L'étude des enlèvements repris a permis également de différencier entre les enlèvements repris touchant uniquement le tranchant de l'ensemble des enlèvements repris (figures 93 et 94). Dans le premier cas, un seul mode est observé, situé au niveau de 1 pour une valeur de 7. Pour le deuxième cas deux modes ont été repérés le premier au niveau de 1 et le second au niveau de 7 pour des valeurs respectives de 6 et 1.

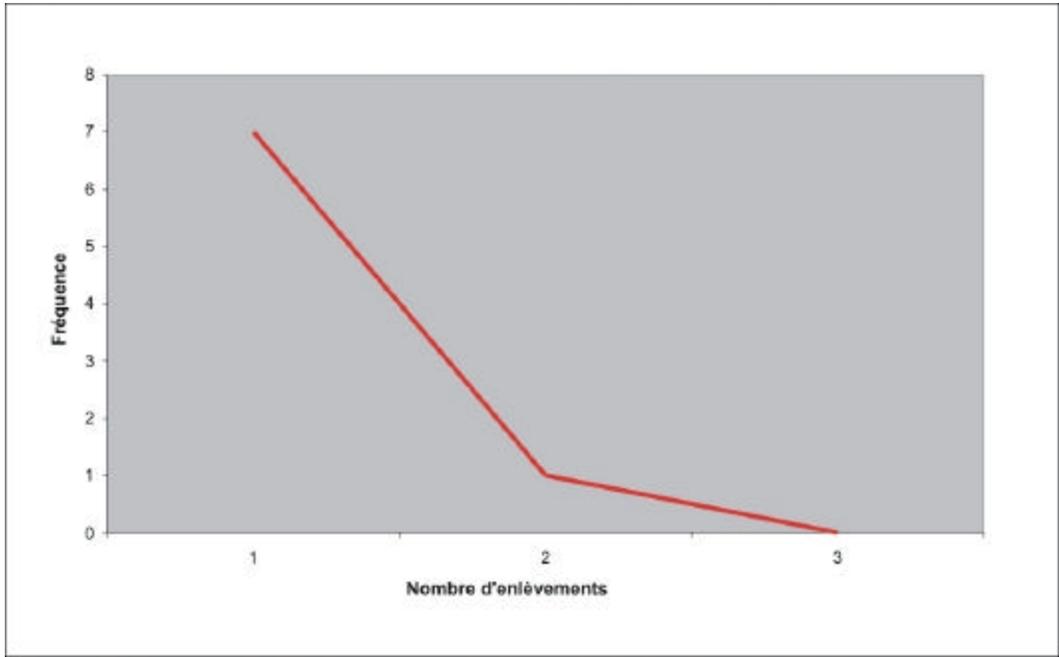


Figure 93. Enlèvements repris touchant le tranchant.

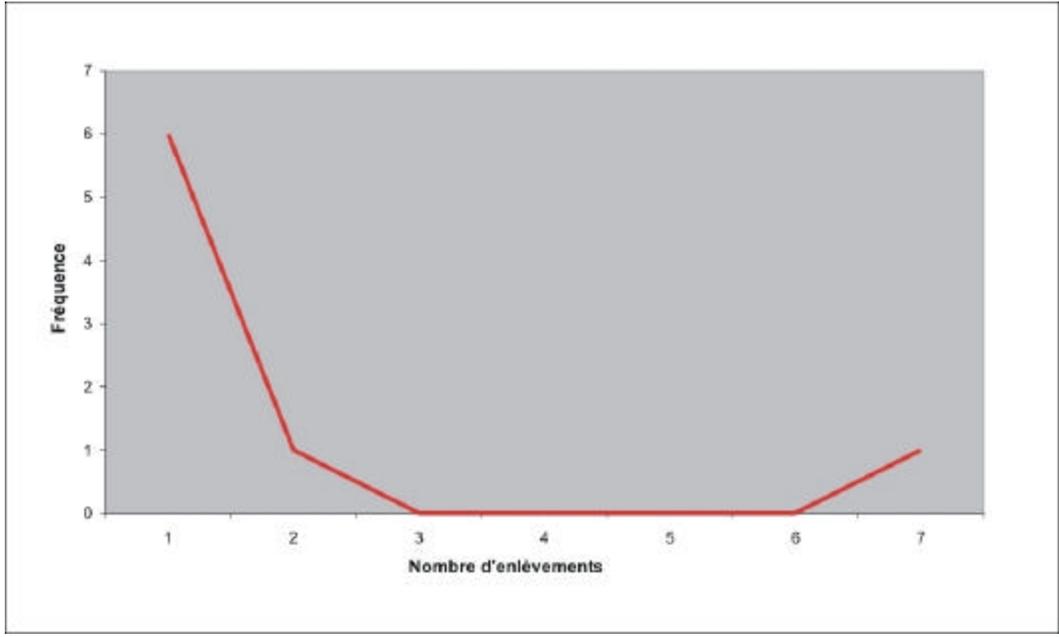


Figure 94. Ensemble des enlèvements repris.

Les résultats obtenus sont synthétisés dans les tableaux XI et XII.

<i>Nature des enlèvements</i>	<i>Modes</i>	<i>Modes</i>	<i>Modes</i>
Enlèvements unifaciaux touchant le tranchant	2		
Enlèvements bifaciaux touchant le tranchant	2		
Enlèvements épannelés touchant le tranchant	4	6	11
Enlèvements repris touchant le tranchant	1		

Tableau IX. Synthèse de l'ensemble des enlèvements touchant le tranchant.

<i>Nature des enlèvements</i>	<i>Modes</i>	<i>Modes</i>	<i>Modes</i>
Enlèvements unifaciaux	4	8	
Enlèvements bifaciaux	2	7	
Enlèvements épannelés	6-8	14	
Enlèvements repris	1	7	

Tableau X. Synthèse de l'ensemble des enlèvements.

De l'interprétation des valeurs obtenues pour les enlèvements touchant le tranchant, qui normalement représentent la dernière volonté de l'artisan, nous constatons, d'une part, que les courbes relatives aux enlèvements unifaciaux et bifaciaux sont unimodales, d'autre part, la valeur des modes obtenue pour les deux variables est la même soit 2. Ainsi, partant du principe que ce sont les derniers gestes exécutés et que la longueur du tranchant était recherchée, comme cela a été démontré, nous pouvons conclure une fois de plus qu'il s'agit d'une convergence technique et de volonté de l'artisan.

Pour les enlèvements épannelés touchant le tranchant, la courbe obtenue est trimodale, alors qu'elle est unimodale pour ce qui est de la courbe relative aux enlèvements repris. Les valeurs des modes dans les deux cas sont uniques.

En ce qui concerne l'ensemble des enlèvements nous remarquons également que certains modes se recoupent ou rappellent ceux des autres techniques. Comme exemple nous retenons les valeurs comprises entre 6 et 8 que l'on retrouve dans les quatre cas : au niveau du deuxième mode pour les enlèvements unifaciaux, bifaciaux et repris, puis au niveau du premier pour les enlèvements épannelés. De même, nous constatons qu'il y a une continuité des valeurs, puisque la valeur

du deuxième mode obtenu pour les enlèvements uni et bifaciaux est la même que celle du premier relatif aux épannelés.

De l'ensemble de ces constatations concernant les enlèvements, nous pouvons conclure qu'on est en présence d'une convergence et d'une continuité des différentes valeurs. Ainsi, en se référant à la définition de la technique de taille précitée, à savoir qu'elle correspond à un ensemble de gestes ; mais qui se distingue en même temps, par au moins un qui la différencie des autres techniques, nous pouvons dire qu'un grand nombre de gestes se retrouvent même pour des techniques et des objets ayant des formes et des morphologies différentes. Nous pouvons également prétendre que les pièces récoltées à Daya-el-Hamra sont réalisées par des techniques différentes soit unifaciale, soit bifaciale ou épannelée et qu'elles ont été fabriquées par le même groupement humain, voire le même artisan.

Etude du tranchant

- longueur unifaciale du tranchant

En 1985, nous avons essayé de voir s'il existe une valeur moyenne de la longueur du tranchant unifacial, qui soit "préférée" ou "recherchée" par les hommes de Daya-el-Hamra. C'est alors que nous avons constaté qu'il s'agissait d'une valeur comprise entre 7 et 9 cm (cf. supra). Cette hypothèse est toujours maintenue puisque 48 % des galets aménagés ont des longueurs de tranchant se situant dans l'intervalle 8 et 11 cm (figure 95).

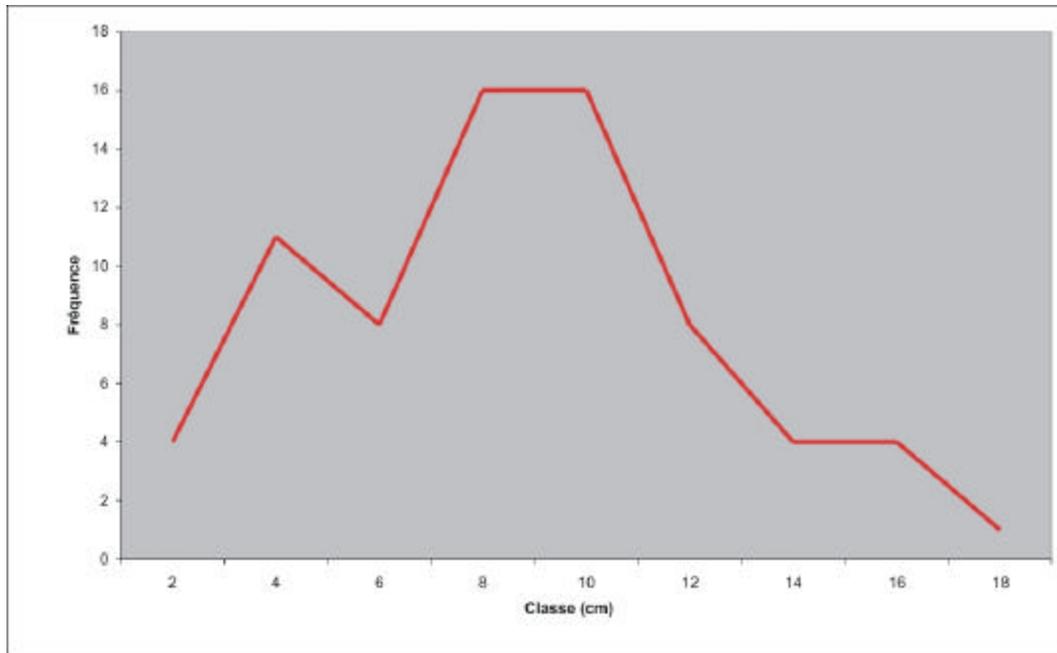


Figure 95. Longueur unifaciale du tranchant.

En 1985, la courbe obtenue était bimodale avec une première population comprise entre 3 et 15 cm, la deuxième entre 15 et 18 cm, le premier mode était de 40 le second de 2. La courbe obtenue actuellement est également bimodale avec une première population comprise entre 2 et 6 et une deuxième entre 6 et 18. Les modes respectifs sont représentés au niveau de 4 et la classe 8-11.

- longueur bifaciale du tranchant

La courbe de la figure 105 présentant la fréquence des galets aménagés en fonction de la longueur bifaciale travaillée, montre qu'on est en présence d'une courbe tri modale avec des modes situés au niveau des valeurs 2,6 et 10 cm.

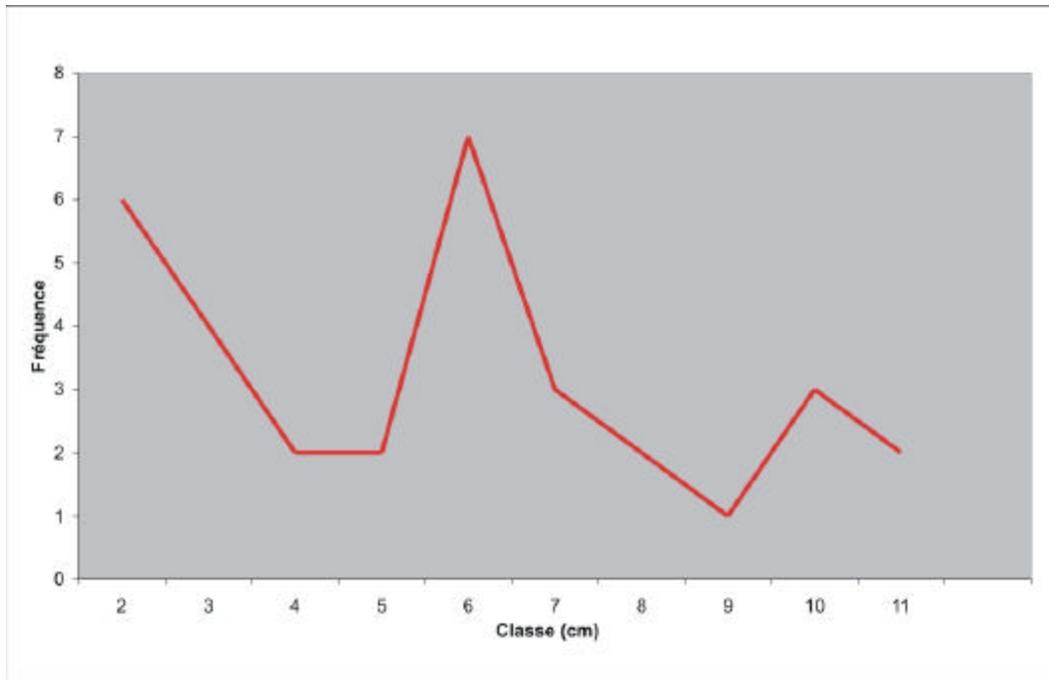


Figure 96. Longueur bifaciale du tranchant.

- Longueur épannelée

En ce qui concerne la longueur épannelée (figure 97), la courbe est bimodale avec un premier mode situé au niveau de 4 et un second au niveau de 16.

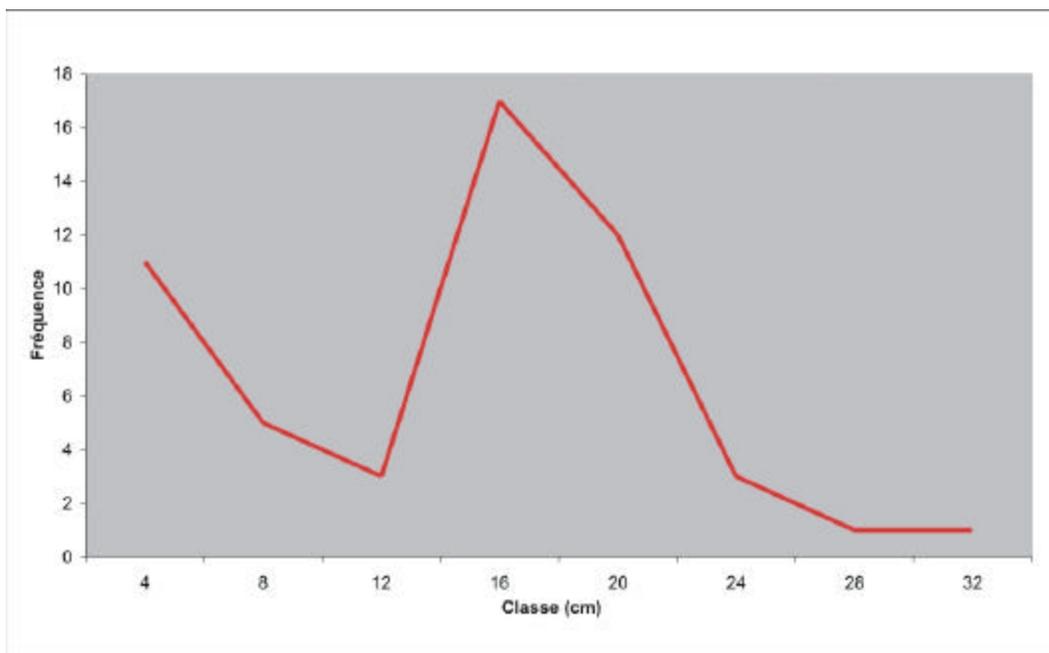


Figure 97. Longueur du tranchant épannelé.

- Longueur reprise :

La longueur reprise est celle que nous avons définie comme étant la longueur travaillée des bords latéraux, la courbe représentative obtenue est unimodale avec un mode situé au niveau de 2 cm (Figure 98).

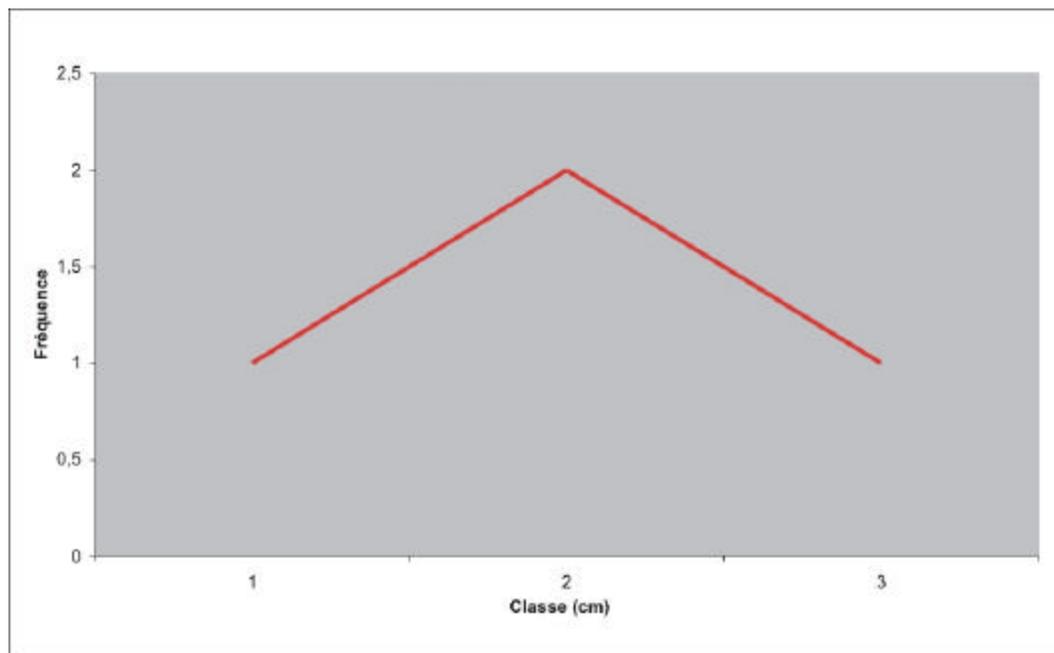


Figure 98. Longueur du tranchant repris.

D'après l'étude comparative de ces courbes on constate que certains modes de la population de la longueur du tranchant se retrouvent pour deux variables différentes, alors que d'autres sont uniques. (tableau XIII)

Type	Modes	Classe et mode	Modes
Unifacial	4	8-11	
Bifacial	2	6	10
Epanelé	4		16
Repris	2		

Tableau XI. Modes des tranchants des galets aménagés.

Ainsi le mode 2 se retrouve au niveau des courbes relatives aux longueurs bifaciale et reprise, le mode 4 pour les courbes concernant, les longueurs unifaciale et épannelée. La classe 8-11 et le mode 16 se rencontrent respectivement, dans les courbes relatives à la longueur unifaciale puis épannelée, alors que les modes 6 et 10 se rencontrent uniquement dans le cas de la longueur bifaciale.

Par ailleurs, nous constatons que pour les variables basées sur la technique unifaciale, c'est à dire les pièces unifaciales et épannelées, la courbe est bimodale dans les deux cas avec des chevauchements du premier mode à savoir 4. La différence des valeurs du deuxième mode qui sont respectivement la classe 8-11 pour les pièces unifaciales et le mode 16 pour les épannelées est due à notre avis à la technique de façonnage. Elle est réduite pour les unifaciales, alors qu'elle est centripète et concerne tout le contour de la pièce dans le cas des galets épannelés, et par conséquent elle concerne une longue surface.

Les longueurs bifaciales et reprises résultent chacune d'une technique qui lui est propre ; la première consiste à détacher des enlèvements des deux faces, la deuxième à tailler le ou les bords latéraux. Même si cette dernière reste considérée comme étant uni faciale, la surface à façonner est très réduite.

C'est ainsi que d'après l'analyse globale de ces quatre paramètres, nous pouvons déjà prétendre qu'en fonction de la technique à employer, une longueur du tranchant était recherchée dès le départ. Nous considérons une technique de taille comme étant un ensemble de gestes allant de celui de la sélection du galet brut jusqu'à l'obtention de l'outil fini. Chaque fois qu'apparaît un geste approprié tel que la direction de la taille, nous considérons cette procédure comme étant une technique différenciée même si elle fait appel à des gestes similaires à d'autres techniques. D'où la définition suivante : une technique de taille donnée est un ensemble de gestes qui se distinguent par au moins un qui la différencie des autres techniques.

- Relation existant entre la longueur du tranchant et les différents autres paramètres.

En parallèle avec les différents types du tranchant, nous avons essayé également de voir s'il y a une relation entre la longueur du tranchant et le périmètre total de la pièce d'une

part, la longueur corticale et le périmètre total d'autre part. puis entre celle du tranchant et la longueur corticale.

L'étude des nuages de points obtenus à partir des données relatives à la longueur du tranchant en fonction de la longueur, de la largeur, de l'épaisseur de la pièce et de son poids montrent qu'aucune relation n'est visible entre la longueur du tranchant et la largeur, puis le poids de la pièce (figures 99, 100, 101, 102) et qu'elles varient d'une manière aléatoire. Alors, qu'une légère dépendance apparaît entre la longueur du tranchant et la largeur puis l'épaisseur. Ainsi, nous retenons : plus la largeur et/ou l'épaisseur augmente et celle du tranchant augmente aussi. Ceci est dû au fait que dans le cas de la taille uni et bifaciale ; plus la largeur augmente plus la frange à tailler augmente également.

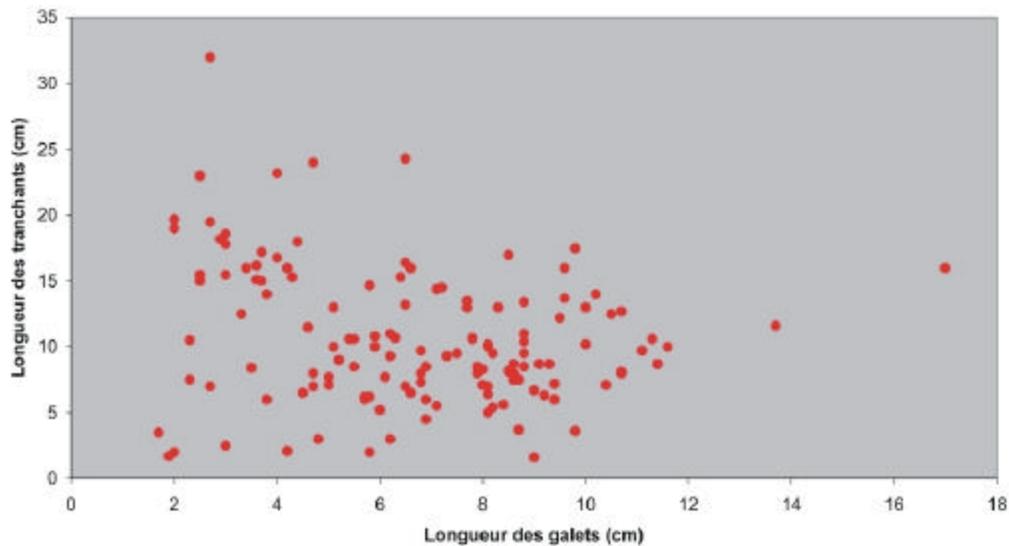


Figure 99. Longueur des tranchants en fonction de la longueur des galets aménagés.

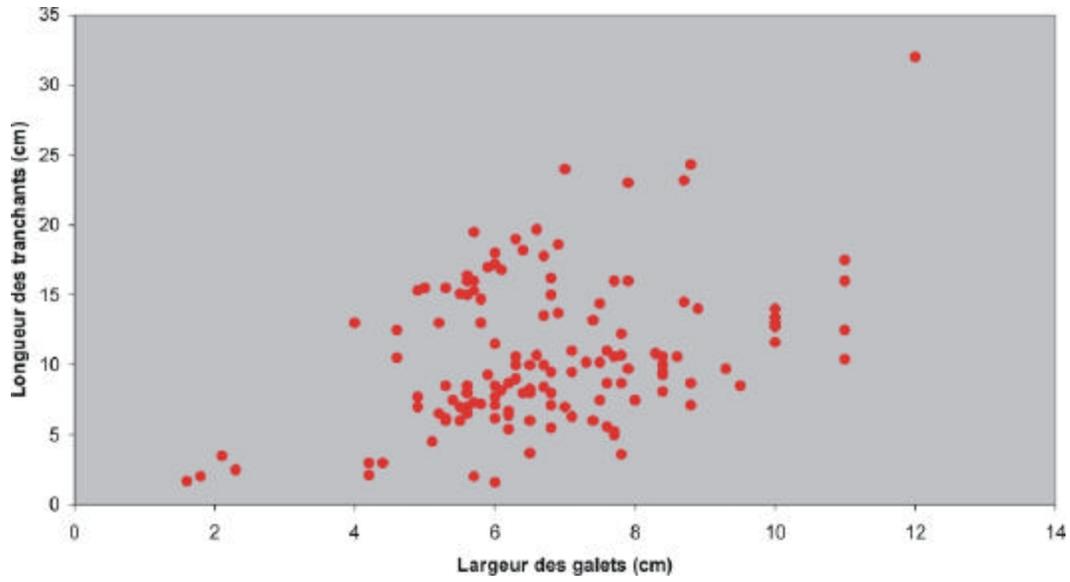


Figure 100. *Longueur des tranchants en fonction de la largeur des galets aménagés.*

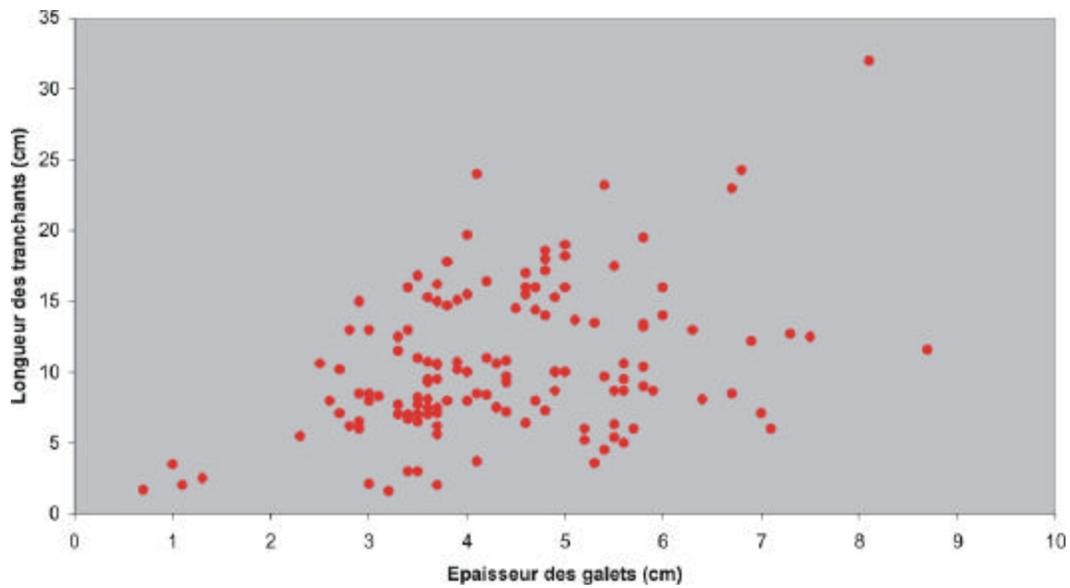


Figure 101. *Longueur des tranchants en fonction de l'épaisseur des galets aménagés.*

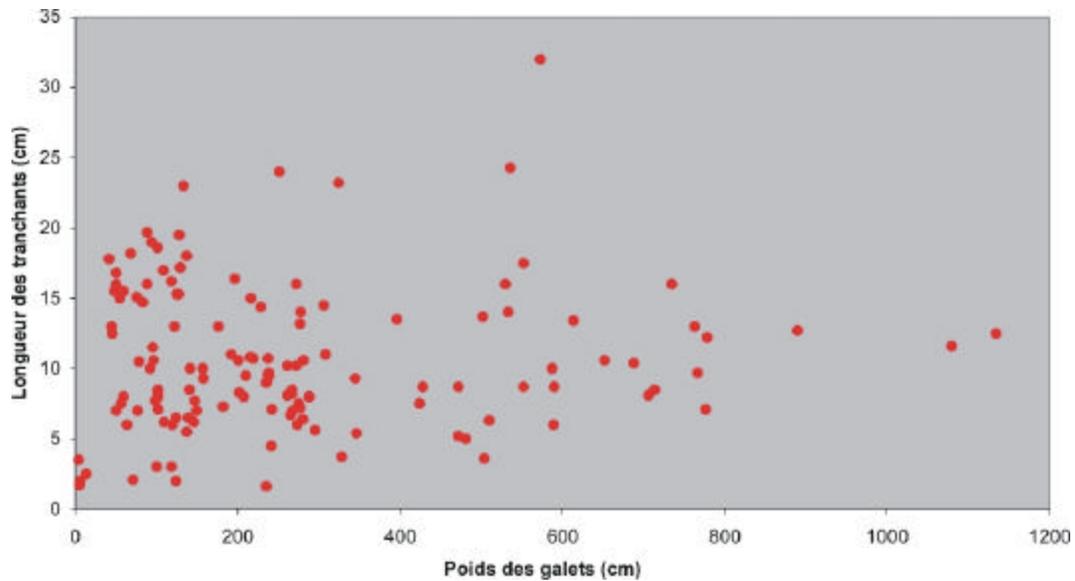


Figure 102. Longueur des tranchants en fonction du poids des galets aménagés.

- Relation entre la longueur du tranchant et le périmètre total

La figure 103, relative à la répartition de la longueur du tranchant en fonction du périmètre total, permet d'isoler deux populations. La première concerne les galets aménagés dont la longueur du périmètre total est comprise entre 2 et 9 cm, la seconde entre 12 et 18 cm.

Ainsi, si en 1985 nous n'avions détecté aucune relation évidente entre ces deux variables, dans l'état de l'avancement des travaux à ce moment, il ressort qu'à l'exception des choppers de petites dimensions où les deux paramètres évoluent d'une manière inversement proportionnelle, l'hypothèse avancée en 1985 reste valable.

Si en 1985, une relation nette était évoquée entre la longueur corticale restée intacte et le périmètre total, cette hypothèse est maintenue à la seule différence qu'on est là en présence de deux populations différentes avec deux comportements différents. Le premier concernant les galets aménagés de petites dimensions, plus le périmètre total augmente plus la longueur corticale diminue. Le deuxième relatif aux pièces de moyennes et de grandes dimensions : plus le périmètre total augmente plus la longueur corticale augmente (figure 104).

Pour ce qui est de la longueur du tranchant en fonction de celle de la longueur corticale nous pouvons maintenir l'hypothèse avancée déjà en 1985 : à savoir qu'aucune relation n'est visible entre ces deux variables (figure 105).

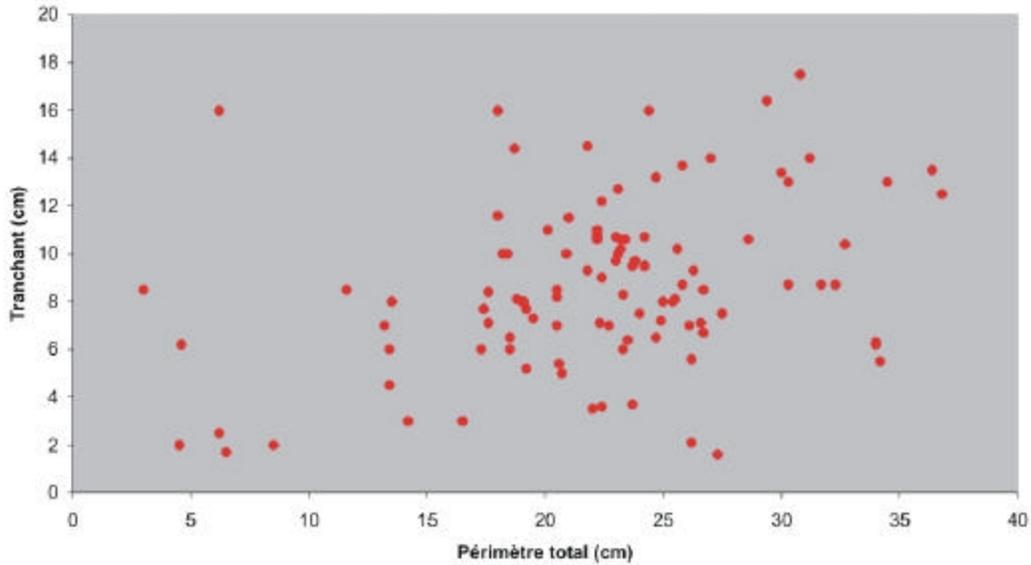


Figure 103. Longueur des tranchants en fonction du périmètre total.

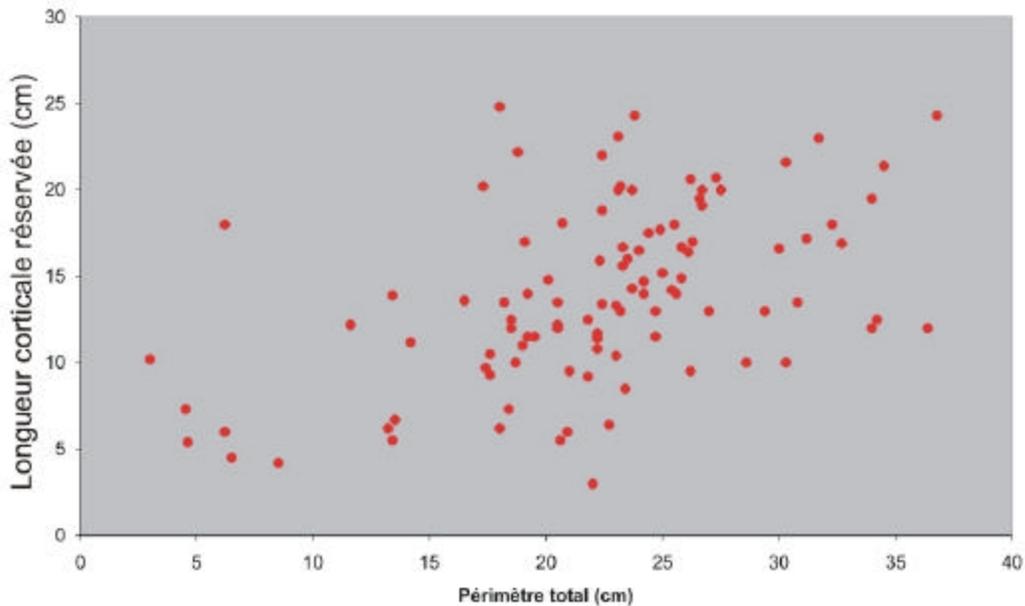


Figure 104. Longueur corticale réservée en fonction du périmètre total.

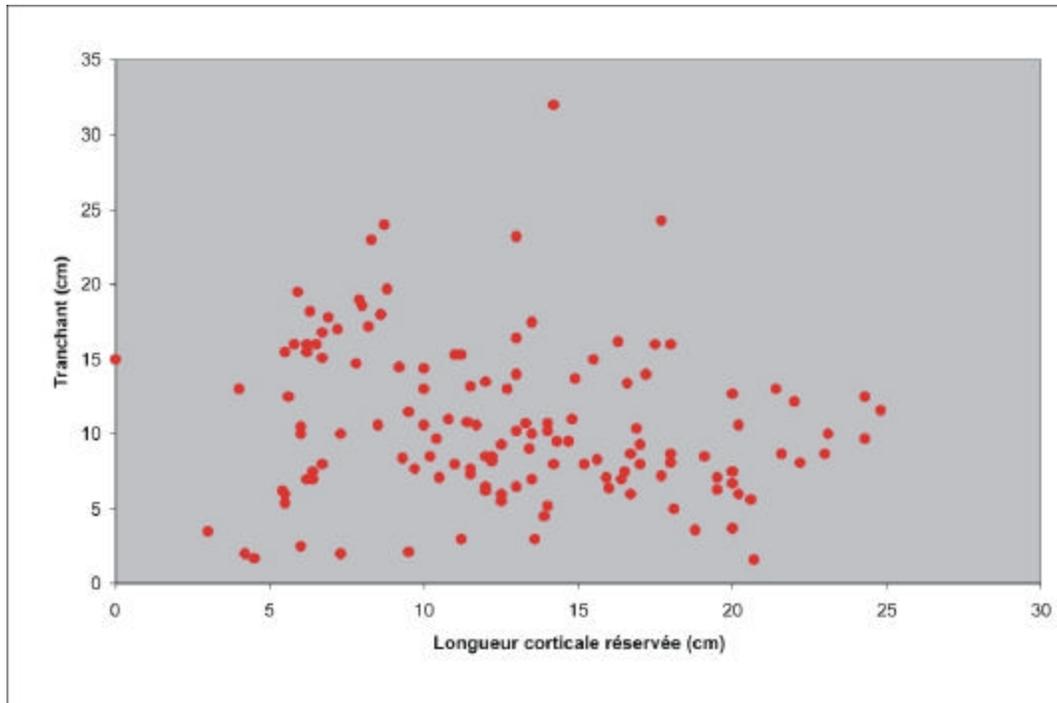


Figure 105. Longueur des tranchants en fonction de la longueur corticale réservée.

Analyse et interprétation globales :

L'étude de la relation existant entre la longueur du tranchant et le périmètre total d'une part et celle de la longueur corticale c'est à dire celle restée intacte et le périmètre total d'autre part, puis entre la longueur corticale en fonction du périmètre total, démontre qu'on est en présence de trois comportements différents :

1) Une relation inversement proportionnelle dans le cas des petits galets aménagés, et ce pour la longueur du tranchant en fonction du périmètre total d'une part et la longueur corticale en fonction du périmètre total d'autre part.

2) Une relation proportionnelle dans le cas des moyens et des grands galets aménagés et ce pour la longueur corticale en fonction du périmètre total.

3) Aucune relation n'est apparente entre la longueur du tranchant en fonction du périmètre total ; dans le cas des galets aménagés de moyennes et de grandes dimensions.

D'après ces résultats, nous avons essayé de donner une interprétation générale. Ainsi, nous maintenons l'hypothèse que

nous avons déjà avancée en 1985 par laquelle nous avons essayé de comprendre surtout la relation entre la longueur corticale, partie réservée normalement à la préhension de la pièce et le périmètre total. C'est ainsi que nous attribuons cette relation à la destination de l'outil : plus le travail auquel la pièce est destinée exige une force importante, plus ses dimensions doivent être grandes (pièces lourdes pour briser de gros os ?) et plus la longueur corticale doit être importante. La grande variabilité de la dimension des galets aménagés plaide également en faveur d'une grande diversité de la fonction de ce type d'outil.

En outre, l'augmentation de la longueur corticale quand le périmètre total augmente peut résulter d'une recherche d'une longueur du tranchant bien déterminée. En effet, presque 40% des pièces ont une longueur du tranchant qui varie entre 6 et 8 cm.

- chaîne opératoire

La lecture des différents outils et l'analyse des données métriques nous permettent de retracer les différentes phases de la chaîne opératoire auxquelles faisaient recours l'homme de Daya-el-Hamra.

L'ensemble des opérations se résume comme suit :

- Recherche et ramassage de la matière première brute (galet) au niveau des terrasses avoisinantes,

- le débitage : il concerne la mise en forme des nucléus par décorticage ou épannelage. A Daya-el-Hamra on assiste à un débitage moyen générant des éclats de petite voire de moyenne dimension. Le débitage discoïde existe mais rare. Le débitage se fait au percuteur dure ou tendre. Souvent il a été direct,

- le façonnage : il a plutôt pour finalité l'obtention d'outils finis. Dans notre cas il s'agit des différentes catégories de galets aménagés et des éclats retouchés. Le façonnage a été réalisé par des percuteurs soit durs, soit tendres, le plus souvent par une retouche directe. L'utilisation du percuteur dormant a été également observée. (figure 106).



Figure 106. Percuteur dormant (flèche rouge) avec galets bruts et taillés.

On note la présence des différents agencements et successions des directions de taille. Il était soit linéaire ordonné, de droite à la gauche ou l'inverse ; ou non ordonné dans le cas des galets à retouches unifaciales soit alternantes dans le cas des outils bifaciaux. Pour les galets aménagés repris, l'enlèvement latéral vient souvent en dernier lieu. Dans le cas des épannelés le façonnage était plutôt centripète et discoïde.

- conclusion à l'étude des galets aménagés

De l'ensemble des études relatives aux dimensions de la pièce (longueur, largeur, épaisseur), il ressort que dans tous les cas on a des populations uniques et Homogènes. Pour ce qui est de la longueur du tranchant, que nous considérons comme étant la partie la plus importante d'un outil, puisqu'il s'agit de la partie "fonctionnelle", il paraît que celle-ci était recherchée dès le départ et ce, quelle que soit la technique. En ce qui concerne les enlèvements, on constate qu'il y a convergence et continuité des valeurs.

Toutes ces observations et remarques nous permettent de dire qu'il s'agit d'une série homogène, fabriquée par un même groupement humain. Cependant, la question qui a été évoquée tout le long de cette étude resurgit une fois de plus. S'agit-il d'un même artisan ou plus simplement d'un groupement humain homogène où le degré d'apprentissage a atteint un niveau suffisamment avancé pour permettre la transmission des différentes informations ?

Pour essayer de répondre à cette question, nous avons fait appel à l'étude des éclats traitée antérieurement (cf. supra) Cette étude avait concerné la longueur, la largeur, l'épaisseur, le poids, l'angle d'inclinaison, le nombre d'enlèvement enregistré. Les courbes obtenues montrent toutes à l'exception de celle relative au poids, qu'elles sont homogènes, et qu'on est en présence d'une même population. Si nous partons de l'hypothèse que pour avoir une dimension précise et une obliquité donnée il est nécessaire de respecter un plan et une force de frappe, ainsi qu'une inclinaison donnée et si nous prenons en considération la convergence et la continuité des valeurs et des données relatives au tranchant et aux enlèvements, nous pouvons retenir avec certitude qu'il s'agit là d'une population unique qui a fabriqué l'ensemble de cet outillage.

Par ailleurs, si nous considérons qu'il est peu probable que des tailleurs différents donnent des populations d'éclats aussi homogènes que celles obtenues dans le cas de Daya-el-Hamra. Nous pouvons à ce moment-là retenir l'hypothèse d'un artisan unique avec bien sûr beaucoup de réserve, puisque nous ne connaissons pas la durée de l'occupation du site.

Pour aller plus loin dans cette analyse, nous avons été amenés à faire des comparaisons avec d'autres gisements. Pour cela, nous nous sommes basé sur l'étude réalisée par H. Roche (1981), sur les sites de Rabat et Salé. Nous remarquons d'après les courbes relatives à l'étude des éclats (cf. supra) que nous sommes en présence de deux ou plusieurs populations d'éclats hétérogènes. A cet effet, nous pouvons aisément émettre l'hypothèse qu'il s'agit d'éclats fabriqués par plusieurs artisans. Le cas de Daya-el-Hamra est différent, puisque ces mêmes courbes sont homogènes, c'est pourquoi il est probable que l'ensemble des galets aménagés soit fabriqué par un seul artisan. Un autre argument peut être retenu : c'est celui du nombre d'enlèvements. Nous remarquons que dans le cas de Rabat et Salé les courbes relatives au nombre d'enlèvements sont

bimodales, comme à Daya-el-Hamra, mais à l'inverse de ce dernier, les valeurs des modes sont très différents.

4.2.2.3 Analyses et interprétations globales

- occupation du site

La durée d'occupation d'un site est une question à laquelle les préhistoriens se heurtent continuellement mais, malheureusement, les données de terrain conjointes à l'ensemble des analyses ne peuvent souvent pas répondre à cette question cruciale. Le site de Daya-el-Hamra, n'échappe pas à cette règle. Cependant, nous tenons quand même à signaler qu'en expérimentation actuelle, un préhistorien tailleur de la pierre moderne peut tailler jusqu'à une cinquantaine de galets par jour. Ainsi, il lui faudra six jours pour obtenir le nombre de galets aménagés récoltés à Daya-el-Hamra. De ce fait, si nous pensons qu'un artisan paléolithique taillait dans les mêmes conditions, c'est à dire avec les mêmes contraintes techniques et avec des soucis comparables, le premier taillait pour satisfaire ses besoins vitaux, le second pour approcher la pensée du premier, et si nous partons de l'hypothèse qu'il s'agit d'un seul et unique artisan qui a fabriqué l'ensemble des pièces récoltées, on peut aisément conclure que le site de Daya-el-Hamra a été occupé au moins pendant six jours. Ceci, n'exclut pas que le fait que l'ensemble du gisement n'est pas encore fouillée et que certains outils ont pu être déplacés. D'où certaines pièces peuvent manquer au décompte final.

Les données dont nous disposons sont certainement loin de nous permettre de répondre à cette question. Toutefois, elles nous permettent de prétendre à une meilleure approche, même si elle repose sur plusieurs hypothèses.

Par ailleurs, il est très important de souligner que le temps estimé est celui, d'un "temps technique" c'est à dire nécessaire pour fabriquer les outils et que en aucun cas, il ne représente le temps réel d'occupation du site.

- variabilité de l'outillage

En 1976, Biberson avait signalé la présence dans le gisement "salétien" de Sidi Kacem et celui de Chellah (à Rabat) de choppers d'une longueur moyenne respective de 9 et de 4 cm. Il les qualifiait de "maxi-industrie " et de "mini-industrie ". Au début, il avait attribué cette différence de taille au calibre de la

matière première disponible. Plus tard, quand il a récolté simultanément ces deux types "d'industries" dans "l'atelier de taille du plateau de Salé " il pensa que cette différence était due au fait que cette industrie appartient à un ou deux stades différents qu'il mettait en relation avec deux groupements humains différents.

La révision géologique du site de Salé (Texier *et al.*), 1982 a permis de démontrer qu'on était en présence d'un mélange d'outillage de facture acheuléenne et atérienne dans un dépôt colluvial.

Or, à Daya-el-Hamra où nous avons récolté simultanément les deux types d'industrie, les conditions sont différentes, puisqu'il s'agit d'une part d'un site de plein air en place et que d'autre part nous sommes en présence d'un continuum de dimensions des petits aux grands galets aménagés sans lacune (figure 107). Ceci, nous a poussé dès 1985 à penser qu'il s'agit d'un matériel fabriqué par le même groupement humain, voire le même artisan.

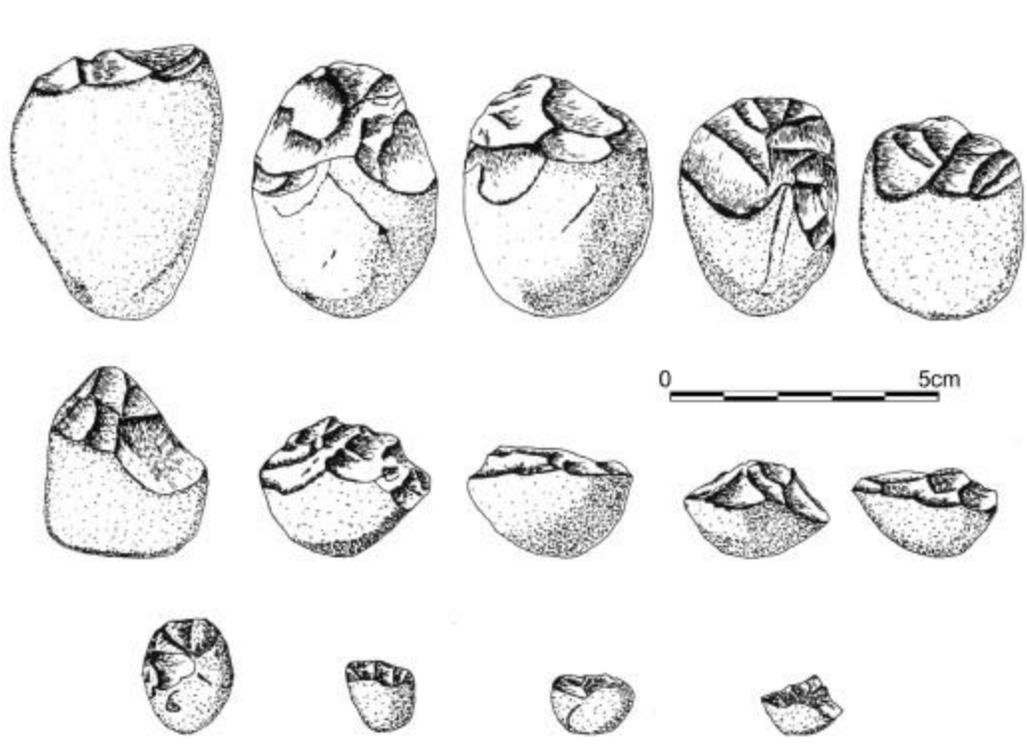


Figure 107. Continuum des dimensions des galets aménagés du plus petit au plus grand.

L'avancement des travaux de fouille, après 1985, nous a permis de récolter de nouvelles pièces de dimensions plus petites que celles découvertes jusqu'à cette date. Ainsi, ces données viennent confirmer une fois de plus l'hypothèse d'une utilisation de ces différents galets aménagés par une même population.

Par ailleurs, ces données suggèrent d'autres questions, plus pertinentes, notamment celles de la fonction de ce type d'outil. En effet, des outils nécessitant une même technique de fabrication mais présentant des dimensions très différentes ont-ils la même fonction ?

Ainsi, si par exemple, nous retenons l'hypothèse que les galets aménagés servaient à casser les os, on pourrait penser que ceci peut être valable pour les outils d'au moins 10 cm de longueur. Dans ce cas que penser de ceux de moins de 4 cm de longueur ? Eventuellement, on pourrait penser que les galets aménagés avaient des fonctions multiples. De même, la morphologie du tranchant, pourrait être un argument en faveur de cette hypothèse. En effet, des morphologies très différentes ont été observées telles que la forme pointue, convexe, irrégulière. Cette grande variabilité de la silhouette du tranchant est certainement liée à la nature de la fonction à laquelle ces différents outils ont été destinés.

- rareté des bifaces

Nous avons attribué (El Hajraoui, 1985) la rareté de vrais bifaces à Daya-el-Hamra à la faible étendue de la fouille. Cependant, les autres campagnes de fouilles menées après 1985 ont confirmé cette rareté des bifaces. Une seconde hypothèse est la non nécessité d'utiliser des bifaces puisque A. Debénath en 1982 avait signalé après la fouille du site de Sidi-al-Khadir à Casablanca, qu'au Maroc on note également la présence d'un Acheuléen à très rares bifaces. D'ailleurs, de nombreux sites de africains présentent la même caractéristique. Une autre explication pourrait être l'absence de galets de grandes dimensions : si les hommes de Daya-el-Hamra avaient disposé de grands galets non lisses et non réguliers ou à contour dépassant la dimension de la main, peut-être auraient-ils été obligés de retoucher également la partie proximale pour rendre l'objet plus préhensible. Ceci aurait permis l'obtention d'outils au moins morphologiquement proches des bifaces, outils dont la

partie préhensile ne nécessite pas de préparation (figure 108 a et c).

Par contre, les galets bruts récoltés dans les environs de Daya-el-Hamra avaient tous une dimension petite ou moyenne et une partie proximale naturellement préhensile, ne nécessitant pas d'accommodation. Ainsi, seule l'extrémité distale et le tranchant (partie fonctionnelle) ont été retouchés. Par ailleurs, si le travail avait concerné la totalité du galet on aurait abouti à un outil trop réduit. De là, se pose la question de la fonction du biface.

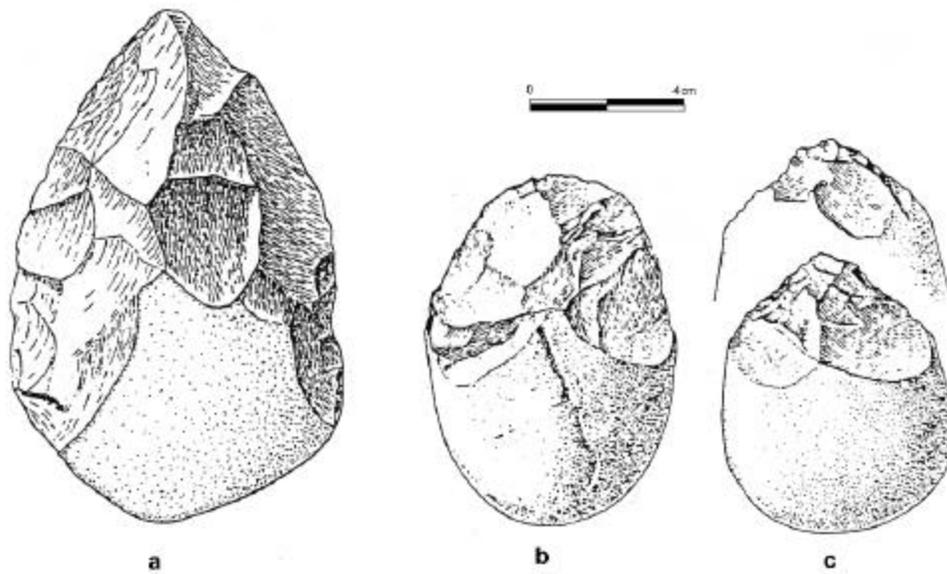


Figure 108. a : biface partiel, b : chopper, c : chopping-tool.

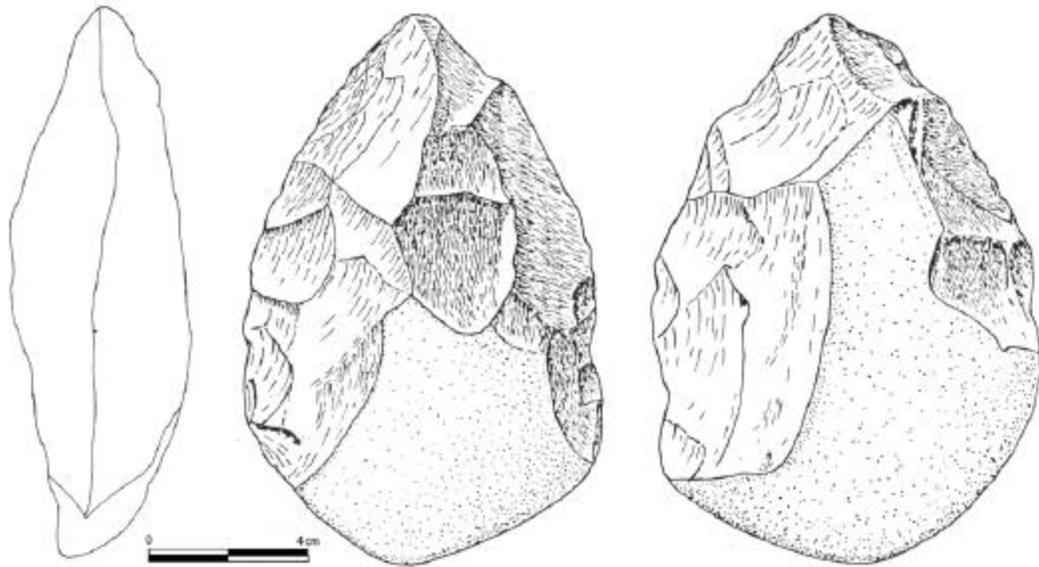


Figure 109. Biface partiel.

En fait, il semble que l'obtention d'un biface nécessite au départ un galet de dimensions suffisamment grandes, tandis que les choppers et les chopping-tools ont été aisément obtenus même sur galets de dimensions beaucoup plus petites, mais à partie proximale lisse et régulière.

- évolution des choppers

Les gestes des Paléolithiques pour obtenir un chopper ou un chopping-tool étaient en nombre très réduit, mais la forme finale était souvent prédéterminée dans leur esprit, sauf dans le cas des objets de mauvaise facture due soit à la maladresse des artisans soit à la mauvaise qualité de la matière première. Il est donc possible de reconstituer l'enchaînement de ces différents gestes techniques. Par ailleurs, il est à signaler que, les pièces qui ont été souvent classées comme atypiques ainsi que les pièces "ratées" nous apportent autant de renseignements que les pièces typiques dans le cadre d'une étude techno-typologique. Il est à signaler que cette évolution est due en grande partie à celle du concept technologique. L'artisan répondait beaucoup plus à un besoin fonctionnel où l'activité sur le site en dépendait largement.

Le schéma évolutif que nous proposons dans cette étude a comme base les principes suivants :

- les gestes "simples" devraient apparaître en premier. Tels que les enlèvements unidirectionnels et non envahissants.

- l'invention du biface par les Paléolithiques ne pouvait se faire que lorsque les techniques de retouches par épannelage (envahissante) et bifaciales étaient maîtrisées, ce qui est le cas à Daya-el-Hamra.

Ainsi, nous proposons trois lignées évolutives théoriques, (figure 110) la première conduit les choppers aux chopping-tools, la deuxième aux épannelés et la troisième retrace l'évolution simultanée des chopping-tools et épannelés pour aboutir aux bifaces.

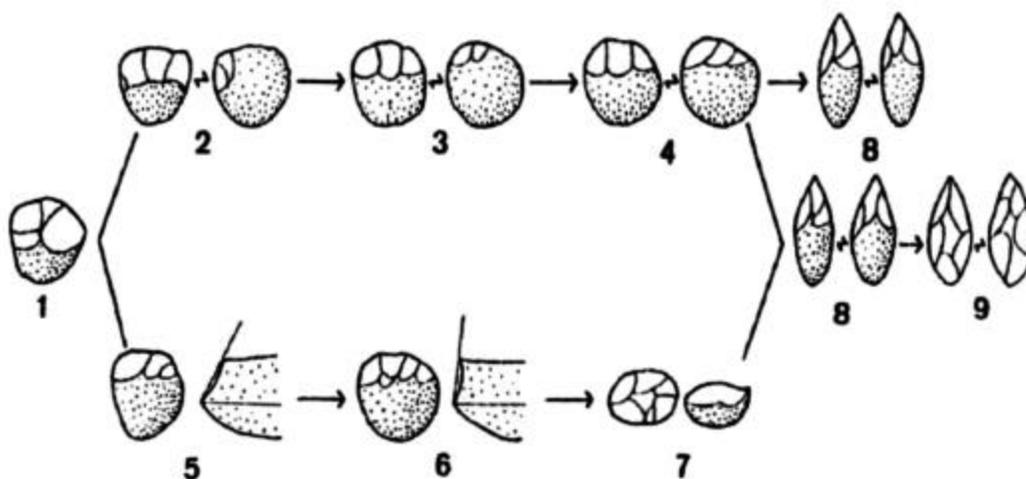


Figure 110. Schéma de l'évolution technique depuis le chopper au chopping-tool et l'épannelé d'une part et au biface d'autre part.

La présence simultanée d'outillage "élaboré" et "rudimentaire" sur le site de Daya-el-Hamra ne peut être un argument suffisant pour dire que l'évolution des choppers vers les chopping-tools et les épannelés d'une part, puis vers les bifaces d'autre part, s'est faite sur place. En effet, cette hétérogénéité peut être expliquée par le ou les besoins et l'utilité des pièces de facture "simple" même après l'invention d'outillage plus complexe. D'ailleurs, les galets aménagés ont continué d'exister même après l'apparition d'outillage sur éclats, sur lames, sur lamelles et même les haches polies.

La présence simultanée de toutes les pièces limites et de tous les cas intermédiaires dans un même niveau est importante. Cette persistance d'existence des outils sur galet est due à la

simplicité de la technique nécessaire à leur obtention, et au fait qu'elle soit la base de toute technique et à leur commodité fonctionnelle. Ceci, explique la grande difficulté de dégager des spécificités techniques propres à un ensemble lithique particulier et que l'on peut attribuer à une population donnée.

4.2.2.4 Attribution chronologique

La classification du Paléolithique inférieur et moyen du Maroc la plus utilisée jusqu'à nos jours est celle qui a été établie par Biberson en 1961, toutefois, A. Debénath a introduit la notion de Moustérien de tradition acheuléenne marocain pour établir la diagnose de certaines industries attribuées autrefois à un Acheuléen terminal. Basée essentiellement sur la différence des proportions entre taille uni, bi et multidirectionnelle elle pose actuellement beaucoup de problèmes. En effet, de simples remarques nous permettent de conclure que ce raisonnement n'est a priori pas fondé : les trois techniques de taille existent depuis le stade ancien défini par l'auteur et persistent même jusqu'au Néolithique. De même, il suffit d'un geste ou deux en plus ou en moins pour passer d'un type à un autre. D'ailleurs Biberson (1976) lui même l'avait signalé : "Si ces subdivisions (différents stades) étaient justifiées sur le plan stratigraphique, elles le sont moins aujourd'hui sur le plan typologique " de même il regroupa dans la même publication les quatre stades de la Pebble culture sous le nom de pré-acheuléen (décision de la "commission de terminologie" du Vème congrès Panafricain de Préhistoire de Ténérife en 1963) et qu'il divise en deux catégories : le pré-acheuléen ancien qui correspond aux deux stades anciens de la Pebble culture (stade archaïque et stade ancien) et le pré-acheuléen évolué qui correspond aux stades moyen et final de la Pebble culture.

Par ailleurs, les derniers travaux de J. P. Texier (Texier *et al.* 1989) sur la carrière Thomas ont remis en question certains aspects de la stratigraphie établie par Biberson (1961).

Généralement l'Acheuléen était considéré comme étant la civilisation à bifaces. Or, même si cela est vrai dans l'ensemble, des exceptions où le biface est absent ou rare ne manquent pas en Afrique : Sidi-Al-Khaddir, (Debénath 1982), Daya-el-Hamra (El Hajraoui 1985) et en Europe : Terra Amata. A. Ntorchirico, des niveaux à biface sont intercalés avec

d'autres sans (Cassali *et al* 1993), Bosinski (1995), attribue cela à la nature d'activité dans le site (in Mohib 2001).

De ce fait, nous suggérons pour le moment, et dans l'attente d'autres résultats, d'utiliser le terme de pré-acheuléen pour désigner l'ensemble des industries sur galets provenant de site à stratigraphie sûre et antérieure à l'apparition des bifaces et d'outils sur éclats sans pour autant le subdiviser en plusieurs phases (EL Hajraoui 1989).

L'industrie du site de Daya-el-Hamra, analysée selon la typologie de Bordes, est présentée dans le tableau XIV.

<i>Type</i>	<i>Nombre</i>	<i>Pourcentage</i>
Chopper	149	59,4 %
Chopping-Tools	38	15,1 %
Epannelés	57	22,7 %
Polyèdres	7	2,8 %
Protobifaces	2	0,8 %
Bifaces	1	0,4 %
Total	251	100 %

Tableau XII. Répartition des galets aménagés selon la typologie de Bordes (1961).

Ainsi, c'est grâce la présence de ces quelques rares pièces caractéristiques à savoir le biface et les deux protobifaces accompagnés des outils sur éclats que nous pouvons aisément attribuer la série récoltée à l'Acheuléen. Cependant, il serait intéressant d'essayer d'expliquer la rareté des bifaces à Daya-el-Hamra.

D'après l'analyse de ces pourcentages nous remarquons que les catégories les plus abondantes sont les choppers (58,66 %) les épannelés (22,44 %) et les chopping-tools (14,96 %). Or si pour une raison ou pour une autre on n'avait pas trouvé les deux protobifaces et le seul biface, on serait, compte tenu du nombre des galets aménagés, dans le stade archaïque de la Pebble culture selon la classification de Biberson (1961). La même remarque peut être faite à propos du site de Sidi-Al-Khaddir fouillé par A. Debénath. En conséquence, nous considérons qu'il faut être prudent pour toute utilisation exclusive de la typologie comme critère de classification.

4.2.2.5 Interprétation palethnographique et conclusions à l'étude du site de Daya-el-Hamra.

Les comparaisons avec d'autres sites acheuléens nécessitent en principe une méthodologie, une nomenclature et une description commune pour l'ensemble des sites à comparer. Malheureusement les méthodologies d'étude diffèrent d'un laboratoire à un autre voire même d'un chercheur à un autre, Selon la problématique du site et les objectifs dessinés. Malgré ce handicap, nous nous efforcerons de dégager des éléments qui soient comparables.

Il est certain que comparer des sites même situés dans une même région, en se basant uniquement sur l'industrie lithique est trop risqué surtout si nous essayerons d'établir avec ces données une chronologie relative. Dans la carrière Thomas (Raynal *et al.*) il a été démontré que des niveaux plus anciens peuvent avoir un niveau technologique plus "performant".

Malgré ce risque, nous allons comparer la série récoltée à Daya-el-Hamra avec d'autres séries, provenant même de région plus éloignées, essentiellement Casablanca, en tenant compte du fait que trois éléments typologiques distinguent l'industrie de Daya-el-Hamra :

- l'abondance des outils sur galets aménagés ;
- la présence de racloirs de bonne facture ;
- la rareté des bifaces.

L'étude de la série récoltée à Daya-el-Hamra nous a permis d'une part de constater :

- que les outils mis au jour sont constitués essentiellement de galets aménagés. Par contre les bifaces et les outils sur éclats sont rares, alors que les hachereaux sont quasiment absents ;

- la grande variabilité des dimensions des galets utilisés sans discontinuité des plus petits aux plus grands et leur disponibilité dans les terrasses fluviales avoisinantes ;

- la présence de toutes les étapes de la chaîne opératoire ;

- l'abondance des différents types et générations d'éclats bruts, avec présence même de ceux dus à des accidents de taille, tels que les éclats de Siret ;

- la présence de percuteurs, de galets bruts et de débris;
- l'homogénéité de la série du point de vue dimension, longueur du tranchant et nombre d'enlèvements ;
- la fabrication de la série par une population homogène voire un seul artisan.

Et d'autre part de déterminer :

- la relation entre l'homme de Daya-el-Hamra et la matière première. Ainsi, nous remarquons :

- une relation nette entre l'artisan et la matière première. Cette dernière a déterminé en grande partie la morphologie et la technique de taille. Ainsi, si la présence d'outils "élaborés" sur éclats plaide en faveur d'un site acheuléen à caractère évolué, l'absence de bifaces a été expliquée par la nature, la dimension et la morphologie de la matière première disponible.

- une influence de la matière première sur la destinée de l'outil : l'augmentation de la longueur corticale de l'outil (partie non retouchée réservée à la préhension de l'outil) en fonction de celle du périmètre total est probablement liée à la fonction de l'outil : plus l'outil est grand plus la fonction à laquelle il sera destiné nécessite une bonne préhension (la taille du galet prédétermine la fonction de la pièce);

- une grande variété de la dimension des outils sur galet, ce qui rend difficile d'attribuer une fonction unique à ce type d'outil.

Par ailleurs, en nous appuyant sur l'étude technotypologique d'autres sites mieux datés, nous rapportons pour le moment cette industrie à un Acheuléen moyen, voire supérieur d'âge Tensiftien. Ceci nous a permis de mieux situer d'un point de vue chronologique le niveau archéologique et certains dépôts de Daya-el-Hamra : la couche 3 serait alors tensiftienne, les couches sous-jacentes sont soit anté-tensiftien soit d'âge tensiftien (notamment la couche 4), par contre elles sont toutes post-moghrébien ; la couche 2 est probablement post-tensiftien, alors que la couche 1 l'est certainement (présence d'industrie atérienne à sa base).

De tout ce qui précède, on retient qu'on est en présence d'un atelier de taille et que l'homme de Daya-el-Hamra s'est servi de tous les galets bruts dont il disposait sans exception. Ceci démontre bien la parfaite maîtrise et la grande habileté de l'artisan. Par ailleurs, même en l'absence de percuteur tendre sur

le site, l'étude des traces enregistrées sur les éclats prouve que son utilisation était très répandue. Si aucun élément tendre n'est parvenu jusqu'à nous, ceci peut s'expliquer par les conditions de conservation.

L'étude de la série de Daya-el-Hamra nous a permis une meilleure approche des habitants paléolithiques de la Mamora. En effet, ces hommes disposaient d'une parfaite maîtrise de la technique de taille des galets aménagés, unifaciale, bifaciale, épannelée et reprise. Aucune d'entre elles ne leur échappait. Les formes obtenues étaient prédéterminées ainsi que la longueur du tranchant, partie fonctionnelle. Ni la forme initiale, ni la dimension des galets bruts ni la matière première n'étaient un obstacle pour qu'ils obtiennent l'outil qu'ils souhaitaient.

Dès 1985 nous avons distingué à Daya-el-Hamra, l'existence de 5 couches géologiques dont chacune a été affectée par au moins un cycle d'illuviation rouge et ce, à l'inverse de ce qu'était admis auparavant, à savoir qu'il s'agissait d'une formation unique qui aurait connu une seule phase de rubéfaction.

De même, les trouvailles et l'étude de l'industrie lithique nous ont permis de différencier entre trois "civilisations préhistoriques" : la première acheuléenne, d'âge tensiftien à la base de la couche 3 (Daya-el-Hamra), la seconde atérienne date du Soltanien phase 6, à la base de la couche 1 (point kilométrique 13). La troisième civilisation datant du Paléolithique supérieur. L'industrie récoltée provient de la première couche 1 (site Aloua).

En outre, ces constatations et ces trouvailles nous ont permis de situer chronologiquement les couches et les phases paléopédologiques et de rajeunir considérablement certaines d'entre elles, notamment les couches 3, 2 et 1 et les phases pédologiques qui les affectaient.

Les couches 6, 5 et 4 et les trois premières illuviations rouges se situeraient chronologiquement entre le Moghrébien et le Tensiftien inclus ; le dépôt de chaque couche daterait d'une phase aride (rhexistasique) et l'illuviation rouge de la phase humide (biostasique) qui lui succède.

- La couche 3 est tensiftienne, l'illuviation rouge est probablement d'âge inter-tensiftien-Soltanien. L'illuviation grossière observée dans les lames de cette couche pourrait représenter une première épisode du Soltanien ancien (phase

Soltanien Daya-el-Hamra 1) qui ne se matérialise pas à Daya-el-Hamra par une phase distincte de sédimentation.

- L'illuviation jaune serait immédiatement postérieure (phase Soltanien Daya-el-Hamra 2)

- L'érosion de la partie sommitale de la couche 3 serait produite pendant la phase du Soltanien Daya-el-Hamra 3.

- La couche 2 correspond à la phase Soltanien Daya-el-Hamra 4, illuviation du jaune à la phase du Soltanien Daya-el-Hamra 5, alors que la couche 1 est l'équivalent de la phase Soltanien Daya-el-Hamra 6.

- L'illuviation actuelle est de type jaune modéré.

Des datations absolues réalisées ailleurs dans la Mamora ont permis de situer :

- la formation des " sables beiges " grâce à la TL et OSL (Texier *et al.* 1988, Rhodes 1990, Smith *et al.* 1990, Raynal *et al.* 1992, Texier *et al.* 1992) entre 28 et 10 Ka ;

- le sol jaune du Chaperon-Rouge remonte à 41,1 +/- 6,1 Ka (Rodes 1990, Texier *et al.* 1992) ;

- les sables beiges (couche 3) ayant livré de l'Acheuléen seraient formés selon une estimation (Texier *et al.* 1992) entre le dernier Interglaciaire et le début du Pléistocène moyen vers 700-800 Ka (Texier 1992).

Ces mêmes auteurs (Texier *et al.* 1992) proposent de retenir deux unités :

- formation des sables beiges, datée du 28 à 10 Ka ;

- formation des argiles rouges panachées de la Mamora, datant du Pléistocène supérieur au début du Pléistocène moyen.

Ils proposent également de retenir le site du Chaperon-Rouge comme stratotype de la première formation et les sites du Chaperon-Rouge et Daya-el-Hamra pour la deuxième unité.

Pour essayer de déterminer le climat qui régnait à l'époque d'occupation du site de Daya-el-Hamra et devant l'absence de matériel organique, en raison de l'acidité du sol, nous nous sommes basés essentiellement sur l'étude géologique et surtout micromorphologique.

Comme nous l'avons démontré auparavant, la couche 3, est contemporaine à l'occupation humaine. Grâce à l'étude micromorphologique, nous avons pu confirmer que la couche 3

s'est formée pendant une période très humide. Ceci est d'ailleurs confirmé par les observations de la coupe Aïn-Jouhara (El Hajraoui 1985), où l'on constate de fortes perturbations dans la sédimentation des galets dans le lit des oueds. Ce phénomène comparable à celui des cryoturbations enregistrées dans les régions périglaciaires est du selon nous à une forte perturbation et à un grand débit de l'eau en circulation.

De l'ensemble de ces constatations, nous concluons que les hommes de Daya-el-Hamra vivaient sous un climat très humide à saisons contrastées avec une végétation continue.

Couches	Nature du dépôt	Type de contact avec la couche sous-jacente	Géomorphologie dynamique	Paléopédologie	Paléoclimats	Industries préhistoriques et localisations	Chronologie
				illuviation jaune modérée (actuelle)	semi-aride (actuel à Tiffet)		Holocène
1	sables		dépôt éolien issu d'une évolution pédologique			Epipaléolithique 8 (coupe Aious + nombreux points) Atérien (P. km 13)	Soltanien Phase DEH 6 Phase DEH 5 Phase DEH4 Phase DEH3 Phase DEH2 Phase DEH1
		brutal et rectiligne	érosion ou reprise				
			éolienne après l'évolution pédologique	illuviation jaune ?			
2	sables argileux		colluvionnement				
		brutal	érosion	illuviation grossière	aride		
				illuviation jaune	frais et humide		
			Pédo-érosion tendance aride				
				Hydromorphie	très humide		Inter-soltanien
				illuviation rouge	chaud humide contrasté (végétation continue)		
3	argiles sableuses		colluvionnement			Acheuléen DEH	Tensifien
		brutal érosif	érosion	illuviation grossière	aride		
				Hydromorphie	Humide		Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
				illuviation rouge	chaud contrasté (végétation continue)		
4	sables argileux		colluvionnement				
		brutal érosif	érosion	illuviation grossière	aride		
				hydromorphie	humide		Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
				illuviation rouge	chaud humide contrasté (végétation continue)		
5	sables argileux		colluvionnement				Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
		brutal érosif	érosion	illuviation grossière	aride		
				hydromorphie	(végétation réduite)		Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
				illuviation rouge affectant 6 (et 7 ?)	humide		
6	sables argileux		colluvionnement				Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
		brutal contourné	érosion				
			altération ?				Cycles bio-rhexistastiques compris entre Moghrébien et Tensifien inclus
7	sables lapidifiés						
							Moghrébien

Figure 111. Synthèse des données sur le site de Daya-el-Hamra.

Chapitre 5

Le Paléolithique sur le littoral marocain

5.1 Etudes antérieures sur le littoral atlantique

Peuplée depuis les premières civilisations marocaines, la région de Rabat- Salé / Témara est célèbre dans la littérature, autant par les nombreux travaux effectués par les chercheurs qui s'y sont succédés, que par l'importance du matériel archéologique mis au jour dans les différents gisements fouillés. Deux sites de la région sont éponymes : Salé, le "Salétien" et Dar-es-Soltane, le "Soltanien".

Les gisements étudiés sont de type très variés : sites de plein air, grottes, amas coquilliers, abris sous roches, nécropoles. Les vestiges archéologiques découverts sont attribués à différentes civilisations allant de l'Acheuléen à l'Age du Bronze. L'Atérien et le Néolithique sont cependant les mieux représentés.

L'Homme atérien a occupé la région pendant des millénaires. Malheureusement, malgré l'abondance des données, de nombreuses questions restent sans réponses, dans l'état actuel des recherches. Telles que la durée de fréquentation des sites, la relation entre les différents occupants des sites, la date d'apparition et d'extinction des atériens, la relation avec l'Ibéromaurusien, la ou les chaîne opératoire.

Dans cette étude nous traiterons les questions suivantes :

A quel moment précis les Atériens sont-ils apparus dans la région, et comment ont-ils disparu ? Y a-t-il une relation entre les Atériens et les hommes responsables des civilisations postérieures ? Quel était leur mode de vie ? Quelle était leur morphologie ? Enterraient-ils leurs morts ?

S'agit-il d'une occupation continue de la région par les atériens, depuis leur apparition jusqu'à leur extinction ? Ou bien s'agit-il au contraire d'occupations épisodiques ?

S'agit-il des mêmes populations qui se déplaçaient d'un site à un autre. Et si non, y avait-il une relation entre elles ?

Il serait certainement trop ambitieux de prétendre trouver des réponses à toutes ces questions. Nous allons,

cependant interroger tous les documents découverts dans la région de Rabat/Témara sans exception, tenter de dresser une synthèse et une approche différente.

5.1.1 Historique des recherches archéologiques : la question atérienne

Les premières importantes découvertes archéologiques signalées dans la région Rabat-Témara sont celles de restes humains mis au jour en 1933 dans le quartier de Kébibat. Plus tard, Rhulmann (1937-38) entama les fouilles à Dar-es-Soltane. En 1956, J. Roche découvre les premiers restes humains remontant à l'époque atérienne, dans la grotte des Contrebandiers.

De nombreuses recherches ont été faites alors sur les industries du plateau de Salé (Choubert et Roche 1956, H. Roche. 1981)

L'année 1975, fut marquée par la découverte de restes humains atériens dans les grottes de Dar-es-Soltane II par A. Debénath (figure 112) et des Contrebandiers par J. Roche.

A partir de 1979 des fouilles ont aussi été engagées dans la grotte d'El Harhoura I puis II par A. Debénath, et plus tard dans le site du Chaperon rouge par J. P. Texier (Texier 1985-86, Texier *et al.* 1982). Ce site est particulièrement important pour la connaissance de l'Atérien en plein air dans la Mamora.



Figure 112. Crâne atérien découvert dans la grotte de Dar-es-Soltane II. (Fouilles du Service de l'Archéologie, alors responsable des fouilles au Maroc, et A. Debénath).

L'Atérien est une civilisation particulièrement maghrébine. Fortement représenté dans différentes régions marocaines. Il est défini à partir du site de Bir-el-Ater situé dans la vallée de l'oued Djebbana à 75 kilomètres au Sud de Tebessa (Algérie).

En 1950, Antoine définit l'Atérien par la présence simultanée de trois types de pièces : pointe triangulaire (type Moustérien), pointe pédonculée et les pointes de jet biaciculées, à retouches bifaciales, d'aspect soltanien mais moins fin.

En 1955 R. Vaufrey, le décrit comme suit : " L'industrie a l'aspect d'un Moustérien laminaire (à technique Levallois), à retouches secondaires peu nombreuses, extrait de nucleus discoïdes dont beaucoup sont aménagés pour l'extraction d'éclats triangulaires qui seront ensuite munis d'un pédoncule. Tant parmi l'outillage pédonculé que parmi les restes de l'industrie, on remarque un certain nombre de grattoirs (que l'auteur estime à plus de 100), ceux qui sont pourvu d'un pédoncule ayant à peu près l'aspect des grattoirs sur bout de

lame du Capsien typique. ". Au cours de la même année, Balout rajoute : "L'outillage pédonculé constitue le fossile directeur le plus parfait qui peut être souhaité. Inconnu avant l'Atérien qu'il caractérise, il disparaît brusquement et totalement avec lui".

Dans le même ordre d'idée, J. Tixier écrit en 1959 (1958-59b) "On jugera combien l'expression "fossile directeur" si critiquée par ailleurs, s'applique de façon idéale à l'outillage pédonculé". Plus tard le même auteur, En 1967, le décrit comme : " faciès moustérien de débitage Levallois, souvent laminaire (avec une forte proportion de talons facettés), avec une proportion de grattoirs (souvent sur bout de lame) plus forte que dans tous les autres faciès moustériens. Une partie non négligeable de son outillage (parfois jusqu'à un quart) est formé de pièces présentant à leur partie proximale un pédoncule en général taillé sur les deux faces ".

A. Debénath (1991) précise cette définition en ajoutant "et renferme également une proportion non négligeable d'outils sur galet".

En 1976, Bordes corrèle l'Atérien à la fin du Moustérien européen et au début du Paléolithique supérieur. Il conclut que l'Atérien dérive du Moustérien : "L'évolution semble se faire dans le sens de la diminution de l'importance des racloirs et du développement des outils de type Paléolithique supérieur surtout les grattoirs".

Concernant la région littorale étudiée, toutes les grottes sans exception ont livré plusieurs niveaux atériens. Ceci montre bien que la région a été fortement habitée ou fréquentée par les Atériens.

Les subdivisions de l'Atérien ont suscité, comme celles de toutes les autres civilisations, un intérêt particulier chez les chercheurs.

Basées au début sur la nature, le pourcentage de la matière première et celle des outils récoltés, elle a été enrichie ultérieurement par de nombreuses datations radiométriques, permettant ainsi de proposer un canevas chronologique des différentes industries. Le tableau ci-dessous résume les datations absolues réalisées dans des niveaux atériens des sites de Rabat / Témara.

<i>Sites</i>	<i>Niveaux</i>	<i>Dates</i>	<i>Références</i>
Contrebandiers	12	23700+/- 1000	GIF 2584
Contrbandiers	11	24500+/- 600	GIF 2582
El Harhoura I	1	25580+/- 130	TO- 2047
Chaperon Rouge I	Au dessus de B	24000+3050- 4800	OX OSL 724g2
El Mnasra	Couche 5 sommet	26733+/- 922	LARATES
El Mnasra	Couche 5 base	27586+/- 942	LARATES
Chaperon Rouge I	Sommet de ?	28200+/- 3300	OX TL 724g1
El Harhoura I	1	32150+/- 4800	BOR- 57
Dar-es-Soltan II	6 base	37220+/- 290	TO- 2045
El Harhoura I	1	41160+/- 3500	BOR- 56
Contrebandiers	12	> 35 000	GIF 2584

Tableau XIII. *Datations absolues de l'Atérien de Rabat / Témara.*

<i>Antoine 1950</i>	<i>Balout 1955</i>	<i>Roche 1969</i>	<i>Bordes 1976-77</i>	<i>Wengler 1993</i>
Atérien IV et V	Atérien final	Atérien typique	Atérien typique	Atérien
Atérien III	Atérien moyen	Atérien moyen	Proto-Atérien	Proto-Atérien
Atérien II	Atérien moyen	Atérien moyen	Proto-Atérien	Proto-Atérien
Atérien I et I'	Atérien ancien	Atérien ?	Atérien à forte composition moustérienne	Moustérien final

Tableau XIV. *Subdivisions de l'Atérien.*

5.1.2 Généralités sur le remplissage des grottes

En 1951 A. Ruhlmann écrit à propos du remplissage continental: "Par leur composition et leur structure -des terres sans consistance- [...] ne sont autre chose que l'équivalent des limons rouges subaériens, sédiments desquels ils dérivent directement". En 1953, Lecoindre signale qu'à la base du remplissage on rencontre des sables marins. En 1956, Choubert crée le terme de "Soltanien" pour désigner cet étage continental; il écrit " On emploie déjà couramment le terme de "Grimaldien" créé en 1938 par Bourcart, pour désigner les

dépôts continentaux de la dernière régression quaternaire, c'est-à-dire l'époque des limons rouges (ou ocre), dits superficiels ou "sub-aériens". Comme ce terme a été utilisé par la suite dans des sens variés, on peut proposer de le remplacer par celui du "Soltanien", dont la localité-type serait la grotte de Dar-es-Soltane près de Rabat, fouillée par Ruhlmann". Cependant ce dernier terme a suscité plusieurs interprétations non dépourvues de polémiques, et ce, de la part des géologues comme des géographes. En 1961 Biberson dans un souci de corrélation avec les niveaux continentaux européens, écrit "On ne comprendrait pas, d'ailleurs que le "würmien marocain" ne soit représenté que par un seul type uniforme de formations pour toute cette longue période, alors que le Würmien européen est extrêmement compliqué puisqu'il comporte au moins quatre oscillations froides : Würm I, II, III et IV, avec des interstades de réchauffement partiel..."

Ainsi, il le subdivise en deux phases :

- le Présoltanien qui correspondrait selon le même auteur au Würm 1, le Soltanien serait l'équivalent du Würm II,
- l'Ouljien serait contemporain de l'interstade Würm I-Würm II.

Dans cette perspective il écrit : "Or le Grimaldien-Soltanien" devant être pris dans le sens de régression post-tyrrhénienne, ne peut logiquement commencer au Maroc qu'avec la régression de la mer de + 8-20 m qui s'assimile à l'Eutyrrhénien méditerranéen". De plus, dans les corrélations généralement admises, le Grimaldien est à corréler avec la glaciation alpine du Würm en son entier ; dans ce cas, l'Ouljien serait un épisode marin mineur au cours d'un interstade du Würm (probablement l'inter Würm I-Würm II) et couperait de la même façon le Soltanien en deux".

Au Maroc, les formations continentales immédiatement antérieures à l'Ouljien seraient donc à rapprocher du Grimaldien 1 ou Würm 1 et devraient être rattachées au Soltanien, non pas au Tensiftien. C'est pourquoi je les ai attribuées à une période initiale du Soltanien que j'ai appelé le Présoltanien".

Selon les géographes Beaudet, Maurer et Ruellan le Soltanien n'a fait souvent que découper des sols antérieurs. Postérieurement, Texier, Raynal et Lefèvre (1985) font remarquer que le remplissage des grottes avoisinants le site éponyme Dar-es-Soltane I n'intéresse qu'une partie récente de

l'intervalle du temps attribué au Soltanien". D'où le fait que ce site ne peut être pris comme stratotype de cet étage. S'ajoute à cela que l'étude de certains sites de plein air à l'intérieur du pays (Chaperon rouge I et II, Daya-el-Hamra...) a révélé que le Soltanien a connu une histoire climatique complexe. Dans ce sens, nous rappelons que l'étude micromorphologique du site de Daya-el-Hamra (El Hajraoui 1985) a montré que le Soltanien est un étage géologique complexe comprenant la succession d'au moins trois phases climatiques distinctes. Ceci est confirmé également par l'étude de la coupe du Chaperon-Rouge.

5.1.3 Données stratigraphiques en plein air

Dans leur étude de l'environnement géologique de Dar-es-Soltane, que nous considérons comme étant un prolongement de la grotte d'El Mnasra, sujet du présent travail Texier, Raynal et Lefèvre (1985) ont réalisé des relevés de coupes perpendiculaires au rivage actuel. Ils ont obtenu les résultats résumés ci-après.

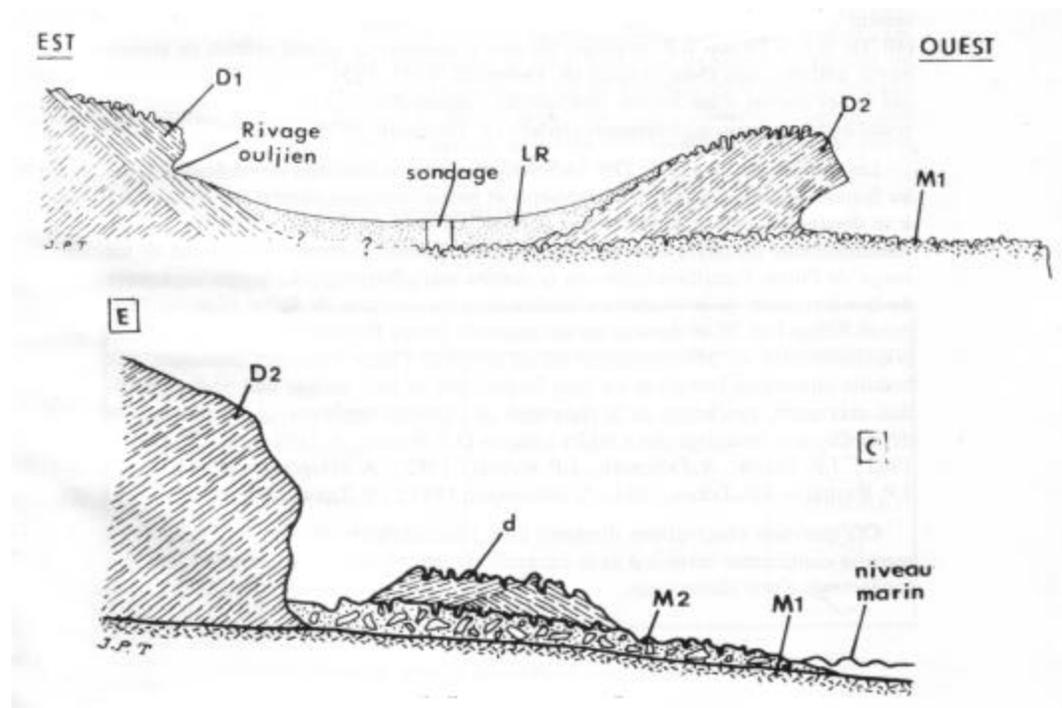


Figure 113. A (haut). Coupe stratigraphique schématique au niveau de l'Oulja de Dar-es-Soltane. B (bas). Coupe schématique des formations localisées immédiatement au nord du pavillon de Dar-es-Soltane (d'après Texier, 1982).

La coupe A a été effectuée au droit du site de Dar-es-Soltane II. Les auteurs y ont distingué (figure 113 A) :

- formation M 1: formation de plage constituée de grès coquilliers et de petits graviers peu abondants de roches cristallines. Ce dépôt constitue le platier actuel découpé en lapiaz. Il passe sous la formation dunaire D2 et se trouve sous les "limons rouges" de l'Oulja.

- formation D 1: massif dunaire consolidé formé essentiellement de débris coquilliers dont le sommet est lapiazé. Dans cette éolianite, s'inscrit une ligne de rivage d'âge ouljien, matérialisée par une encoche discontinue et par des grottes d'origine marine (Dar-es-Soltane 1 et 2). Selon les auteurs, aucune relation stratigraphique n'a pu être établie avec les formations M1 et D2. D1 peut être antérieure ou contemporaine de D2.

- formation LR : " limons rouges " des anciens auteurs. En fait, constitué de sables limoneux et plus ou moins argileux, d'origine vraisemblablement colluviale. Ils tapissent les flancs et le fond du creux interdunaire. Ils comprennent plusieurs couches successives.

Pour ce qui est de la coupe B, réalisée immédiatement au nord du pavillon de Dar-es-Soltane (figure 113 B) : (Texier, 1982), il a été observée la succession stratigraphique suivante, des dépôts les plus anciens au plus récents :

- formation M 1: grès coquilliers marins identiques et corrélables au dépôt M1 de la coupe 1.

- formation D 2 : grès coquilliers marins identiques et corrélables aux dépôts M1 de la coupe 1.

- formation M2 : grès coquilliers marins roses cimentant de nombreux blocs de grès dunaires provenant du démantèlement de la formation D2. Ces dépôts de plage renferment fréquemment des restes de faune de mammifères et des outils préhistoriques peu caractéristiques (choppers, chopping-tools, éclats bruts...).

Remarque : la formation M2, dans les endroits abrités de la houle, présente un faciès fin, sans bloc de grès.

- formation D : petit massif dunaire formé de grès coquilliers, reposant en discordance sur la formation M2 par l'intermédiaire d'une surface lapiazée.

Dans les limons rouges avoisinants le site de Dar-es-Soltane, Texier et al ont effectué un sondage, ceci leur a permis d'observer, de haut en bas, la succession des couches suivantes :

- couche 1 : épaisseur 25 cm. Sable argileux brun-jaune, peu structuré et moins consistant que les sédiments formant les couches 2 et 3. Le contact avec la couche 2 est graduel.

- couche 2 : épaisseur 40 cm. Argiles sableuses brunes. Structure polyédrique. Consistance ferme. Limite inférieure graduelle.

- couche 3 : épaisseur 180 cm. Argiles sableuses brun-rouge à consistance très ferme. Structure polyédrique anguleuse très développée. Présence de revêtements argileux sur les faces structurales. Développement de concrétions ferrugineuses dans la partie basale de la couche.

- couche 4 : épaisseur 70 cm. Sables coquilliers légèrement argileux, brun-rouge, friables. Contient quelques gastéropodes pulmonés. Repose sur la formation MI décrite plus haut (figure 113 A) par l'intermédiaire d'une surface lapiazée (couche 5).

5.1.3.1 Site du Chaperon-Rouge

Le site du Chaperon-Rouge fut découvert par M. de Bazac dans les années soixante mais ne fut fouillé qu'à partir de 1976 par J. P. Texier. Situé à sept kilomètres de Rabat sur la route qui conduit à Romani.

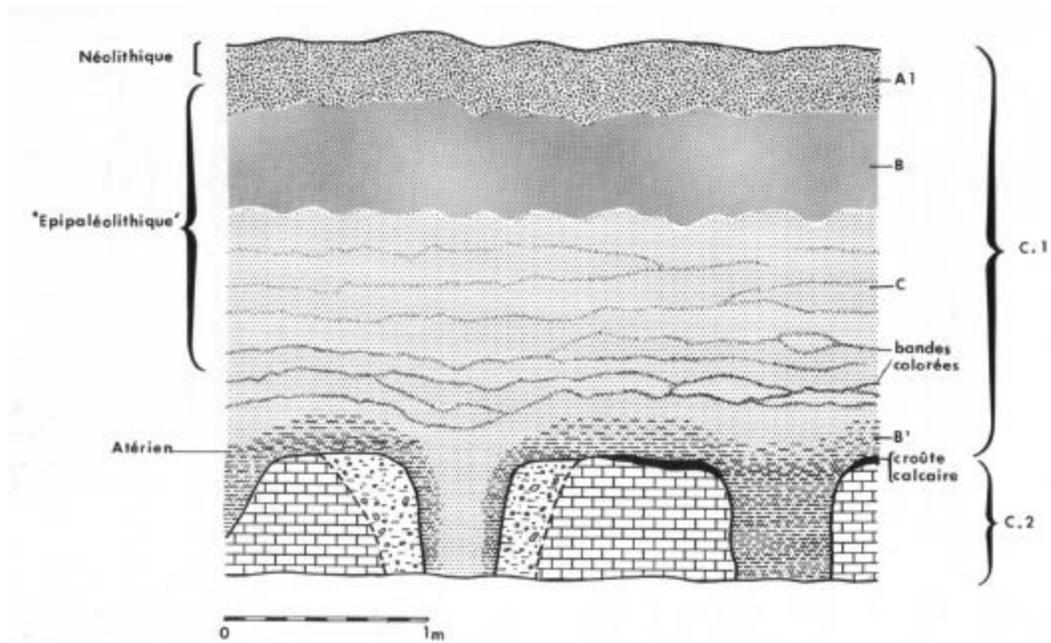


Figure 114. Coupe du site de Chaperon-Rouge I, d'après J. P. Texier in Debénath et al. 1983-1984).

J. P. Texier (1985/86) distingue la succession suivante (figure 114) :

Couche 1 : épaisseur : 1,5 m à 2 m. constituée de sables fins, elle supporte un sol comprenant les horizons suivants :

- Horizon A1 : épaisseur : 35 à 40 cm. Horizon humifère de couleur, brun foncé (J.32). Sédiments friables, à structure grumeleuse fine. Les vingt cinq premiers centimètres de cet horizon ont vraisemblablement été remaniés au cours d'une occupation néolithique du site : ils ont livré des tessons de poterie et des silex taillés datant de cette période.

- Horizon B : épaisseur moyenne : 45 cm. Horizon de couleur rouge-jaune (E.46). Sédiments friables; structure grumeleuse fine.

- Horizon C : épaisseur moyenne : 1 m. Couleur : brun clair (D.54). Sédiments meubles à structure particulière. A l'intérieur de cet horizon se développent des bandes colorées peu épaisses (0,5 à 1 cm), anastomosées, légèrement ondulées, à limites floues vers le sommet et devenant progressivement plus nettes et plus denses vers la base. Ces "color-bandings" représentent un horizon B profond de ce sol.

-Horizon B' : localisé à l'extrême base de la couche 1, au contact des calcaires. Epaisseur : 20 à 25 cm. Constitué de sables argileux, de couleur brun-rouge (H.28), à structure feuilletée. La transition avec l'horizon C est graduelle.

-Le niveau atérien est localisé au sommet de l'horizon B'.

Des éléments archéologiques de type paléolithique supérieur ("Epipaléolithique") se rencontrent dès la base de l'horizon AI, dans l'horizon B et dans la majeure partie de l'horizon C, jusqu'à environ 20 cm au dessous du niveau atérien.

Couche 2 : seul son sommet est visible. Il s'agit d'un calcaire de couleur jaune très pâle (B.61), fortement altéré. Localement s'observe un litage dont le pendage apparent est orienté vers l'est et compris entre 15 et 35 degrés.

Cette assise calcaire est creusée de nombreux puits de dissolution dont la profondeur dépasse parfois 6m et dont le diamètre moyen est de l'ordre de 0,50 m à 0,70 m. Ces puits sont colmatés par un sédiment argileux, de consistance très ferme, de couleur rouge (E.36). Cependant, dans certains d'entre eux, les sables de la couche 1 ont été " aspirés " sur une profondeur plus ou moins importante. Le contact entre le remplissage des puits et le calcaire peut être de type " brutal " ou, au contraire, se faire par l'intermédiaire d'une zone de transition d'une trentaine de centimètres d'épaisseur. Cette dernière est constituée par une matrice jaune-ocre de résidus de décalcification (argiles et sables fins non calcaires), dans laquelle s'observent des concrétions carbonatées de la grosseur d'une noix, des vermiculations blanchâtres et des fragments de calcaire en voie de décomposition.

Il a été également signalé qu'une croûte calcaire d'une dizaine de centimètres d'épaisseur se développe par endroits au contact des couches 1 et 2.

Plus tard, Texier *et al.* (1992) ont montré :

- que le microlitage caractéristique des grès moghrébiens était conservé à la base des formations rouges,

- que des lits de galets passaient des grès sains aux formations rouges.

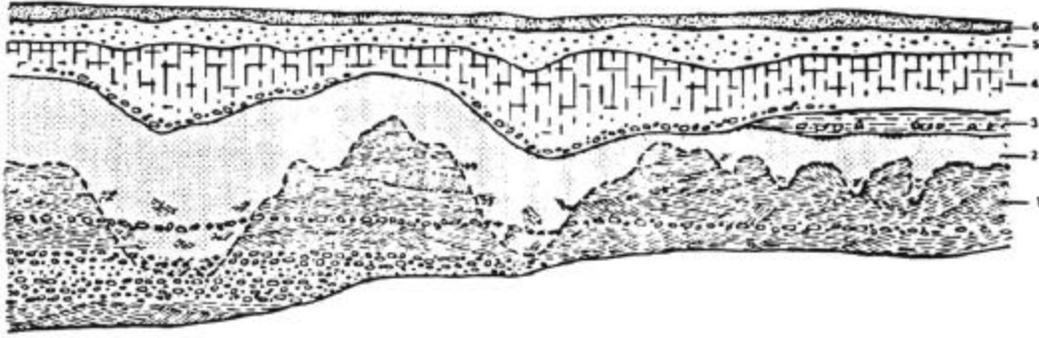


Figure 115. Coupe synthétique des formations superficielles du plateau de Salé (d'après J. P. Texier et al 1982). 1- Moghrébien deltaïque, 2- zone d'altération du Moghrébien, 3- banc d'argile gris très clair, 4- colluvions sablo-argileuses panachées, 5- colluvions sablo-argileuses jaunes, 6- colluvions sableuses grises.

Ils en concluaient que les formations rouges de base résultaient d'une décarbonatation et d'une illuviation d'argile affectant les grès maghrébines in situ, de même que le Salétien ne serait qu'un faciès local ferruginisé de ces "altérites" (figure 115).

La présence systématique d'une industrie atérienne à la base des sables beiges lui a permis d'attribuer ces dépôts au Soltanien supérieur.

5.1.4 Données stratigraphiques en grotte

Comme nous l'avons déjà signalé, les grottes littorales étudiées font partie d'un ensemble de grottes marines creusées dans une falaise morte, selon G. Choubert (1957a), ce creusement daterait du Tyrrhénien, équivalent de l'Ouljien du Quaternaire marocain.

5.1.4.1 Grotte de Dar-es-Soltane 1

La grotte de Dar-es-Soltane 1 (latitude 33° 58' 41.5" Nord et longitude 6° 53' 53.3" Ouest) a été découverte par A. Ruhlmann le 16 juillet 1937. Ce dernier distingua de haut en bas les couches suivantes (Ruhlmann 1951) :

A. Terre grise pulvérulente d'origine récente (0,65 m).

B. Terre noire cendreuse, kjoekenmoedding à industrie "néolithique "de tradition Ibéro-maurusienne", restes humains (1,60 m).

C. Séparée de la couche précédente par des éboulis volumineux par endroit. Faune quaternaire et restes de deux squelettes humains (1,75 m). Elle comprend deux niveaux archéologiques :

CI. En contact avec B, industrie "atypique de facture Paléolithique supérieur".

C2. Séparés de CI par 1,50 m de terre stérile avec large traînée de terre charbonneuse. Industrie de type "Atérien 11" (ou supérieur).

D. Terre jaune, argilo-sableuse, avec nodules de calcaire. Stérile.

E. Terre brune, argilo-sableuse.

F. Terre brun-clair, fortes concrétions, de carbonate de chaux, les limites inférieure et supérieure sont franches. Stérile.

G. Terre brune, argilo-sableuse, faune quaternaire, mais stérile archéologiquement.

H. Terre jaune, argilo-sableuse, module de calcaire. Stérile.

(D-H épaisseur totale de 1,65 m)

I. Terre brune, argileuse, faune quaternaire, industrie de type "Atérien 1"(ou inférieur). (0,30 m)

J. Terre brun-foncé, très argileuse et plastique. Stérile (0,50m).

K. Terre sablonneuse, limite supérieure formée par une croûte de bioxyde de manganèse. (0,30 m)

L. Couche de sable coquillier. Consolidé par un ciment calcaire.

M. Sable coquillier de plage. Faune marine variée. (L-M épaisseur totale de 0,35m)

5.1.4.2 Grotte de Dar-es-Soltane 2

En 1969, A. Debénath, au cours d'une prospection des grottes avoisinantes de la grotte de Dar-es-Soltane 1, découvre à environ 200 m au sud de cette dernière, la grotte Dar-es-Soltane

II. De 1969 à 1976, plusieurs campagnes de fouille furent programmées. L'auteur distingue de haut en bas la stratigraphie suivante (Debénath 1976) (figure 116) :

"- Couche 1 : remaniée, elle renferme des éléments récents.

- Couche 2 : kjoekenmoedding très pauvre, atteignant par places plus de 1 m d'épaisseur et ravinant parfois la couche sous jacente.

- Couche 3 : couche sableuse rouge, très puissante, se subdivisant localement en :

- niveau 3a : niveau supérieur renfermant quelques galets brûlés et une lentille sableuse importante constituant le niveau 3a' ;

- niveau 3b : plus brun que l précédent, ce niveau renferme une mince lentille cendreuse. La limite entre 3a et 3b est parfois diffuse et difficile à mettre en évidence. Ce niveau est souvent affecté par des ravinelements liés à l'occupation humaine de la couche 2. Dans certaines parties du gisement, il se subdivise en :

- 3b1 : brun-grisâtre, il ravine le niveau sous-jacent et se caractérise par la présence de quelques éléments caillouteux de petites dimensions ;

- 3b2 : plus rouge, ce niveau ne renferme pratiquement pas de cailloux, mais quelques granules très sporadiques, ainsi que des nodules bréchiqes pouvant atteindre une dizaine de centimètres de diamètre. Couche 4 : elle est constituée par une grande dalle d'effondrement et n'occupe pas toute la surface fouillée.

- Couche 5 : couche bréchiqie plus ou moins régulière, principalement visible sur la coupe frontale où on la voit plonger vers le sud. Elle se subdivise dans la partie nord et forme ainsi une sorte de poche renfermant un sédiment fin identique à celui constituant la couche 6.

- Couche 6 : c'est une couche rougeâtre prise en biseau entre les couches 5 et 7. Elle renferme un mince foyer à sa base.

- Couche 7 : la couche 6 passe insensiblement à des sables marins (couche 7) qui reposent, dans cette partie de la grotte sur le substratum rocheux (grès dunaire). Ces sables

contiennent dans leur partie médiane une grande dalle d'effondrement.

La puissance maximale du remplissage, dans la partie actuellement fouillée est de 4,5 m".

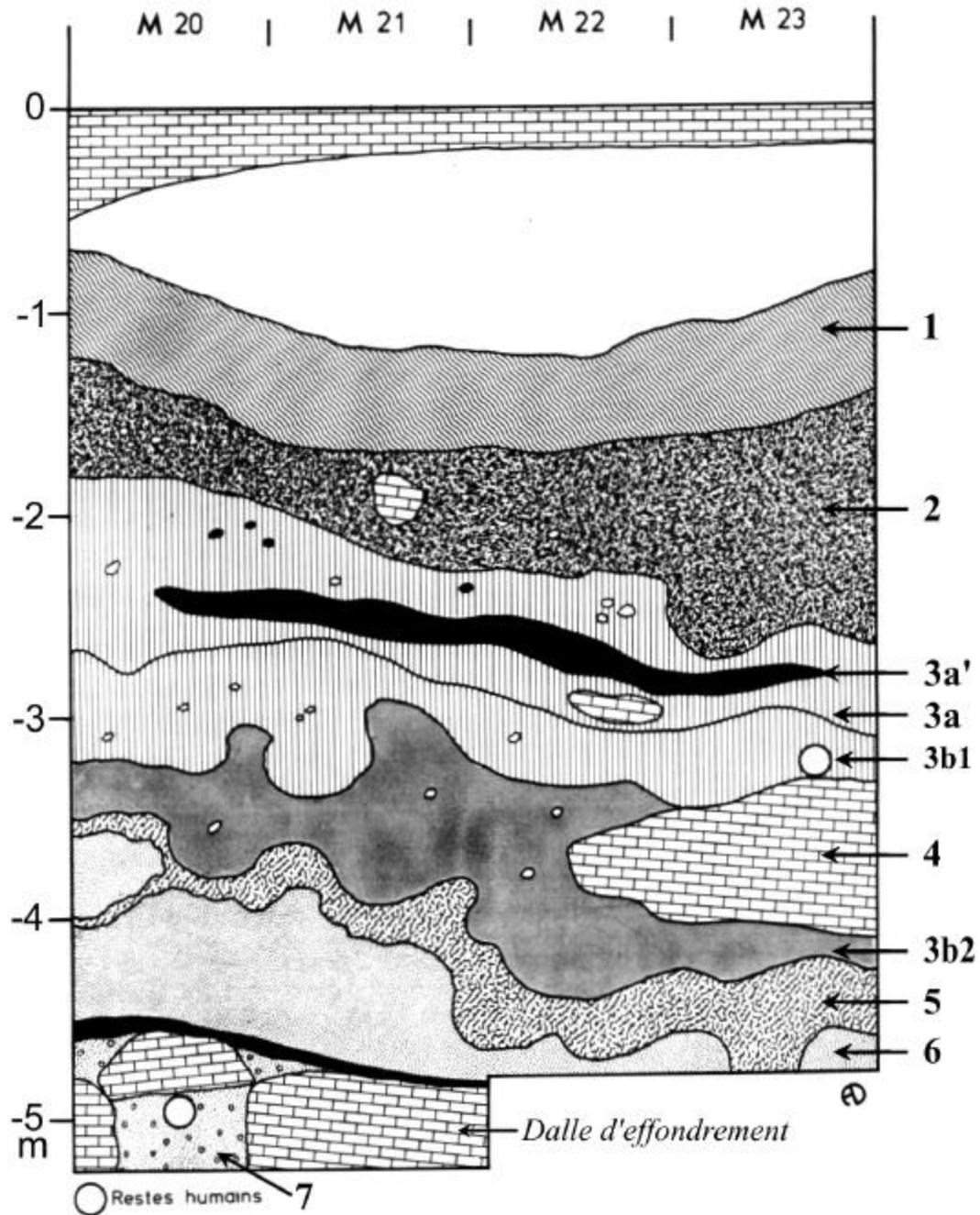


Figure 116. Coupe stratigraphique de la grotte de Dar-es-Soltane 2 (relevé A. Debénath, inédit).

5.1.4.3 La grotte d'El Harhoura I (grotte Zourah)

La grotte d'El Harhoura I a été découverte en 1976, lors de la construction d'une maison. Cependant, les travaux n'ont commencé qu'à partir de 1977. Au cours de la même année, A. Debénath découvre lors d'une prospection du littoral le gisement d'El Harhoura II.

Il s'agit d'une grotte qui s'étendait sous deux maisons. La zone fouillée correspond uniquement à l'une d'entre elle : elle était de l'ordre de 100 m². Le plancher rocheux a été atteint sur presque la moitié de la zone étudiée.

Quatre niveaux d'occupations ont été identifiés, dont trois principaux (niveaux 1,2 et 3) (Debénath 1979-1980) :

- Le niveau 0 se trouvait à même le plancher rocheux de la grotte, entre les blocs d'effondrement. Les objets lithiques rencontrés sont très peu nombreux et de mauvaise facture. Il s'agit le plus souvent de simples galets à rares enlèvements. Aucune structure d'habitat n'a été observée.

- Les niveaux 1 et 2 correspondent aux niveaux atériens. L'outillage lithique est rare avec présence d'une pointe atérienne tendant vers une pointe marocaine. Par contre la faune est très riche et diversifiée. Plusieurs structures d'habitat ont été repérées. Il s'agit d'un ensemble d'empierrements réalisés à l'aide d'éléments caillouteux assez homogènes dans leur nature (grès) et leurs dimensions. Une canine humaine a été découverte dans le niveau 2, attribué à l'Atérien. Par sa dimension, elle rappelle celles de Dar-es-Soltane. Il est à signaler que dans ce même niveau une amulette a été mise au jour pour la première fois dans un niveau atérien.

- Le niveau 3 est un niveau sépulcral néolithique. Outre un squelette qui était bien conservé, quatorze autres étaient très fragmentaires. L'étude du premier a permis de conclure que les corps avaient été inhumés en position de décubitus latéral. Parfois ils étaient recouverts de pierres. Ces squelettes rappels ceux de Dar-es-Soltane II qui sont du même âge. L'industrie lithique recueillie dans ce niveau est pauvre.

A. Debénath, dans le rapport de la mission 1978, a signalé l'absence d'atelier de taille. Il a émis deux hypothèses : "ou bien il s'agissait d'un habitat permanent et les outils étaient fabriqués à l'extérieur de la grotte ou dans une partie reculée. Ce qui semble peu probable ; de plus en cas d'habitat permanent

nous aurions dû retrouver des traces de foyers bien caractérisés, à moins que les feux aient été allumés hors de la caverne, ou bien il s'agissait d'un lieu de passage, fréquenté uniquement à l'occasion de chasses par exemple".

5.1.4.4 La grotte d'El Harhoura II

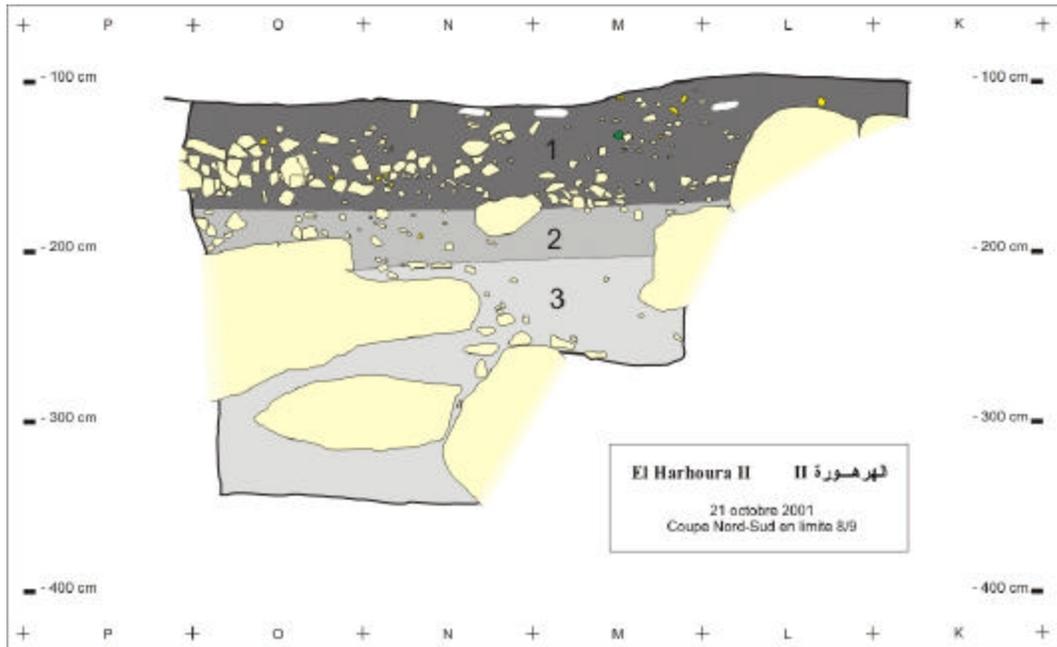


Figure 117. El Harhoura 2. Coupe stratigraphique nord-sud (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).

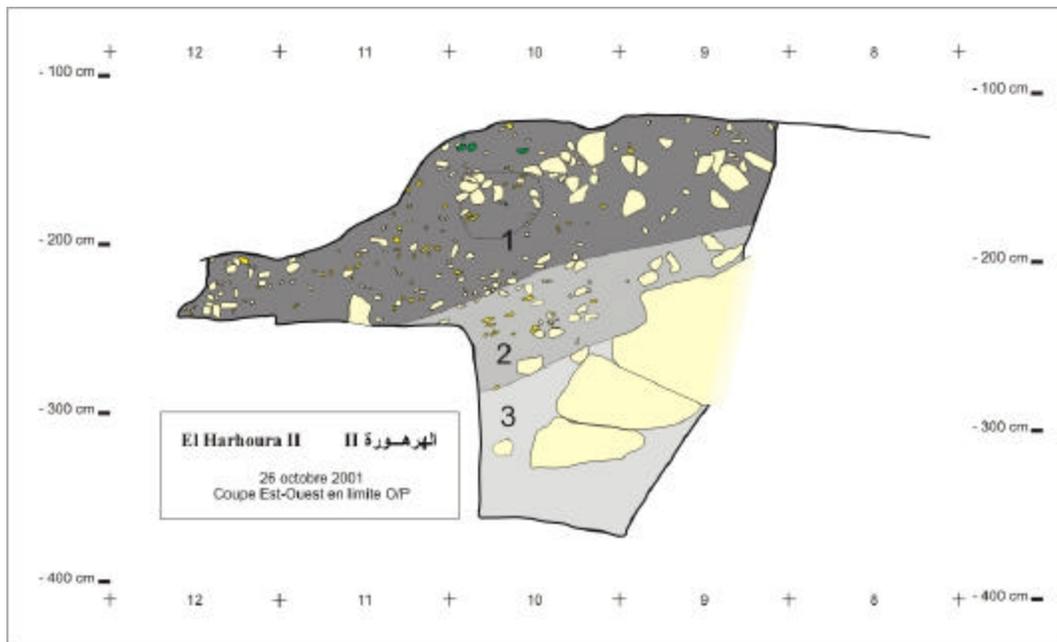


Figure 118. El Harhoura 2. Coupe stratigraphique est-ouest (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).

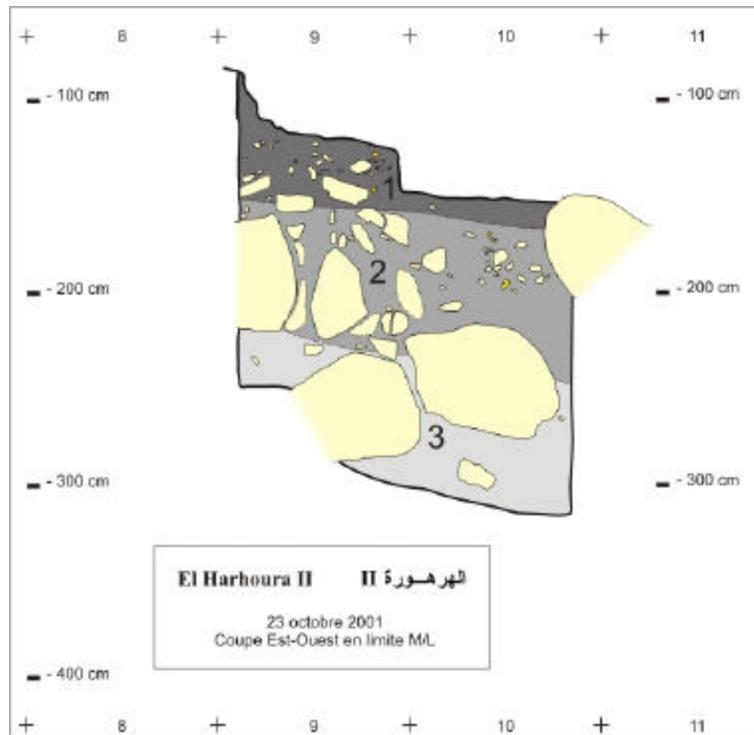


Figure 119. El Harhoura 2. Coupe stratigraphique est-ouest (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).

Située à environ 200 m au nord de la grotte d'El Harhoura I, elle a connu les premières campagnes de fouille à partir de 1978 (latitude 33° 57' 08.7" Nord et longitude 6° 55' 32.8" Ouest). En 1996 les fouilles ont repris sous la direction conjointe d'André Debénath et de nous-mêmes. Depuis 2000, R. Nespoulet a pris la suite d'A. Debénath dans le cadre du programme "Mission archéologique El Harhoura II".

Lors des campagnes de fouilles des années 70, un sondage a permis à A. Debénath de relever la stratigraphie suivante (figure 117, 118, 119) :

- couche I : mince, composée de sédiments remaniés, avec une épaisseur de l'ordre de 0,20 m
- Couche II : cendreuse noire, pulvérulente, riche en débris de coquilles de mollusques (*Mytillus*, *Patella*, *Purpura*). Elle renferme également quelques rares vertébrés terrestres, elle

correspond au kjoekenmoedding. Epaisseur de 1 m. Par endroit, elle est ravinée par une fosse creusée par les Néolithiques (couche I), cette fosse ne renfermait que quelques éléments gréseux.

- Couche III : jaunâtre épaisse de 0,70 m en moyenne, avec une industrie de type épipaléolithique. De gros blocs d'effondrement ont été découverts. Elle peut être subdivisée en deux niveaux : 2a et 2b.

- Couche IV : couche rouge-orangée probablement atérienne, avec 1 m d'épaisseur.

Dans ce gisement deux squelettes adultes, datés du Néolithique (Ly 2149 = 5980 ± 210 B. P. soit 5321 à 4363 av. J. C.) ont été mis au jour, leur moulage est exposé actuellement au musée archéologique de Rabat.

Deux autres squelettes de la même période ont été également découverts lors de la campagne de fouille 1996, ainsi qu'un crâne isolé et divers restes osseux fragmentaires en 2001.

5.1.4.5 La grotte des Contrebandiers : Ouled Bouchika

En 1976, J. Roche et J. P. Texier en donnent la stratigraphie suivante (figure 120) (latitude 33° 55' 18.8" Nord et longitude 6° 57' 42.7" Ouest) :

- niveaux 1 à 4 : terres noires, riches en matières organiques. Deux occupations énéolithiques dont une a livré des tessons de vases campaniformes associés à de la poterie incisée d'origine locale.

- niveau 5 : terres jaunes-rouge, très encroûtées superficiellement. Néolithique.

- niveau 6 : croûte. Epaisseur de 0,02 m à 0,05 m.

- niveau 7 : terres gris-rose, brécheuses. Epipaléolithique. Durant cette période l'occupation de la grotte semble avoir été localisée. L'habitat paraît avoir été particulièrement dense dans la moitié Sud de cette surface. Dans la moitié Nord, cette couche devient très mince (2,02 m). Mais on a noté la présence de fosses creusées dans les niveaux de l'Atérien supérieur. Ainsi, l'occupation de la grotte par l'Homme

épipaléolithique se situerait assez loin de l'entrée primitive mais dans une zone relativement éclairée et abritée des embruns.

- niveaux 8 et 9 : terres argilo-sableuses, jaunes, indurées contenant des restes osseux emballés dans une brèche calcaire. Atérien supérieur.

- niveaux 10 à 14 : alternance de lits de blocs de grès dunaire provenant de l'effritement de la voûte, de terres argileuses brunes, de croûte rosée, de terres sableuses jaunes et brunes. Atérien.

- niveaux 15 et 16 : niveaux de base, contenant des vestiges de l'ultime transgression marine ayant pénétré dans la grotte.

En 1997 A. Bouzougar lors de la préparation de sa thèse doctorale consacrée essentiellement au site des Contrebandiers, révisé cette stratigraphie et en propose une nouvelle dans laquelle ne subsistent que 15 niveaux (figure 120) :

- couche I : épaisseur maximum 10 cm. Constitue le sommet de la séquence, elle est remaniée (7,5 YR 3/2) et présente seulement à l'entrée de la grotte.

- couche II : épaisseur 3 cm. Correspond à une petite concentration de patelles sans orientation. Ses limites avec la couche II sont nettes.

- couche III : épaisseur 20 cm. Structure polyédrique, sables limoneux et faiblement argileux de couleur brun-rouge (S YR 5/3). Ils contiennent des coquilles, des fragments osseux parfois brûlés et des objets lithiques. Les fragments de grès dunaire de petites dimensions (en moyenne 3 cm) sont dispersés, anguleux et rarement arrondis. Sa limite inférieure est diffuse et sinueuse.

- couche IV : épaisseur 25 cm. Localisée dans la partie sud de la coupe, elle correspond au remplissage d'une fosse. Sables limoneux de couleur brun foncé (7,5 YR 3/2). Ils contiennent un abondant matériel lithique et osseux. Ses limites avec la couche III sont diffuses, mais nette avec la couche V.

- couche V : épaisseur 40 cm. Au sommet, sables faiblement limoneux-argileux de consistance très dure et de couleur brun-rouge clair (5 YR 6/3). Au milieu ils contiennent des blocs de grès dunaire, parfois de dimensions importantes (L = 20 cm et l = 10 cm) et non altérés, mais visibles uniquement

dans la partie nord. A la base, les sables sont moyennement limoneux-argileux.

- couche VI : épaisseur 25 cm. Sables limoneux et faiblement argileux de couleur brun-rouge (5 YR 5/3). Ils constituent le remplissage d'une seconde fosse. Ils sont très riches en coquilles et objets lithiques.

- couche VII : épaisseur 40 cm. Elle est marquée par des variations latérales de faciès. En effet, dans la partie nord, les sables sont grossiers limoneux et moyennement argileux de couleur brun-rouge clair (5 YR 6/3). En revanche, vers le sud, les sables sont argileux et faiblement limoneux. Ils contiennent des fragments osseux parfois brûlés, des objets lithiques, des fragments de grès dunaire altérés et des coquilles en faible quantité. La limite de la couche VII est nette. Elle est marquée par un lit de fragments de grès bréchifiés.

- couche VIII : épaisseur 5 cm. Brèches peu stratifiées, très cimentées et qui peuvent être continues ou discontinues. Parfois elles sont peu visibles, elles contiennent des fragments anguleux de grès dunaire non altéré.

- couche IX : épaisseur 20 cm. Sables disposés en dépôts lenticulaires de couleur brun-rouge clair (5 YR 6/3) très riches en nodules calcaires. Ils contiennent de rares restes osseux.

- couche X : épaisseur 10 cm. Sables limoneux et faiblement argileux de couleur rose gris (2,5 YR 7/2). Elle s'intercale entre le premier ensemble de brèches (couche VIII) et le second (couche XI).

- couche XI : épaisseur 5 cm. Brèches constituant un second ensemble moins important que le premier, très peu visibles et stratifiées. La partie la moins visible est faiblement cimentée.

- couche XII : épaisseur 25 cm. Sables limoneux et faiblement argileux de couleur rouge pale (2,5 YR 6/2). Ils contiennent quelques petits fragments arrondis (2 cm) et peu altérés de grès dunaire.

- couche XIII : correspond à des blocs de grès dunaire parfois de grandes dimensions (L visible = 80 cm, I = 20 cm) et non altérés.

- couche XIV épaisseur 5 cm. Sables limoneux et faiblement argileux de couleur brun-rouge (5 YR 6/4). Ils sont

disposés en petites lentilles peu visibles et contiennent des débris de coquilles très friables.

- couche XV : épaisseur 5 cm. Sables limoneux et faiblement argileux de couleur brun-rouge clair (5 YT 6/3). Ils contiennent des fragments arrondis et altérés de grès dunaire de petites dimensions (1 cm).

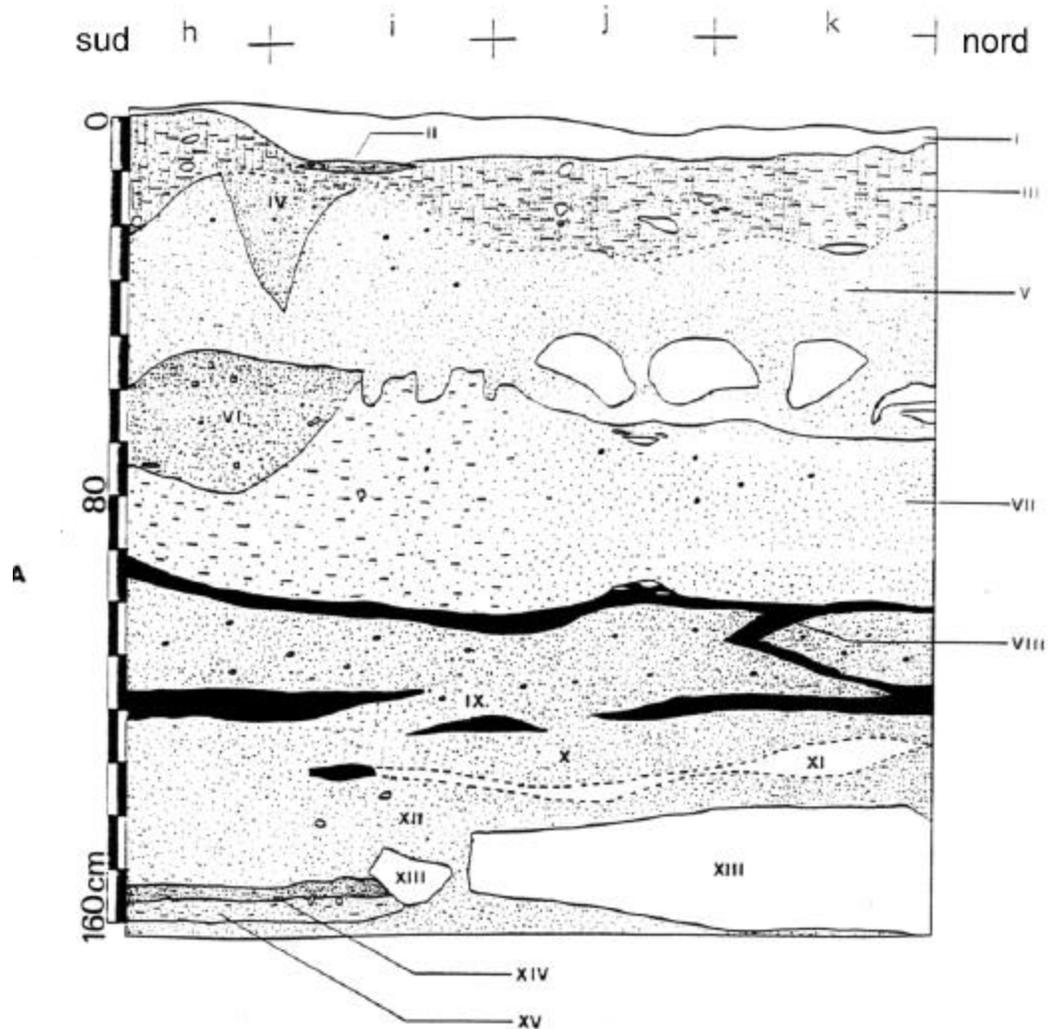


Figure 120. grotte des Contrebandiers (Ouled Bouchika) : coupe stratigraphique nord-sud (d'après Bouzougar 1997).

5.2 Le littoral : exemple d'El Mnasra

5.2.1 Présentation et historique

L'étude du littoral Rabat/Témara sera limitée à celle de la grotte d'El Mnasra. Toutefois, des comparaisons avec les données archéologiques, paléontologiques et stratigraphiques des sites avoisinants seront également effectuées.

La grotte d'El Mnasra, appelée antérieurement "grotte du Casino", est située à environ 9 Km au sud de Rabat (Latitude $33^{\circ} 55' 40.9''$ Nord et Longitude $6^{\circ} 57' 13.3''$ Ouest), en bordure de la route côtière Rabat-Casablanca, face à la plage de Témara (figure 121). La cavité étudiée est assez grande (longueur maximale 18 m, largeur maximale 10 m, hauteur maximale 2,70 m). Le sommet de la grotte se trouve à une altitude de 14 mètres, et à 300 mètres de l'actuelle ligne de rivage.

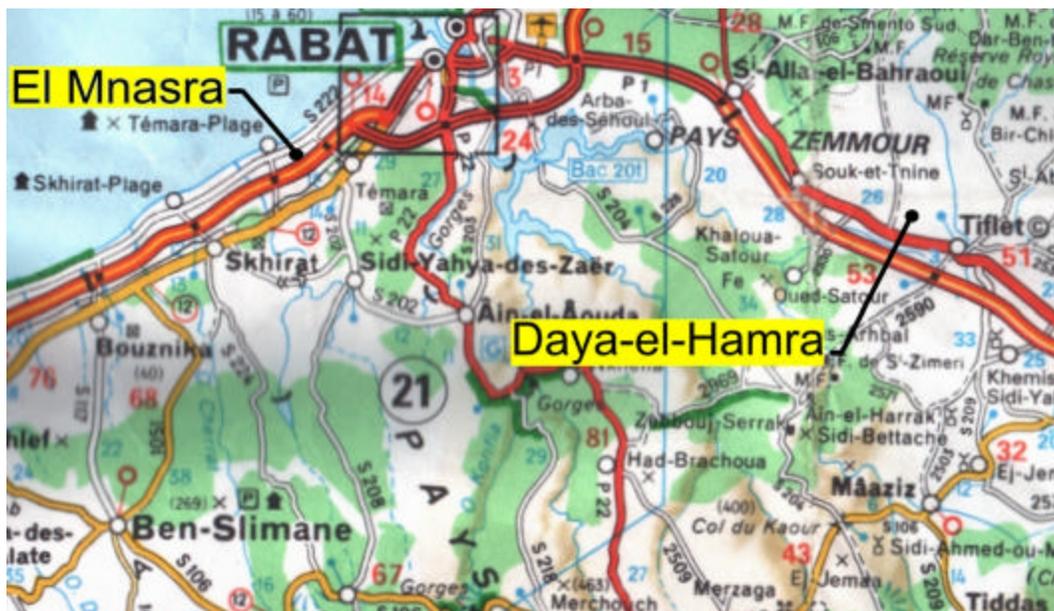


Figure 121. Carte de localisation de la grotte d'El Mnasra.



Figure 122. La grotte d'El Mnasra au moment de sa découverte.



Figure 123. La grotte d'El Mnasra au cours de son aménagement.

La grotte d'El Mnasra a été découverte par J. Roche dans les années 1960. Ce préhistorien remarqua ses grandes dimensions, sa proximité et ses similitudes avec le "site voisin des Contrebandiers". Il évalua très rapidement son potentiel archéologique et demanda au Service Archéologique, alors responsable des recherches archéologiques, de la protéger.

Depuis 1990, douze campagnes de fouille ont été réalisées, les trois premières ont été consacrées à un sondage sur quatre mètres carrés, regroupant les carrés (F7/8 et G7/8). Les résultats obtenus ont fait l'objet d'une publication (El Hajraoui 1993). Plus tard, la surface fouillée a été étendue à 28 m², dont 24 m² ont intéressé uniquement les couches 1, 2, 3, 4 et 5 (figure 124). Cette étendue a permis une meilleure approche de la répartition spatiale des vestiges archéologiques et du sol d'occupation.

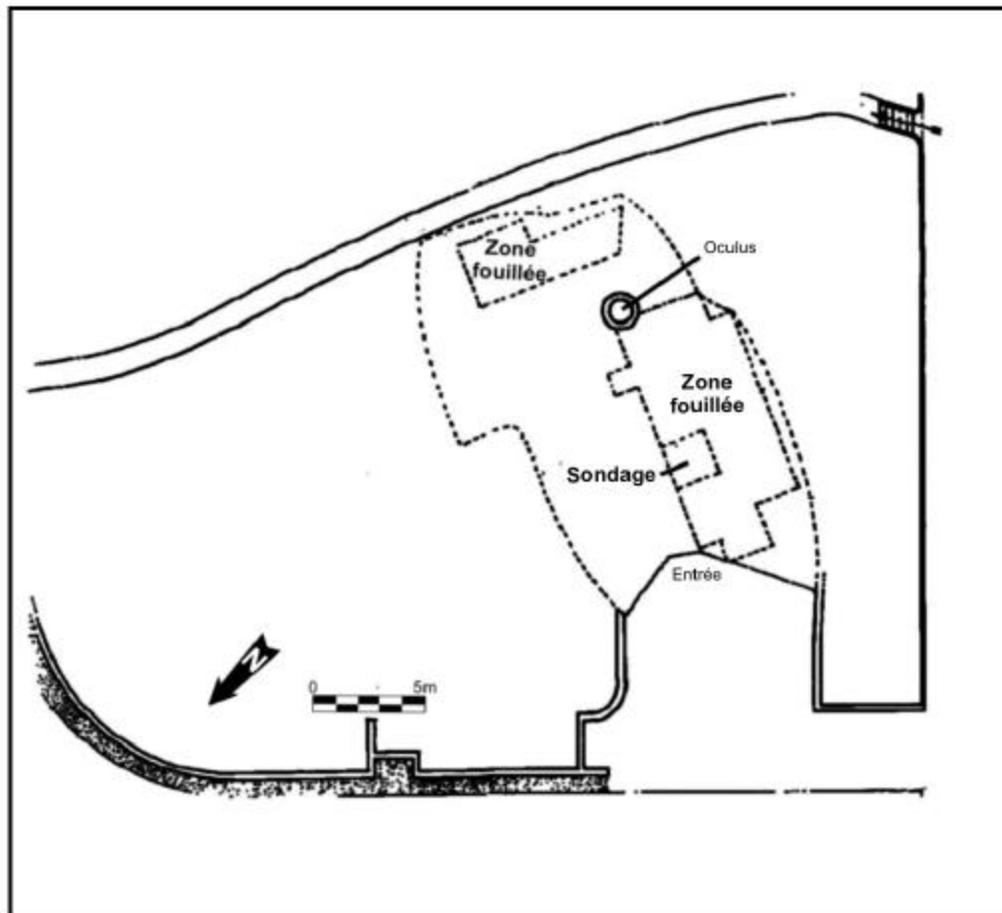


Figure 124. Plan de la grotte d'El Mnasra.



Figure 125. La grotte d'El Mnasra au cours de la fouille (campagne 1998).

5.2.2 Stratigraphie d'El Mnasra

Au niveau du sondage, où le remplissage atteint une puissance d'environ 5,40 m, le plancher de la grotte est, semble-t-il, atteint, sauf s'il s'agit d'un gros bloc d'effondrement.

Les premiers travaux de terrain ont permis de récolter de l'industrie lithique et osseuse, de la faune, et de repérer plusieurs unités archéologiques.

Dans le sondage profond, la stratigraphie de la grotte paraît très complexe et rappelle celle des gisements voisins : grottes des Contrebandiers (Roche, 1956, 1963), de Dar-es-Soltane 1 (Ruhlmann 1951) et de Dar-es-Soltane II (Debénath 1972).

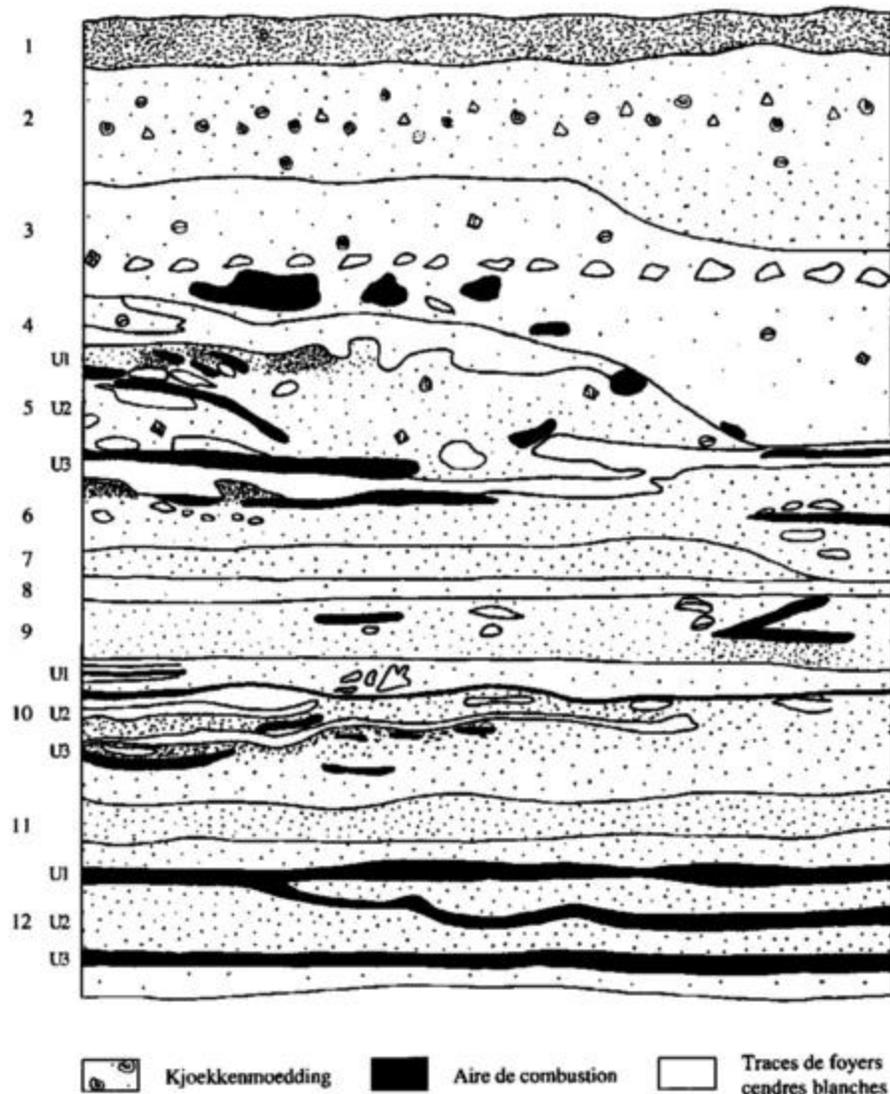


Figure 126. Stratigraphie d'El Mnasra dans le sondage.

De haut en bas, on observe la stratigraphie suivante (figure 126) :

- Couche 1 : épaisseur 0,20 m, sablo-argileuse, de couleur gris clair, pulvérulente, riche en matière organique et en éléments récents.

- Couche 2 : épaisseur maximale 0,52 m, argilo-sableuse, meuble, de couleur gris très foncé. Au milieu de la couche, apparaît une unité archéologique visible tout au long de la coupe elle correspond à un amas coquillier (kjoekenmoedding) constitué de mollusques (lamellibranches et gastéropodes marins, pulmonés continentaux), et de quelques

rare éclats. Dans cette formation, plusieurs perturbations d'origine anthropique sont enregistrées. Ainsi, à l'entrée de la grotte, on constate la présence d'une fosse creusée aux dépens de la couche sous-jacente (3), d'une profondeur de 0,60 m et d'une longueur de 4,70 m. Cette couche a livré à ce jour douze sépultures.

- Couche 3 : épaisseur maximale 0,50 m, sédiment meuble, sablo-argileux de couleur gris-rosé. Des ossements humains libres provenant du carré F10 accompagnés d'un vase décoré au Cardium ont été découverts à la base de la couche et sans qu'aucune fosse ne soit visible.

- Couche 4 : épaisseur maximale 0,60 m, sédiment meuble, sablo-argileux de couleur grise. Au sommet de la couche, et sur toute la surface dégagée, il existe une unité archéologique riche en son sommet de fragments osseux, de coquilles, et de lentilles cendreuses, avec des blocs de calcarénite portant des traces de chauffage. Leur dimension moyenne est de 7 cm de longueur, 5 de largeur et 3 d'épaisseur.

- Couche 5 : épaisseur maximale 0,30 m, elle se présente sous forme d'une lentille argileuse, de couleur gris-clair passant au rouge en certains points. Elle est localement tronquée par suite de la préparation et du creusement d'un foyer rattaché à la couche 4.

- Couche 6 : épaisseur 0,60 m, argileuse, de couleur gris-rose à gris-foncé par endroit. Cette couche est aussi localement affectée par le creusement du foyer mentionné dans la couche 5. Trois unités archéologiques y ont été repérées, matérialisées par trois lits cendreaux, noirs par endroits, blancs dans d'autres. Ces unités apparaissent de manière discontinue au sommet, au milieu, et à la base de la couche.

- Couche 7 : épaisseur environ 0,35 m, sableuse, de couleur brune. On note également la présence d'aires de combustion matérialisées soit par des lits cendreaux, soit des foyers creusés dans la couche sous-jacente.

- Couche 8 : épaisseur maximale 0,25 m, la texture est sablo-argileuse, de couleur marron. Par endroits, cette couche est absente en raison du creusement de foyer appartenant à la couche 7. Le contact avec les deux couches encaissantes est net. Cette couche est stérile du point de vue archéologique.

- Couche 9 : épaisseur 0,10 m. homogène tout le long de la coupe. La texture est sablo-argileuse, de couleur rose foncée. Stérile.

- Couche 10 : épaisseur 0,40 m. Sableuse, de couleur gris clair.

Dans sa partie médiane, on note la présence d'une unité archéologique, matérialisée par des lits cendreaux, des blocs et des outils lithiques.

- Couche 11 : épaisseur maximale 0,70 m. Texture sablo-argileuse. Trois unités archéologiques y ont été distinguées. Elles sont représentées par des lits cendreaux noirs ou blancs séparés par des niveaux argileux rubéfiés de couleur brun très foncé.

- Couche 12 : épaisseur 0,20 m. Texture sableuse; couleur marron foncé. Le contact est irrégulier avec les couches sus et sous jacentes. Aucun indice archéologique n'y a été détecté.

- Couche 13 : épaisseur 0,70 m, sableuse, de couleur rose clair. Elle contient 3 lits de cendres, séparés par des niveaux sablo-argileux stériles. Aucun objet archéologique n'a été trouvé dans cette couche.



Figure 127. Vue du sondage.

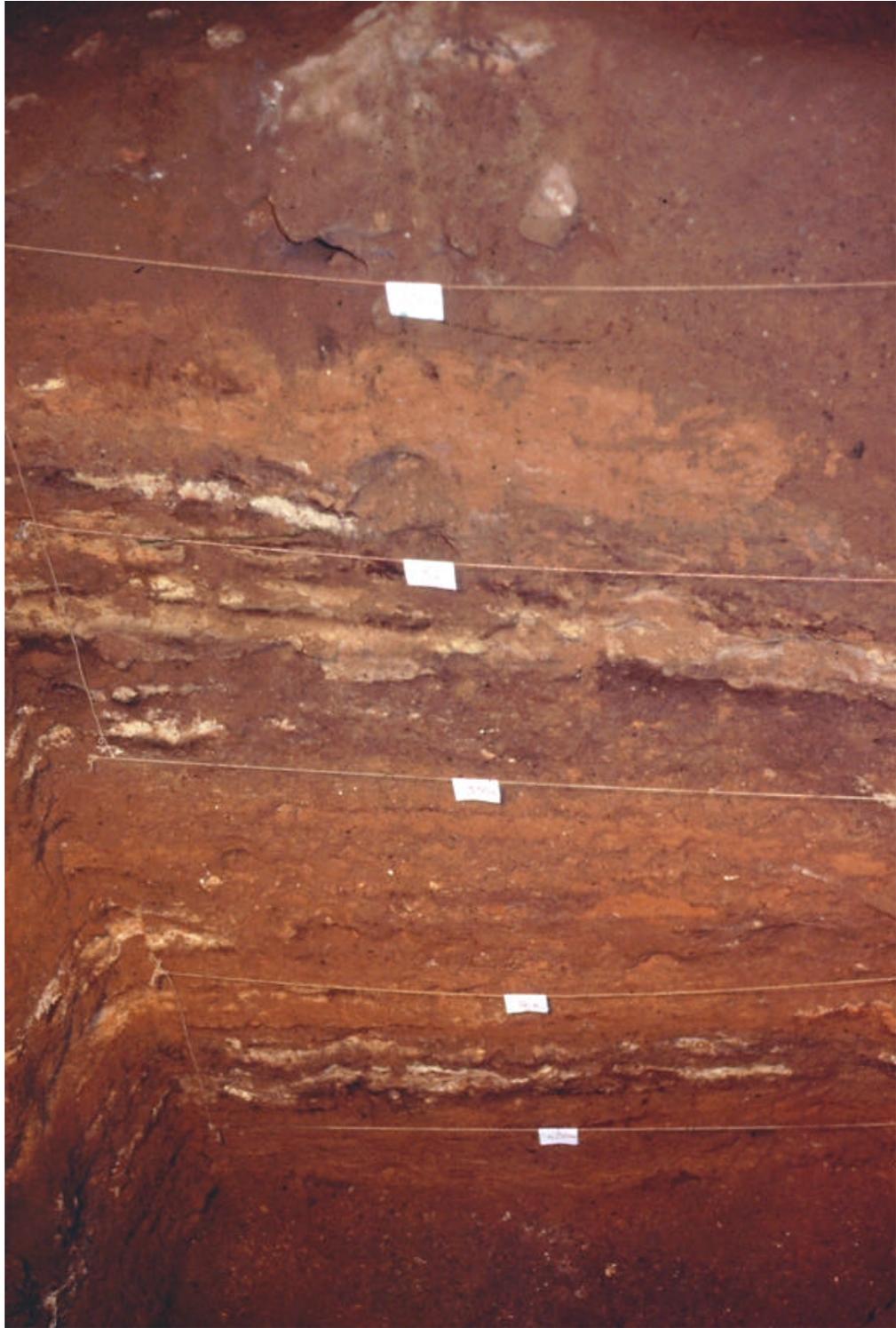


Figure 128. Stratigraphie dans le sondage.

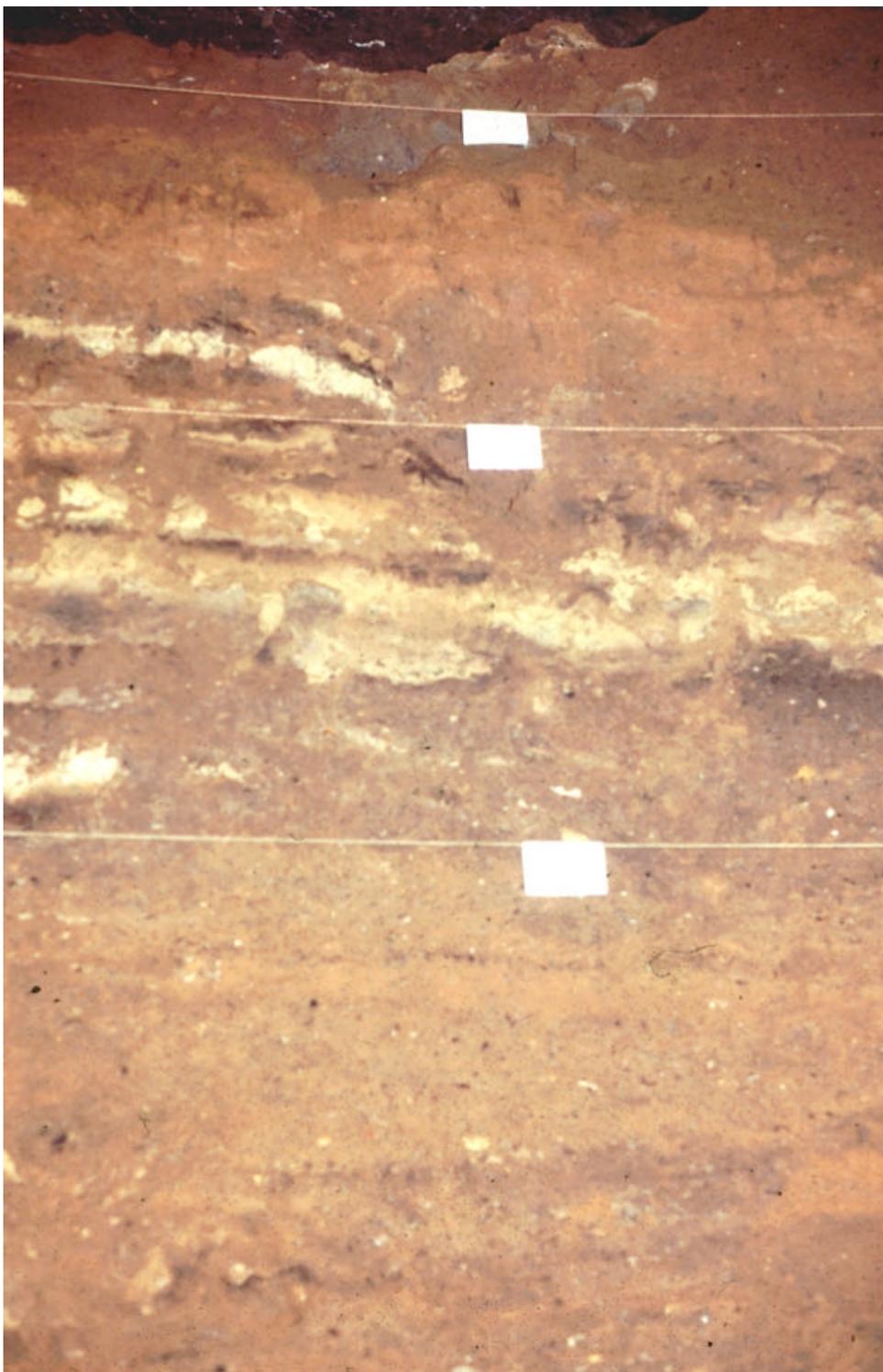


Figure 129. Stratigraphie dans le sondage (détail).

5.2.3 Données archéologiques : les cultures

Les données archéologiques présentées dans ce chapitre concernent :

- les couches 1, 2, 3 4 et 5 sur une surface de 28 m²,
- ces mêmes couches plus les couches 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 sur une surface plus réduite de 4 m², correspondant au sondage profond au milieu de la grotte.

5.2.3.1 Etude de la couche 2

Le matériel inventorié se répartit comme suit :

- objets lithiques

Trente cinq éclats, un racloir, une pointe, un couteau à dos, une encoche, trois lames, un chopper, un épannelé, un fragment de galet.

- céramique

Quelques tessons de céramique décorés au peigne rappelant les types de la nécropole de Skhirat.

- faune

Les premières déterminations effectuées par F. Amani (communication orale), montrent la présence de *Bovidae*, *Gazella*, *Canidae* (*Vulpes* ?).

- éléments de parure

Au cours de la fouille du coffrage de S3 au Musée archéologique de Rabat, une perle a été découverte par J.P. Lacombe en 1992) (figure 130), d'un diamètre de 10 mm, elle a été réalisée à partir d'une vertèbre de requin. Le même niveau archéologique que celui de la sépulture a également livré une canine perforée utilisée probablement comme élément de parure.

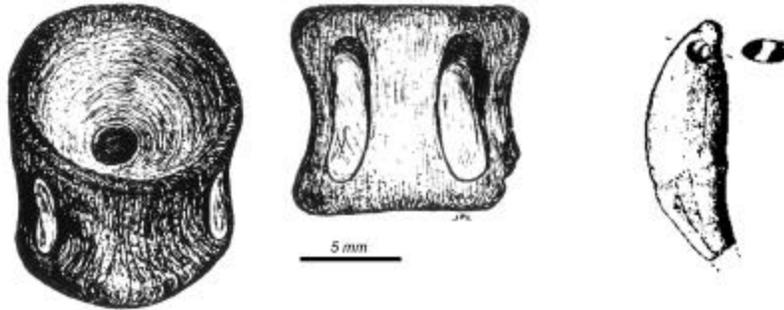


Figure 130. Perle en vertèbre de poisson et dent perforée.

5.2.3.2 Etude de la couche 3

Un petit vase attribué au Néolithique ancien cardial en raison de son décor a été repéré près des ossements humains récoltés dans le carré 10 (figure 131). Dans la même couche ont été récoltés également 168 fragments osseux indéterminés.

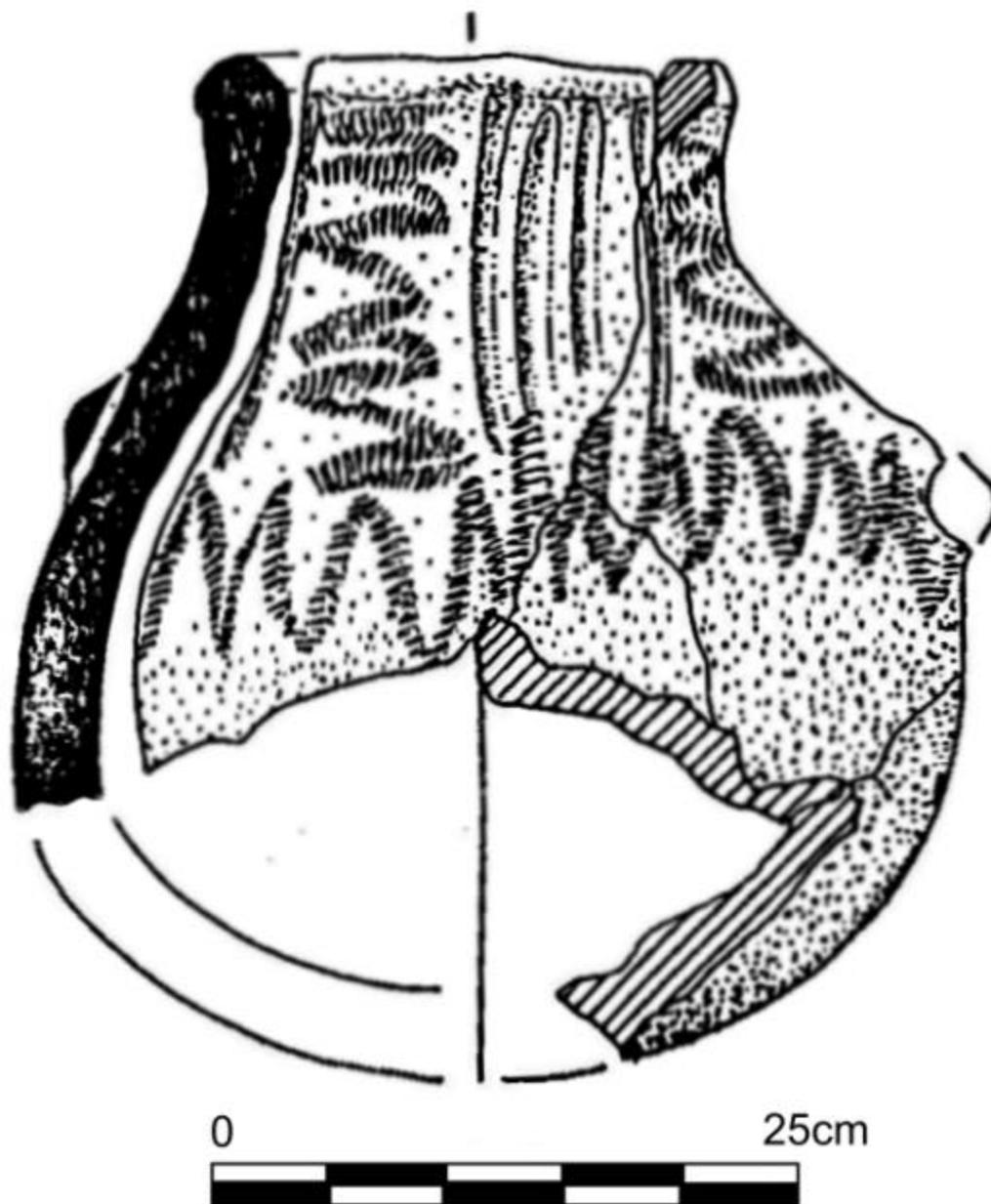


Figure 131. Vase à décor cardinal (dessin J. P. Daugas).

5.2.3.3 Etude des couches 4 à 6

Dans ce paragraphe, nous présenterons exceptionnellement l'ensemble des données atériennes des matières premières lithiques de la grotte d'El Mnasra, couche après couche, et ce afin d'en dégager les points de comparaison et de mettre en évidence des variations diachroniques. Les couches concernées sont les couches 4, 5 et 6.

- Nature et origine des matières premières.

En 1984, A. Debénath distingua à Dar-es-Soltane II cinq groupes de matières premières : 1) groupe des quartzites, 2) groupe des basaltes, 3) groupe des silex et chailles, 4) groupe des quartz de filon, 5) groupe des roches diverses. Le groupe 3 représente 40 % des matières premières utilisées par les Atériens de Dar-es-Soltane II.

Les matières premières lithiques des couches atériennes 4, 5 et 6 de la grotte d'El Mnasra présentent une variété importante. Nous indiquerons ici les proportions relatives par grandes catégories de matière : calcaires, quartzites, quartz, silex, granit, basaltes, divers et indéterminés. Ces regroupements ne doivent pas masquer une grande variabilité par catégories, dépassant plus de 10 variétés pour les quartzites par exemple. Les quartz sont de deux types, très proches : quartz "laiteux" et quartz plus opaque. Les silex se présentent sous des formes plus ou moins patinées, certains sont des calcédoines. Les calcaires présentent également une grande variété.

La grande variété des matières premières utilisées par les atériens d'El Mnasra témoigne d'une part, de la volonté de ces derniers de diversifier les supports de leur outillage et d'autre part, de la diversité géologique des affleurements de la région de Témara, véritable "réservoir" de matières premières, dont certaines, comme les silex et les quartzites, sont de très bonne qualité.

- conservation du matériel

D'une façon générale, mis à part les calcaires, les autres matières premières lithiques sont peu ou pas émoussées. Les bords des pièces présentent le plus souvent un tranchant assez frais. Aucune pièce roulée post-débitage n'a été observée.

- diversité des supports

La diversité des supports est-elle due à un hasard ou plutôt à un choix préliminaire ?

Comme d'autres auteurs l'ont fait remarquer (Debénath, 1984, Bouzougar 1997), les différentes matières premières trouvées dans les niveaux atériens des grottes de la région de Témara peuvent provenir de gîtes situés à différentes distances.

En 1997, A Bouzougar, distingue selon l'éloignement du gîte de la matière première trois classes, réparties comme suit :

- La classe 1 relative aux gîtes situés dans la zone comprise entre 0 et 15 km caractérisée essentiellement par la présence des calcaires gris.

- La classe 2 concerne les gîtes compris entre 15 et 35 km, ils ont livré surtout le quartz, le silex et le quartzite.

- La classe 3 comprend les gîtes situés entre 35 et 40 km. La matière première existante est surtout le basalte.

Cette classification concerne particulièrement les gîtes primaires. En outre, l'Homme a certainement exploité également les terrasses alluviales des oueds les plus proches (Oued Iqem), où sont colluvionnées les différentes matières premières. Dans ce cas, les atériens auraient récolté leurs matières premières en position secondaire. Toutefois, ces observations ne peuvent en aucun cas exclure la possibilité d'importer la matières premières depuis des distances sensiblement plus importantes. Les futures études et prospections permettront certainement d'apporter plus de précisions sur les matières premières potentiellement "exogènes" à la région de Témara.

Des trois couches, la couche 6 présente la plus grande diversité de matières premières. Elle est également caractérisée par une très forte proportion de calcaire (45,5%). Dans les couches 5 et 4, ce sont les quartzites qui dominent l'approvisionnement. Il faut toutefois remarquer qu'entre la couche 5 et 4, la proportion de silex double, passant de 15,9% dans la couche 5 à 28,6% dans la couche 6 (figure 132).

<i>Couche</i>	<i>Quartzite</i>	<i>Quartz</i>	<i>Silex</i>	<i>calcaire</i>	<i>Indéterminé</i>	<i>Autre</i>	<i>Total</i>
Couche 4	56	4	29	10	1	0	100
Couche 5	48	14	49	93	4	0	208
Couche 6	122	17	35	168	24	3	369
Total	325	35	112	271	29	3	775

Tableau XV. Répartition des matières premières d'El Mnasra.

<i>Couche</i>	<i>Quartzite</i>	<i>Quartz</i>	<i>Silex</i>	<i>calcaire</i>	<i>Indéterminé</i>	<i>Autre</i>	<i>Total</i>
Couche 4	56,1	4 %	28,6 %	10,2 %	1 %	0 %	12,9 %
Couche 5	23,1	6,7 %	23,5 %	44,7 %	1,9 %	0 %	26,8 %
Couche 6	33,1	4,6 %	9,5 %	45,5 %	6,5 %	0,8 %	47,6 %

Tableau XVI. Répartition des matières premières d'El Mnasra (pourcentages).

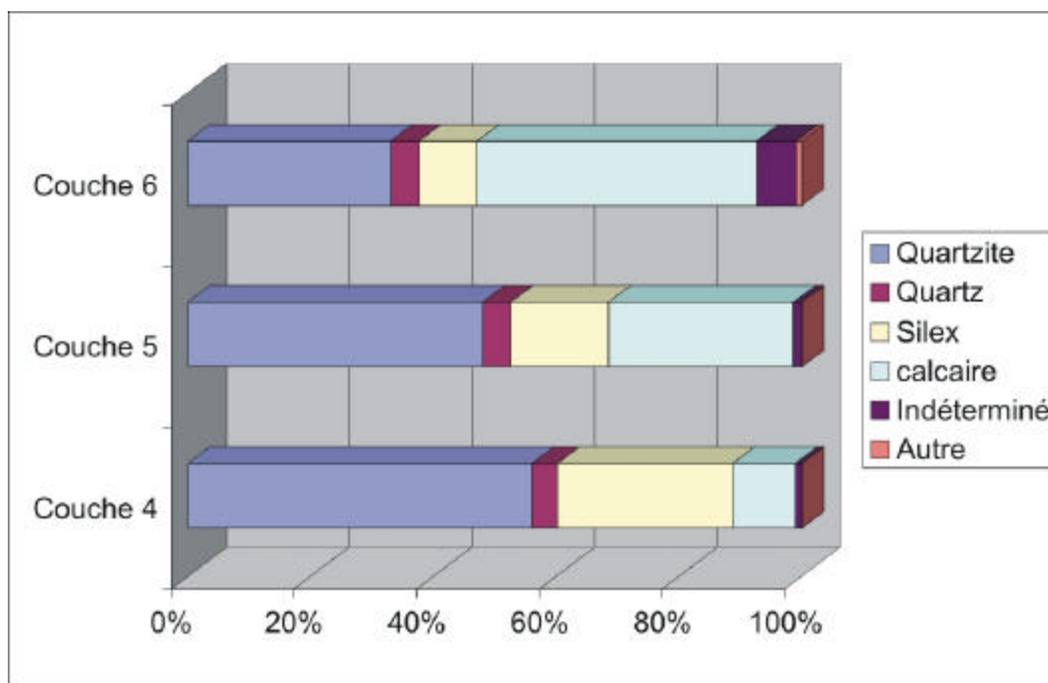


Figure 132. Synthèse diachronique des fréquences de matières premières lithiques d'El Mnasra.

D'après les pourcentages de matières premières observés dans chaque couche archéologique, on constate que le calcaire, matière abondante surtout dans les zones avoisinantes, garde le même pourcentage dans les couches 6 et 5, alors qu'il diminue très sensiblement dans la couche 4. Les valeurs enregistrées sont respectivement : 45,5 %, 44,7 % et 10,2 %. Par contre, le silex varie dans le sens inverse : sa proportion augmente avec le temps. Ainsi, il passe de 9,5 % pour la couche 6 à 23,5 % pour la couche 5 pour atteindre la valeur de 28,6 % pour la couche 4.

En ce qui concerne le quartzite, il baisse sensiblement en passant de la couche 6 (33,1 %) à la couche 5 (23,1 %). En revanche on note une nette augmentation au niveau de la couche 4 (56,1 %).

Dans la classification des zones d'approvisionnement établie par A. Bouzougar (1997), le calcaire d'une part et le silex et le quartzite d'autre part sont abondants respectivement dans la classe 1 (située entre 0 et 15 kilomètres) et la classe 2 (située dans la zone comprise entre 15 et 35 kilomètres) ;

D'après cette classification, les pourcentages de la matière première en fonction des couches archéologiques signifient que les atériens s'approvisionnaient pour les couches 6 et 5 surtout dans les zones situées entre 0 et 5 kilomètres autour du site. Les matières premières provenant de la deuxième classe existent mais sont peu abondants. Avec le temps, on constate, en particulier pour la couche 4, que l'approvisionnement dans la zone située entre 15 et 35 kilomètres devient plus important. Nous remarquons également que les quartzites et le silex passent respectivement de 23,1 % à 56,1 % et 23,5 % à 28,6 %. Par contre le pourcentage des calcaires diminue très sensiblement en passant de 44,7 % à 10,2 %.

A partir de ces données, il est possible de conclure que les Atériens s'approvisionnaient d'abord dans les zones avoisinantes, cas de la couche 6, où le calcaire domine. Plus tard, dans les couches plus récentes, d'abord la 5 puis la 4, ils s'aventuraient au-delà et allait chercher de la matière première dans des zones plus lointaines, situées entre 15 et 35 kilomètres. Ceci laisse envisager plusieurs cas de figure :

- soit les Atériens, au cours du temps, avaient de plus en plus besoin de silex et de quartzite, d'où la nécessité d'aller le chercher même dans des zones plus lointaines,

- soit la zone de prospection des tailleurs s'élargit au cours des millénaires, témoignant de la maîtrise de l'environnement et de l'orientation par les atériens,

- soit qu'avec la multiplication des activités de chasse du gibier, les Atériens étaient amenés à découvrir d'autres gîtes, leur mobilité les obligeant à transporter avec eux la matière première.

Ces variations sensibles dans les comportements d'acquisition des matières premières selon les différentes couches peuvent avoir plusieurs causes (ces causes ne s'excluent pas mutuellement) :

- accessibilité des gîtes en positions primaires et secondaires,
- activités différentes selon les occupations,
- choix technologiques et culturels.

Ces causes constituent autant d'interrogations qui devront trouver des réponses dans les futures problématiques à envisager pour l'étude de l'occupation paléolithique de la région de Témara :

- resserrer le maillage des prospections de gîtes ;
- développer des études technologiques en relation avec la matière première.

- Matériel lithique de la couche 4 (figure 133).

La couche 4 est la première ayant livré des témoignages atériens.

Le lit de calcarénite déposé à son sommet de manière ordonnée et horizontale pourrait être attribué à un empiérement volontaire du sol. La couche 4 étant argileuse, au cours des saisons pluviales les hommes auraient pu utiliser ces galets pour s'isoler de la terre boueuse. En l'absence de matériel archéologique, l'attribution de ce niveau à une civilisation précise reste délicate. Par ailleurs la faune récoltée, non encore étudiée en détail, semble se composer essentiellement de *Bovidae* et *Gazella*. Nous avons décompté 98 pièces lithiques dans la couche 4. Plus de la moitié d'entre elles (55 pièces, soit 56,1 %) sont des quartzites. Viennent ensuite les silex (28 pièces, soit 28,6 %), puis les calcaires (10 pièces, soit 10,2 %). Le reste des matières premières ne représente que 5,1 % du total, dont 4 pièces en quartz et une pièce indéterminée.

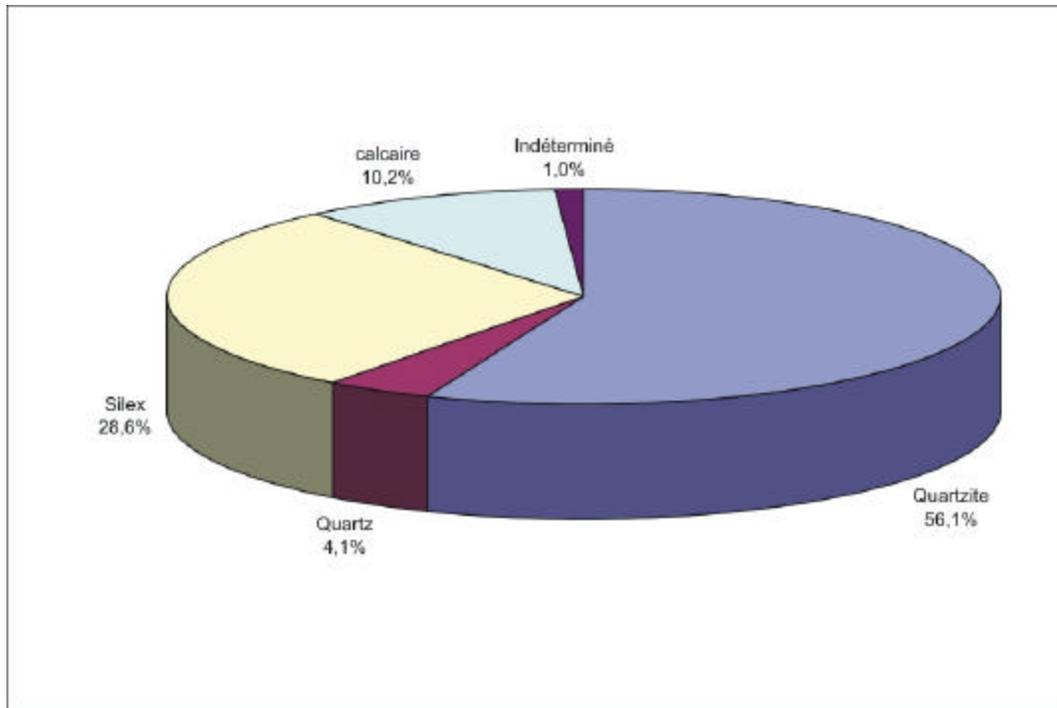


Figure 133. Couche 4, matières premières lithiques.

Nous avons dénombré 86 éclats, 13 éclats Levallois, un racloir double à retouche alterne et un grattoir sur lame pédonculée, une pointe, un couteau à dos, une lame, 2 nucleus proto-Levallois, 5 nucleus informes, 3 choppers, 3 chopping-tool et 28 débris.

- techno-typologie des éclats

Comme le montre la figure 134, nous constatons que la courbe est unimodale, avec une longueur des éclats comprise entre 1 et 6 cm.

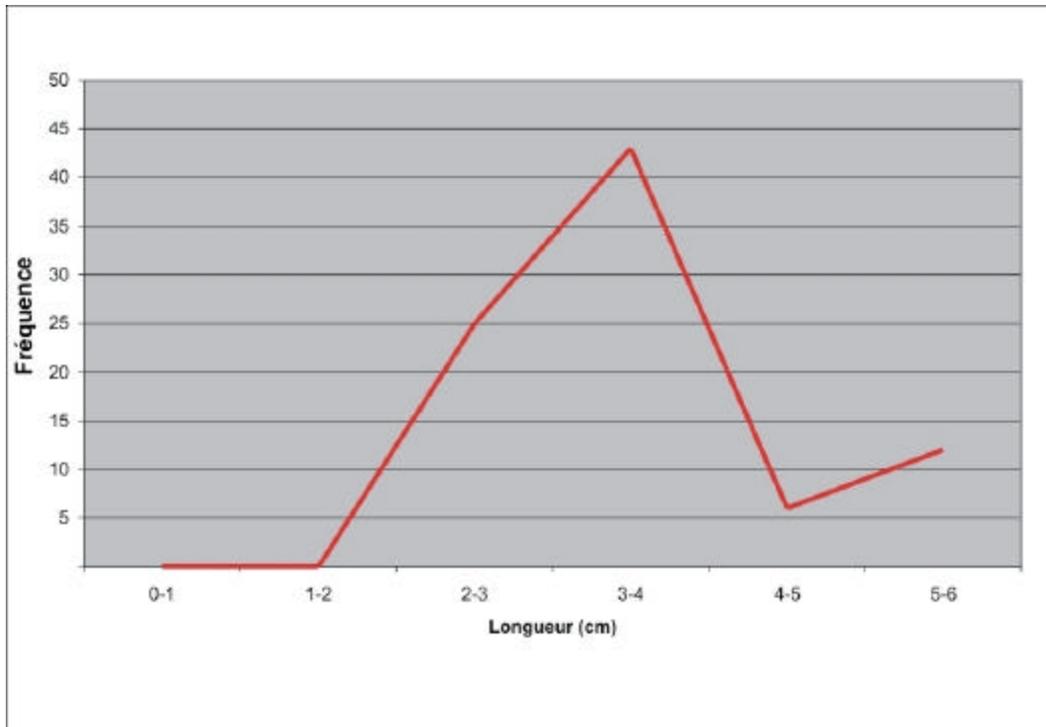


Figure 134. Couche 4, longueur des éclats.

Avec une forte proportion de 3 à 4 cm. La courbe de la largeur des éclats est unimodale, les valeurs varient entre 0, 3 et 6, avec un mode au entre 2 et 3 cm (figure 135).

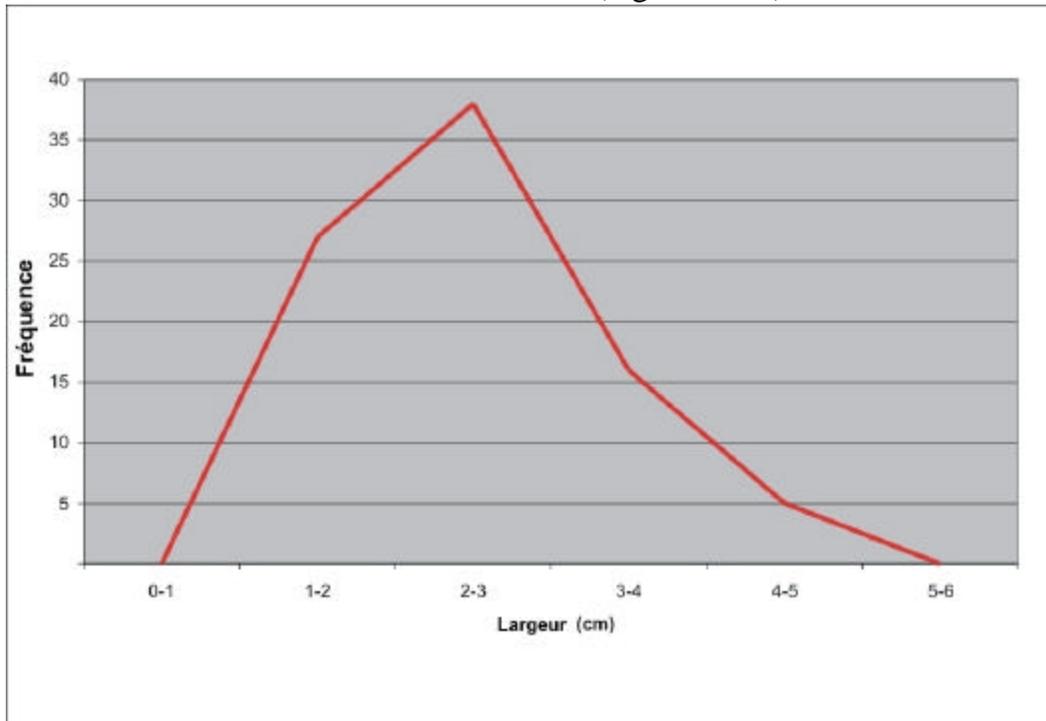


Figure 135. Couche 4, largeur des éclats.

L'étude de la courbe de l'épaisseur des éclats montre que leur valeur varie d'une manière décroissante de 0,3 à 3 cm (figure 136).

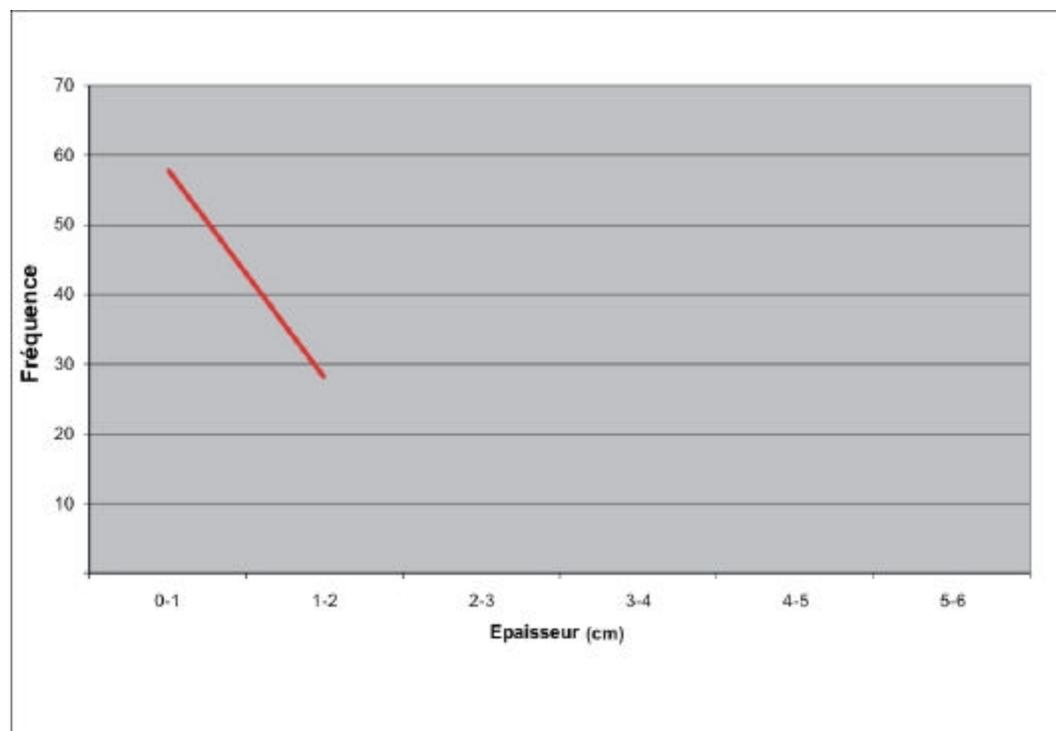


Figure 136. Couche 4, épaisseur des éclats.

- matériel lithique de la couche 5 (figure 137).

Nous avons décompté 308 pièces lithiques dans la couche 5. Près de la moitié d'entre elles (148 pièces, soit 48,1 %) sont des quartzites. Viennent ensuite les calcaires (93 pièces, soit 30,2 %), puis les silex (49 pièces, soit 15,9 %). Le reste des matières premières représente 5,8 % du total, dont 14 pièces en quartz et 4 pièces indéterminées.

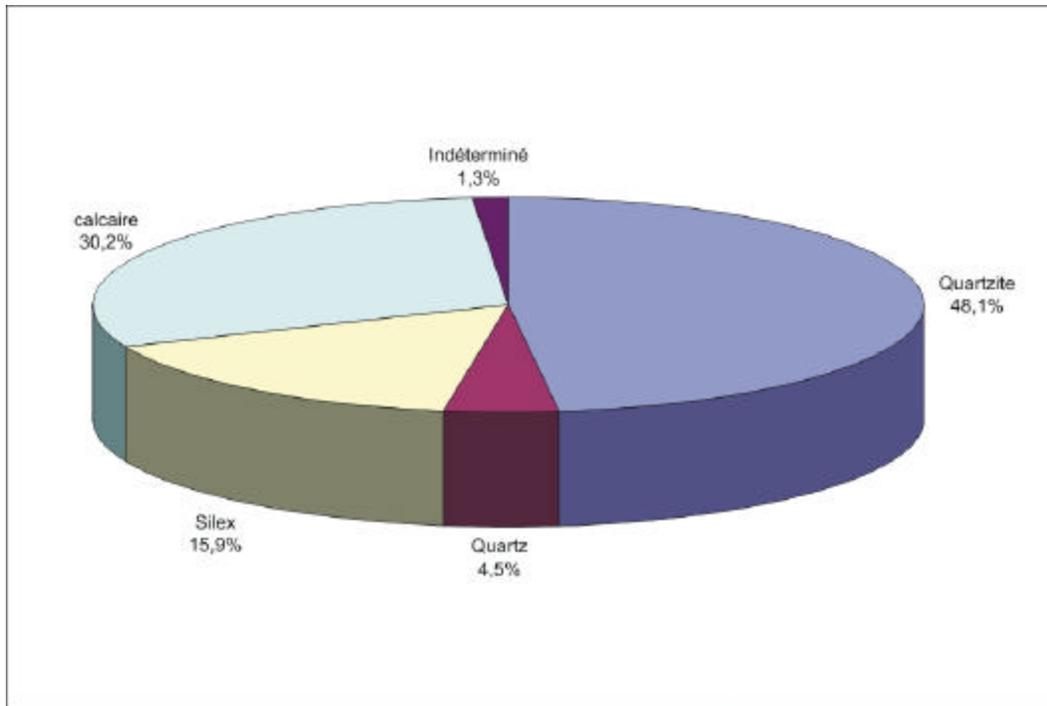


Figure 137. Couche 5, matières premières lithiques.

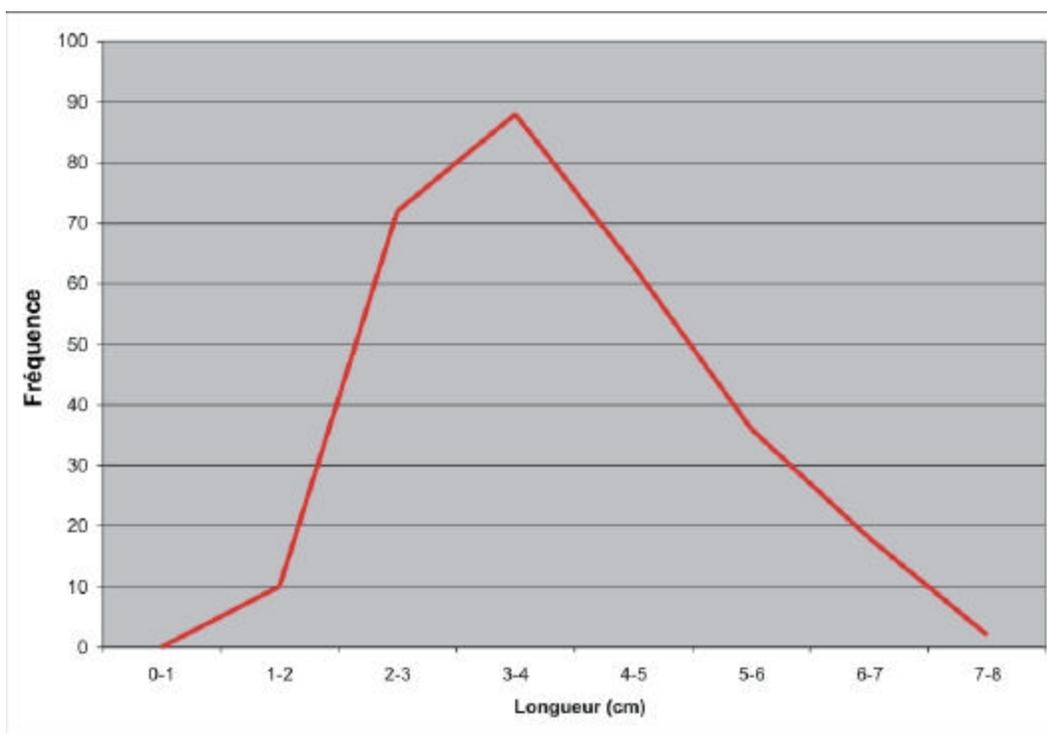


Figure 138. Couche 5, longueur des éclats.

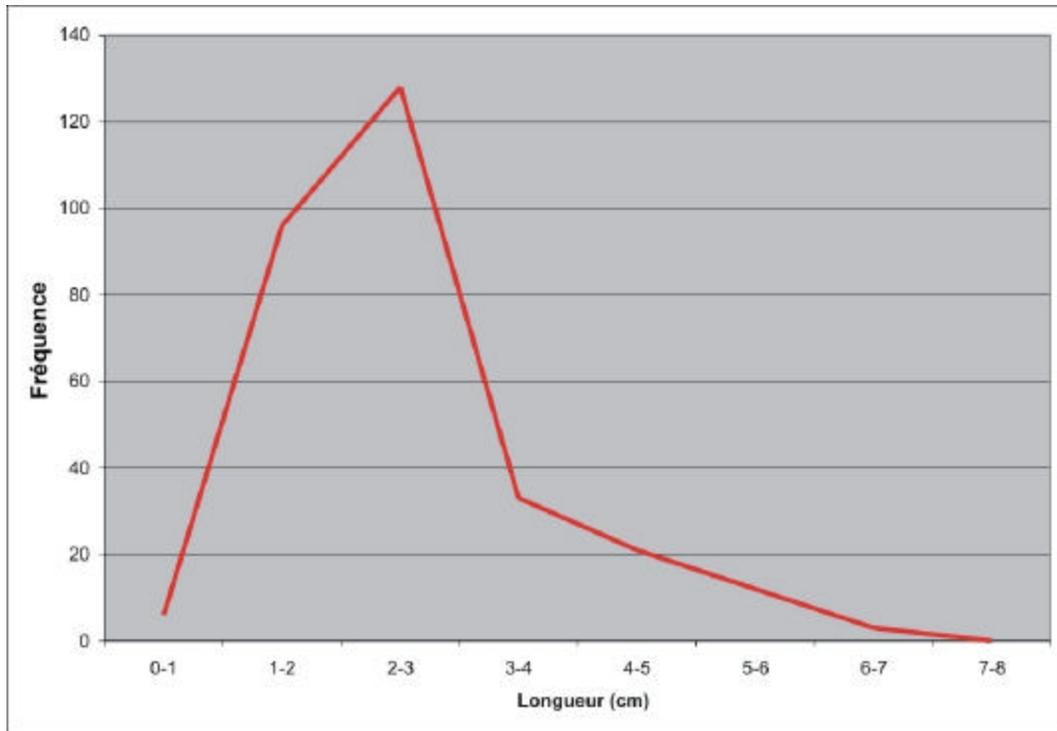


Figure 139. Couche 5, largeur des éclats.

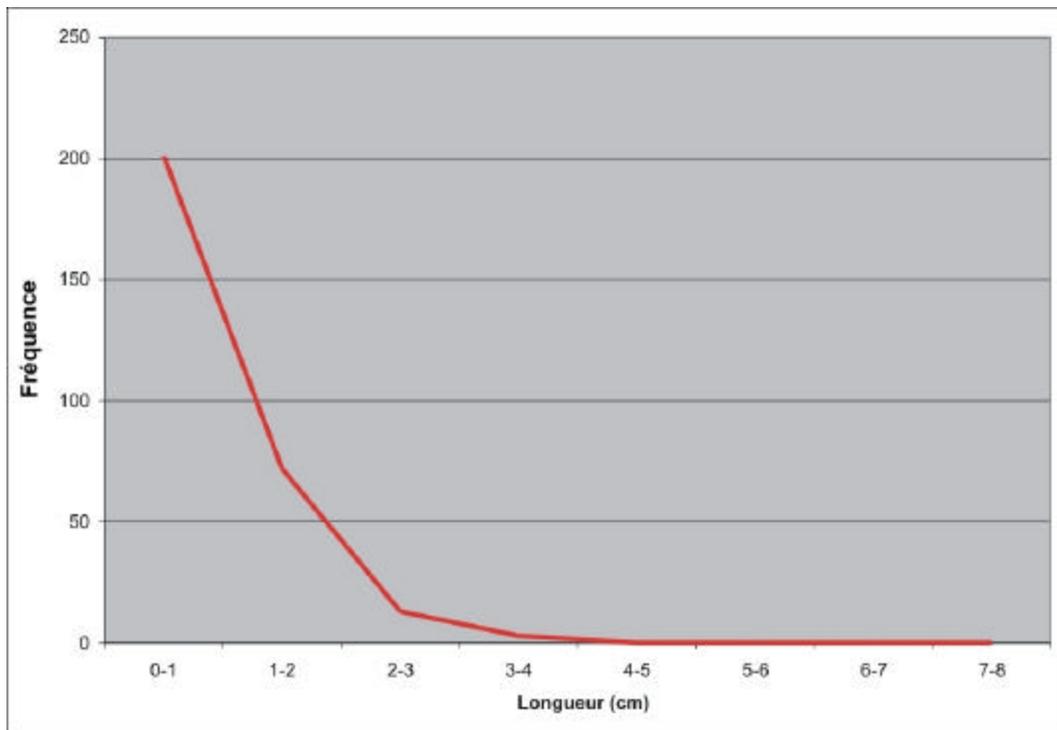


Figure 140. Couche 5, épaisseur des éclats.

- matériel lithique de la couche 6

La série lithique de la couche 6 est composée de 289 éclats, dont 29 cassés en Siret, 13 lames, 4 pédonculés dont un racloir double sur un pédonculé non achevé (figure 146) un racloir latéral double, une pointe, une chute de burin, 4 choppers, six nuclei, un percuteur, un fragment de galet, un galet et 75 débris.

L'échantillon de la couche 6 est le plus important, avec un total de 369 pièces lithiques. Les calcaires sont les plus nombreux.- 168 pièces, soit 45,5%. Les quartzites représentent 33,1 % (soit 122 pièces). Les silex représentent 9,5% (soit 35 pièces). Les autres matières premières représentent 11,9% du total, dont 17 pièces en quartz (soit 4,61%) et 24 indéterminées. Il est intéressant de noter, dans la couche 6, la présence de matières comme le basalte (1 pièce) et le granite (2 pièces). Elles témoignent d'une plus grande diversité dans les modes d'approvisionnement (figure 141).

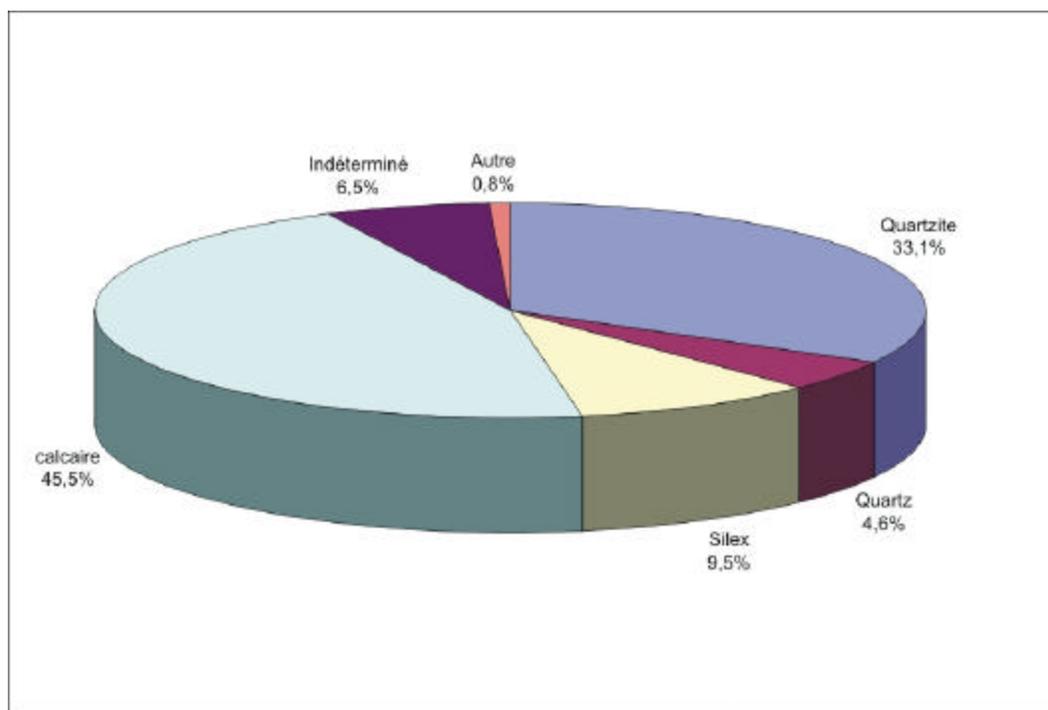


Figure 141. Couche 6, matières premières lithiques.

Nous avons dénombré 81 éclats, 8 éclats proto-levallois, 18 éclats de Siret, 2 racloirs doubles, un racloir double droit sur lame, une encoche sur éclat, un denticulé, un bout de pointe cassée, 3 nuclei, un chopping-tool, un percuteur, et 74 débris.

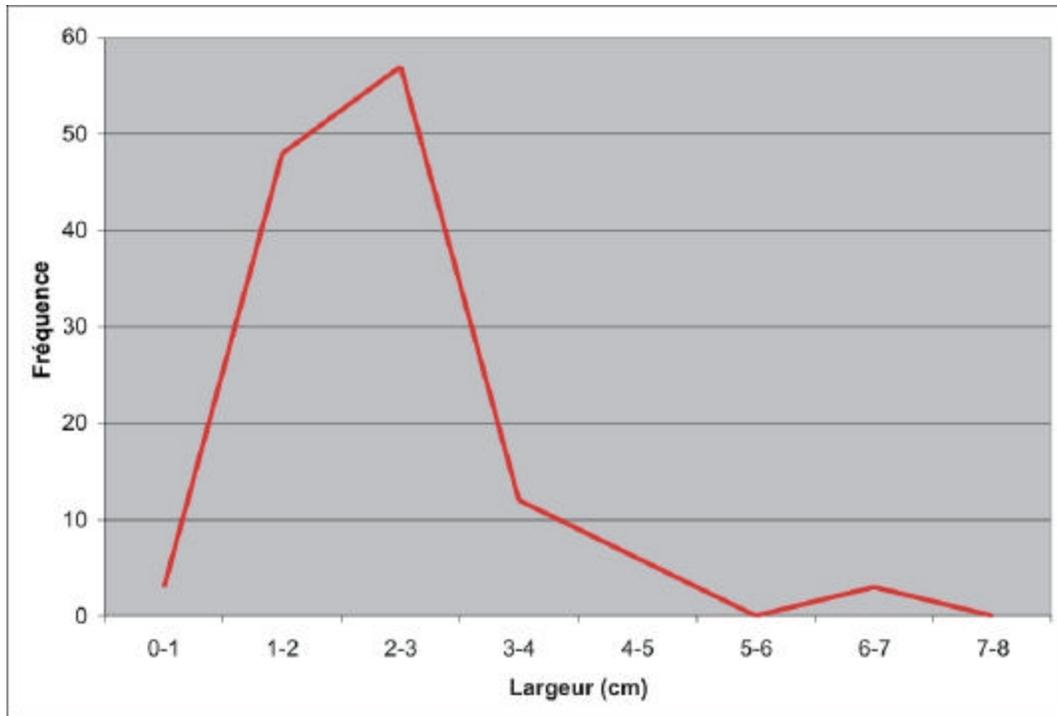


Figure 142. Couche 6, longueur des éclats.

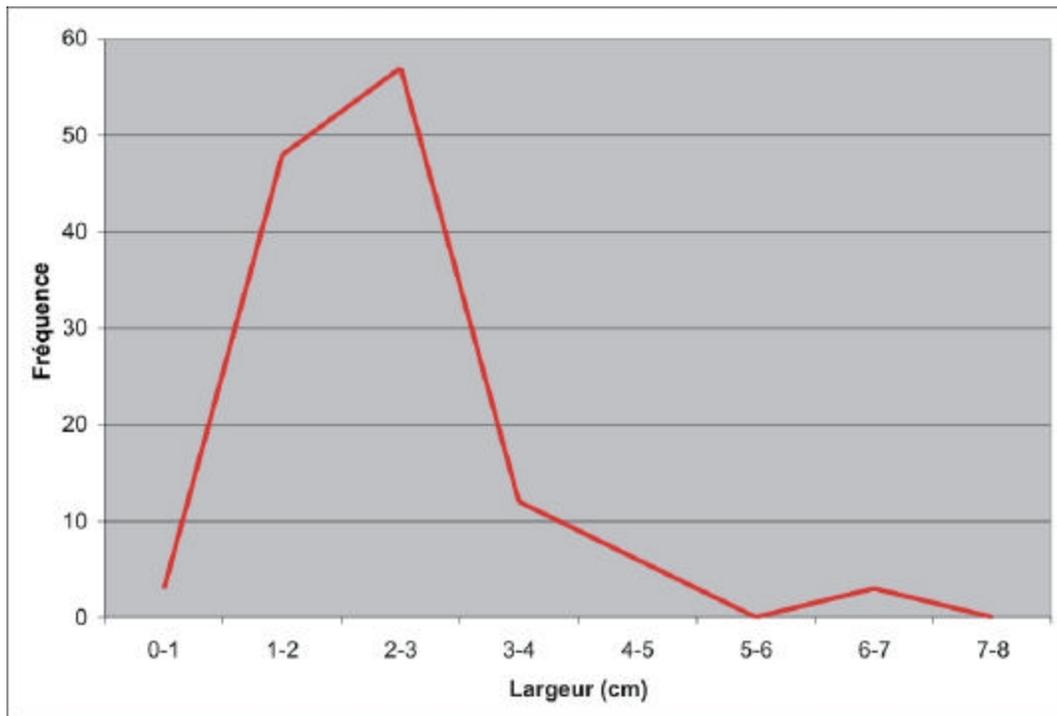


Figure 143. Couche 6, largeur des éclats.

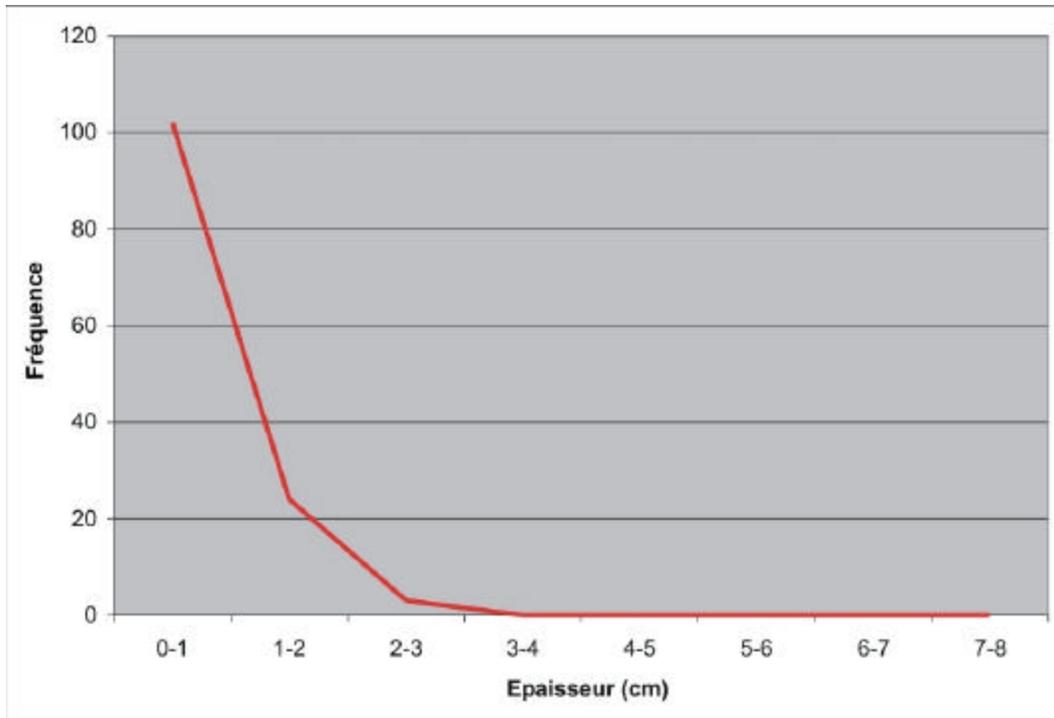


Figure 144. Couche 6, épaisseur des éclats.

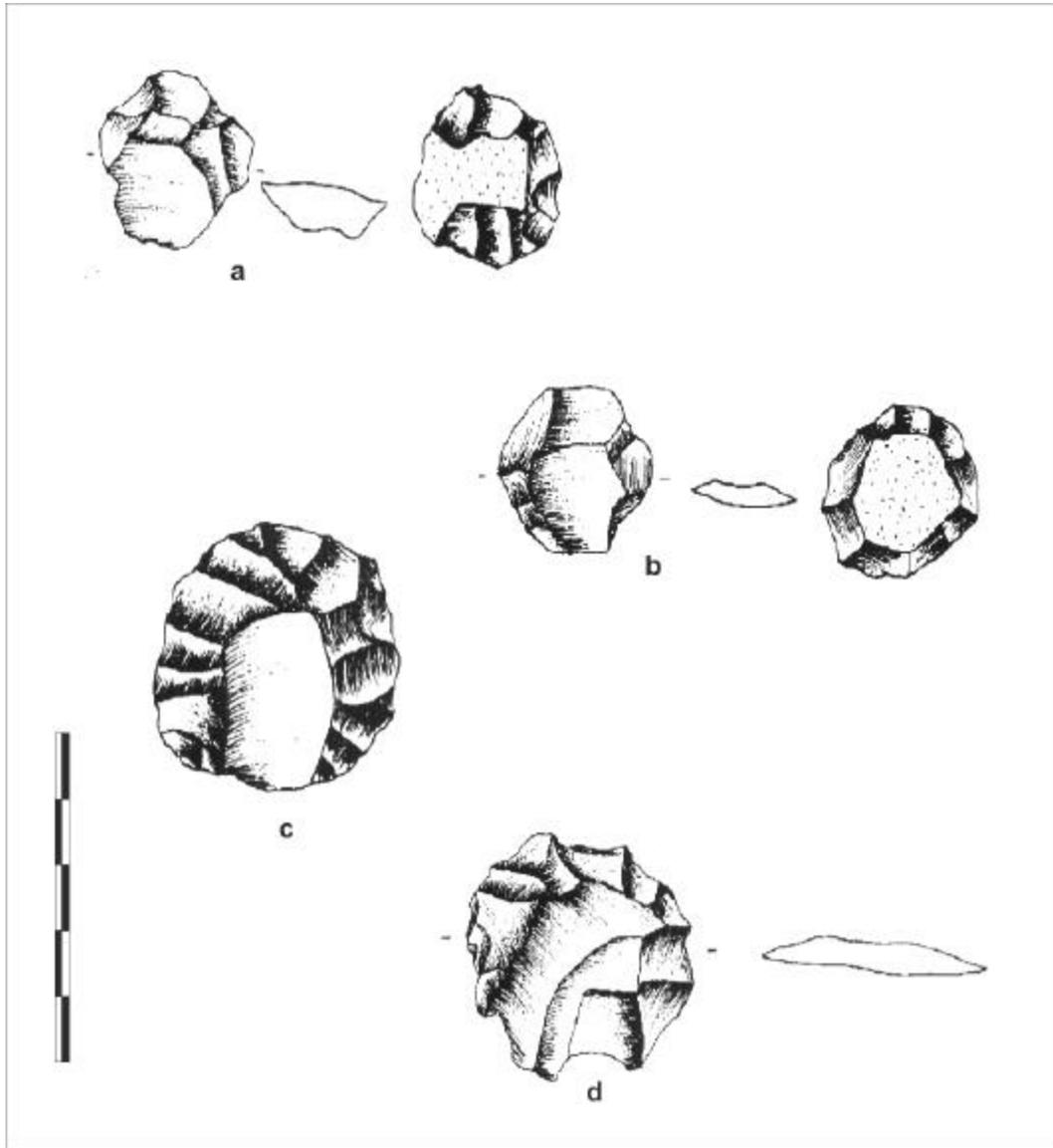


Figure 145. Industrie lithique atérienne. a, b, c, d : nucléus Levallois.

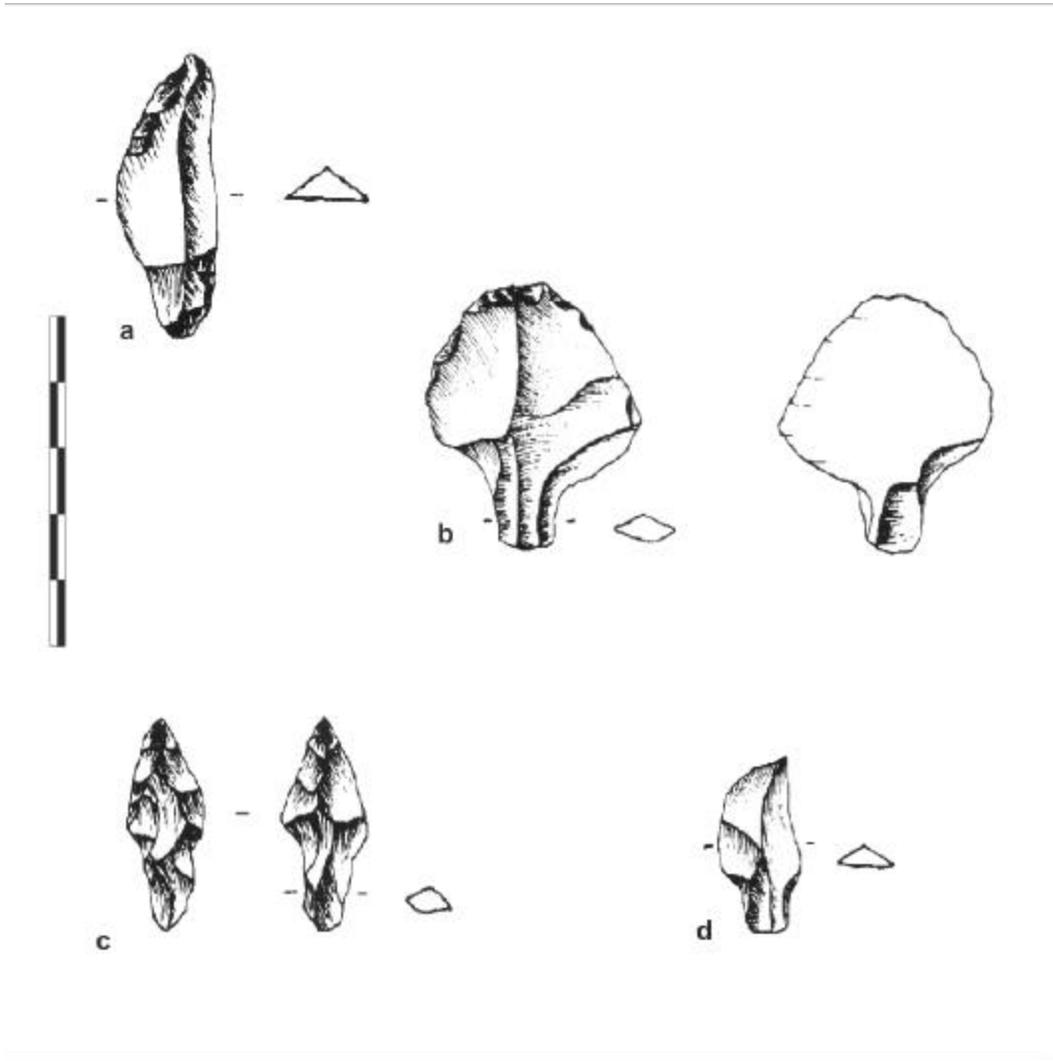


Figure 146. Industrie lithique atérienne. a : racloir avec pédoncule non achevé, b : racloir double avec pédoncule, c : pointe avec pédoncule, d : éclat pédonculé.

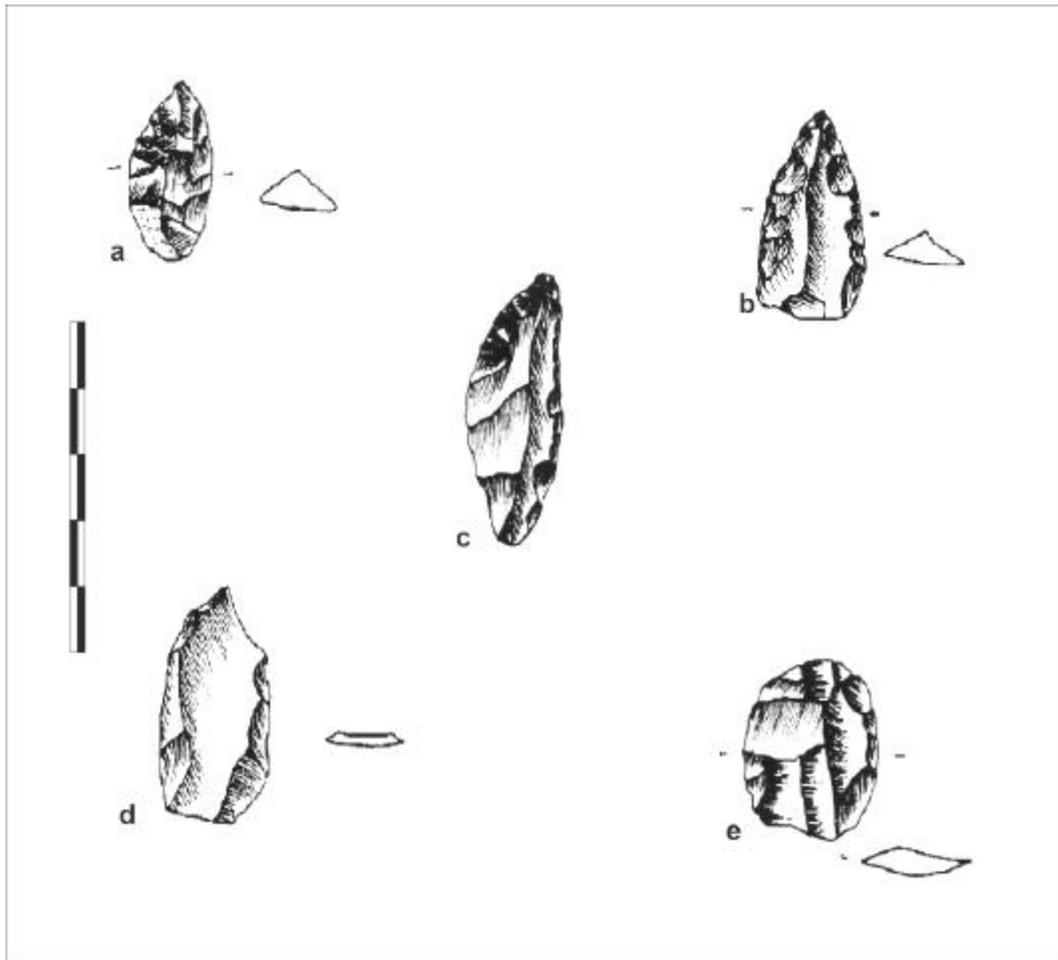


Figure 147. Industrie lithique atérienne. a : racloir avec pédoncule non achevé, b : pointe, c : racloir double, d : éclat non retouché, e : racloir convexe.

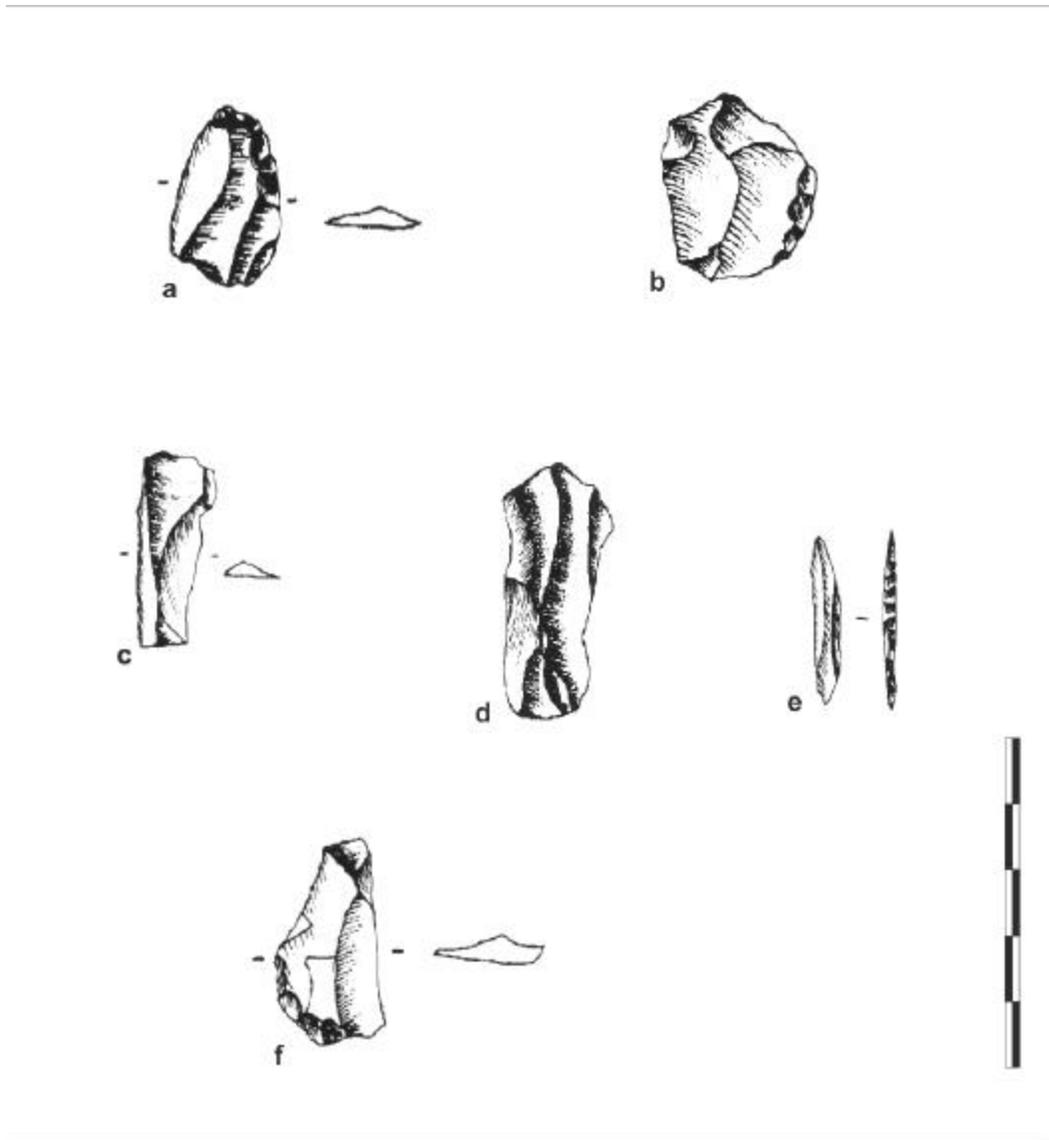


Figure 148. Industrie lithique atérienne. a : racloir, b : grattoir, c, d, e, f : lames.

- considérations sur les outils pédonculés

Etant donné les spécificités technologiques, chronologiques et culturelles, il nous a semblé intéressant de présenter ensemble les outils pédonculés, bien qu'ils proviennent de deux niveaux.

Le nombre d'outils pédonculés mis au jour dans la grotte d'El Mnasra est très limité : 2 dans la couche 4 et 3 dans la couche 5.

Même si le nombre est très faible, leur présence est culturellement très significative. En 1955, L. Balout écrit :

"l'outillage pédonculé constitue, le fossile directeur le plus parfait qui se puisse souhaiter ; inconnu avant l'Atérien, qu'il caractérise, il disparaissait brusquement et totalement avec lui". Bien que la notion de "fossile directeur" soit maintenant sans grande signification, il reste évident que les objets pédonculés sont en général très nombreux dans l'Atérien. Etant donné leur importance, ce paragraphe traitera l'ensemble des outils pédonculés à savoir ceux récoltés dans les deux couches 4 et 5. Ceci nous permettra d'avoir une approche plus globale.

En parallèle et dans une perspective technologique, des comparaisons seront évoquées entre les vrais outils pédonculés et ceux qui présentent de nombreuses ressemblances au niveau de la forme de la partie active et ce, malgré l'absence du pédoncule.

Les outils pédonculés récoltés dans le site d'El Mnasra et des sites avoisinants sont généralement de petites dimensions ; les longueurs, largeurs et épaisseurs varient respectivement entre 3,2 et 3,5 cm 1,8 et 1,3 cm et 0,9 et 1,2 cm. Un seul grattoir pédonculé est de taille relativement importante par rapport aux autres (figure 143, dimensions 5,2 x 4,8 x 1,2 cm). Par opposition, aucun nucleus d'une telle dimension n'a été mis au jour dans ce site.

- techniques de fabrication et morphologie du pédoncule.

La fabrication du pédoncule des outils récoltés à El Mnasra obéit aux mêmes techniques que celles observées dans les sites atériens en général. Comme l'avait signalé J. Tixier en 1958 (Tixier 1958-59a) "le pédoncule a toujours été dégagé de la partie basilaire et plus précisément de la partie bulbair [...] les atériens ont en effet choisi systématiquement la portion la plus épaisse du produit de débitage-la plus résistante aussi-pour dégager le pédoncule". La technique employée est généralement la percussion directe; elle peut concerner soit une faces soit les deux ; soit la partie droite soit la gauche soit les deux simultanément.

Dans son étude de la morphologie du pédoncule, J. Tixier (Tixier 1958-59b), avait tout d'abord différencié les pédoncules à talon conservé de ceux qui n'en possèdent pas. Les deux cas sont respectivement subdivisés en deux et trois types.

A El Mnasra, ont été découvert 4 pièces à talon conservé et 1 sans talon.

- pédoncules à talon conservé

Dans le cas des outils pédonculés à talon conservé, le pédoncule est dégagé par des coches à retouches unifaciales ou bifaciales (figure 149). Dans les deux cas, les enlèvements ont concerné les deux cotés : droit et gauche.

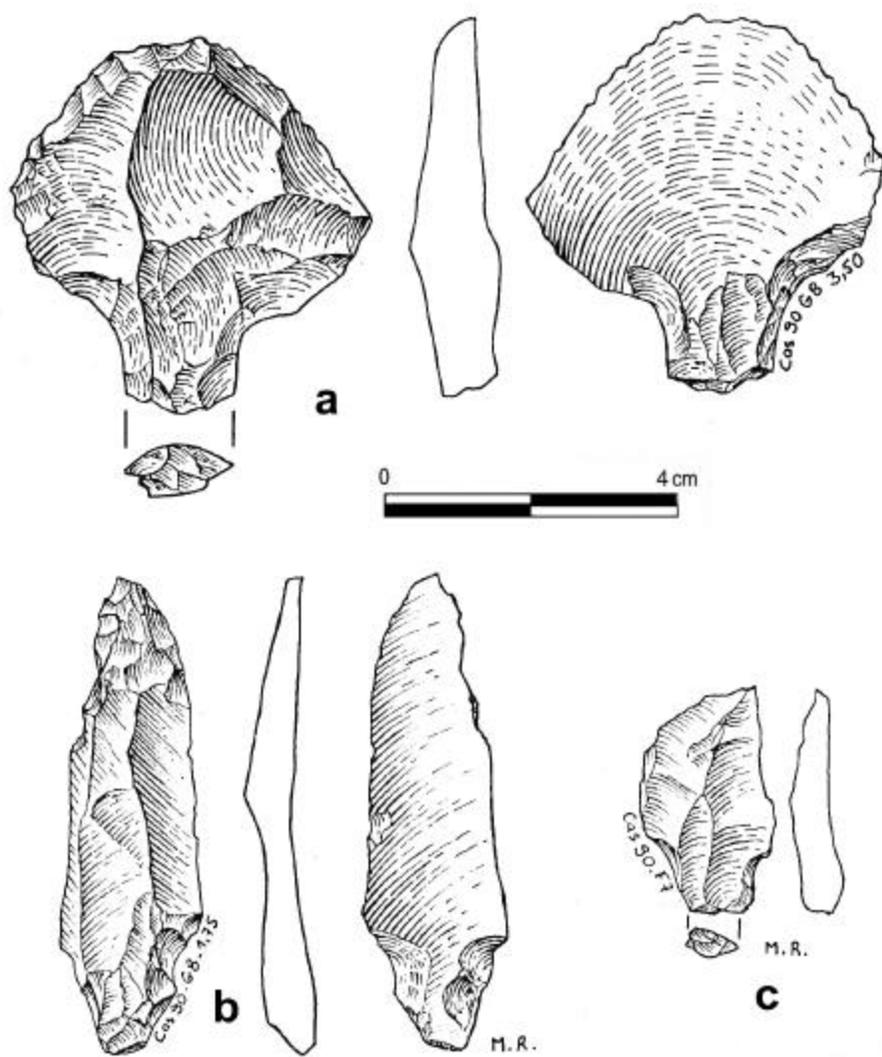


Figure 149. Outils pédonculés. a : grattoir sur éclat pédonculé, b : éclat pédonculé non retouché, c : grattoir sur une lame pédonculée.

- pédoncules à talon non conservé

En ce qui concerne les outils pédonculés à talon non conservé, le pédoncule est dégagé par un rétrécissement simple de la partie basilaire. Les retouches sont longues et

envahissantes, de manière à supprimer complètement le talon et le bulbe. C'est le type d de la classification de Tixier.

D'une manière générale on peut conclure que le schéma opératoire des outils pédonculés d'El Mnasra obéit aux mêmes techniques que celles observées dans les sites atériens avoisinants (Dar-es-Soltane I et II, El Harhoura I et II, ...).

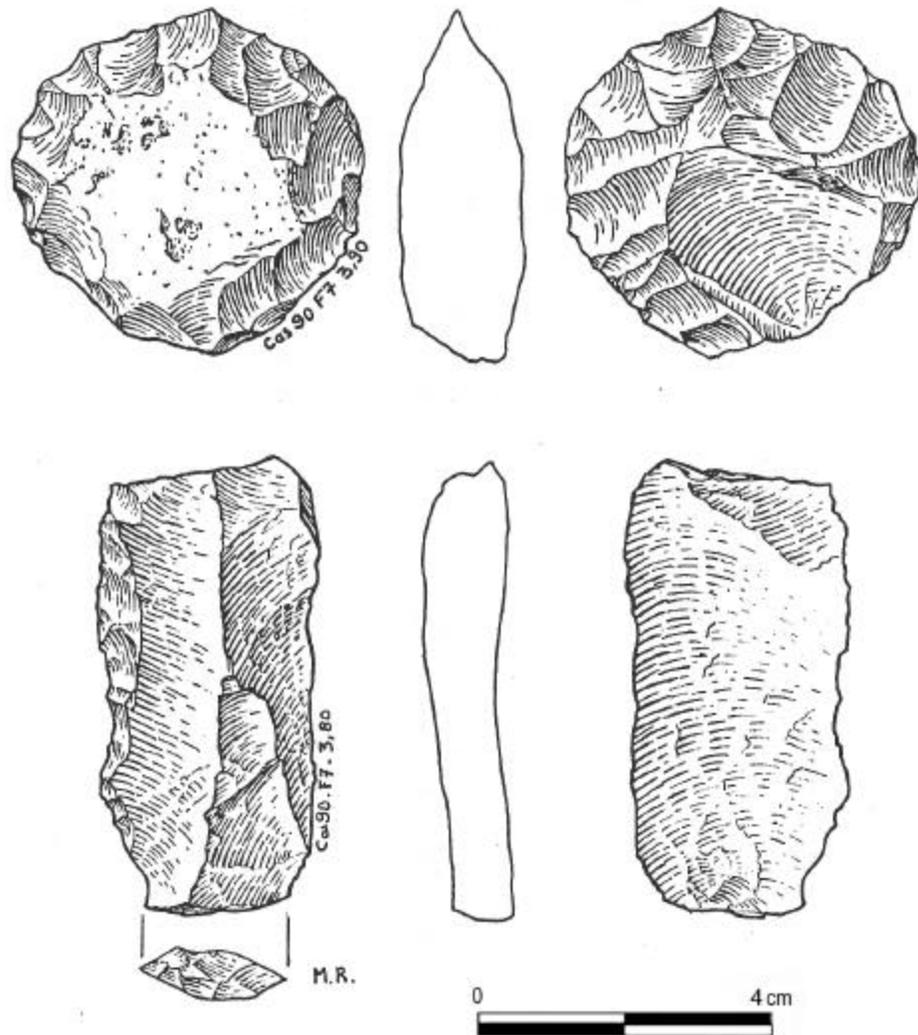


Figure 150. Nucleus Levallois (en haut) et racloir sur lame (en bas).

- longueur du pédoncule

Le pédoncule des pièces atériennes est reconnu comme un caractère morpho-typologique particulièrement significatif. Qu'en est-il de sa fonction supposée liée à l'emmanchement ? Surtout si nous constatons que malgré la taille réduite des outils pédonculés découverts à El Mnasra, la longueur du pédoncule reste en moyenne la même. Elle varie entre 1,2 et 1,3 cm, et ce malgré la nette différence entre la taille générale des pièces, qui varie entre 3,2 et 6,5 cm. Cette constatation soulève les questions relatives à la fonction de l'outil et celle du pédoncule :

- des outils pédonculés présentant de nettes différences technologiques, morphologiques et typologiques ont-ils eu la même fonction ?

- des pédoncules présentant les mêmes caractéristiques morphologiques ont-ils la même fonction ?

Pour contribuer à ce débat, nous prenons comme exemple un racloir convergent, et une pointe. Leur longueur générale est respectivement de 5,2 et 6,5 cm. Celle du pédoncule est de 1,2 cm. Ces deux outils sont très différents de point de vue morphologique et typologique alors qu'ils présentent un pédoncule similaire. S'il est communément admis que la présence d'un pédoncule est liée à une fonction d'emmanchement, il est difficile d'admettre la même fonction pour les deux outils.

Afin de proposer des éléments de réflexion sur ces questions, il nous a semblé intéressant d'aborder successivement la comparaison d'outils présentant les mêmes caractéristiques morpho-typologiques avec et sans pédoncule, puis d'examiner dans le détail la -ou les- fonction supposée des pédoncules.

- étude comparative des outils similaires pédonculés et non pédonculés

Certains outils, essentiellement des pointes, présentent une morphologie comparable à celle de la partie active des outils pédonculés. En raison de cette similitude, nous nous sommes posé les questions suivantes :

- cette similitude de la forme était-elle prévue à l'avance par l'artisan ?

- si c'est le cas, pourquoi l'artisan n'a-t-il pas cherché à créer un pédoncule ?

- quelle était leur fonction ?
- prédétermination de la forme des pédoncules

En général, l'étude du matériel lithique et osseux illustre d'une manière claire et sans la moindre hésitation que les Atériens disposaient d'un savoir faire et d'une maîtrise de la technique de taille très élaborée. La ressemblance technomorphologique d'un grand nombre de ces outils plaide en faveur de cette hypothèse.

Aussi, nous pouvons affirmer que la forme des outils finis correspond bien à celle souhaitée par l'artisan, sauf dans le cas d'accident de taille survenu au cours du débitage ou du façonnage. De la même façon, la morphologie des supports de l'outillage résulte de chaînes opératoires prédéterminées, la présence ou l'absence de pédoncule relève de choix technofonctionnels eux aussi prédéterminés.

Pourquoi l'homme n'a-t-il pas cherché à façonner le pédoncule pour certains outils dont la morphologie de la partie active est comparable à celle de certains outils pédonculés ?

L'analyse de la forme générale des outils présentant une morphologie de la partie active comparable à celle de certains outils pédonculés démontre que le façonnage du pédoncule était une opération délicate. En effet, la longueur générale de ces outils varie entre 3,2 et 3,5 cm. De ce fait, la taille du pédoncule aurait certainement diminué leur longueur de telle manière à les rendre inutilisables. L'homme atérien était certainement conscient de cette contrainte. Ceci pourrait expliquer pourquoi il n'a pas cherché à créer un pédoncule. De même, rien n'exclue le fait qu'elle soit la forme recherchée dès le début.

Pour ce qui est du racloir pédonculé, il est à souligner en premier lieu que l'existence d'autres racloirs sans pédoncules du même niveau, laisse penser que s'il y a eu nécessité d'un emmanchement dans le premier cas, même s'il s'agit de la même fonction à savoir racler ou gratter, il est probablement dû au fait qu'on avait besoin d'une énergie beaucoup plus grande,

- fonction du pédoncule

Pour les pièces provenant d'El Mnasra, nous avons remarqué que l'homogénéité de la longueur des pédoncules semblait s'opposer à l'hétérogénéité morpho-typologique globale des outils. Dans le cas des pièces prises comme exemple, on

peut penser que la pointe était utilisée comme armature de projectile pour la chasse et que le racloir double était utilisé pour gratter ou racler des matériaux divers (bois, peaux, etc...). Dans le cas de la chasse, la pointe pédonculée devait être emmanchée de telle manière qu'elle reste attachée à son support tout au long de sa trajectoire, jusqu'à son point d'impact. Concernant le racloir, il est à souligner la présence dans le même niveau de racloir sans pédoncule ; donc s'il y a fabrication du pédoncule (cas étudié ici), c'est qu'il y a eu nécessité d'un emmanchement. Aussi, nous déduisons qu'elle est liée à une recherche d'énergie beaucoup plus grande, d'où la présence d'un "manche" permettant, par une meilleure préhension de l'outil, d'appliquer une force importante sur le matériau travaillé. Si cela est admis, il démontre que l'emmanchement obéit à des techniques semblables, même pour des outils à fonctions distinctes. En effet, la force exercée sur l'outil dans les deux cas décrits (c'est à dire trajectoire et impact au moment de la pénétration dans l'animal dans le cas de la pointe, et raclage intensif d'un bois ou d'une peau dans le cas du racloir double) peut être identique. Ceci peut expliquer, selon nous, la régularité morphologique du pédoncule, même sur des pièces dont les fonctions sont bien différentes.

5.2.3.4 Etude de l'industrie osseuse atérienne

L'industrie osseuse atérienne mise au jour à El Mnasra est importante pour deux raisons. D'une part, il s'agit des premiers outils osseux découverts dans un niveau atérien, d'autre part elle constitue le plus ancien témoignage actuellement connu au Maroc d'une telle activité.

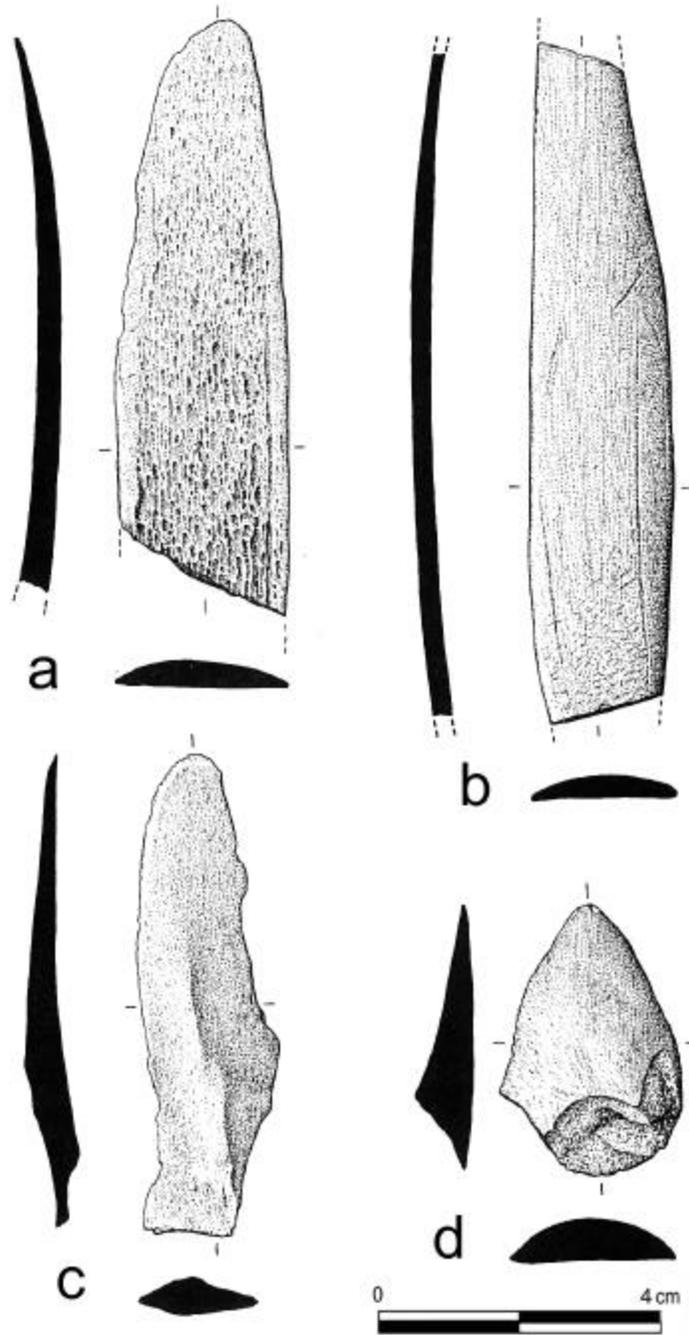


Figure 151. Industrie en os provenant de la couche 5.

- spatule

Cette spatule en os mesure 8,5 cm de longueur, 4,3 cm de largeur, 0,5 cm d'épaisseur (figure 151c). Elle est réalisée sur une plaquette de forme ovale prélevée sur une diaphyse

d'os long de grand mammifère. L'épaisseur de la partie distale a été réduite par raclage sur la face interne. Les bords ont été raclés et ensuite abrasés. La longueur du bord tranchant affecte le tiers du périmètre total. Les bords de la partie mésiale présentent des irrégularités qui peuvent résulter du façonnage. La partie proximale comporte deux cassures. La face externe est régularisée par un raclage longitudinal. Les stries de raclage sont entrecoupées, obliques et parfois parallèles à l'axe de l'allongement de la pièce soit sur la face interne ou externe de la partie distale. Cet objet est en bon état de conservation.

- pointe

Cette pointe allongée mesurant 9,7 cm de longueur, 2,5 cm de largeur et 0,3 cm d'épaisseur est façonnée sur un segment de cote de grand mammifère (figure 151b). Il s'agit probablement d'une pointe double. Le segment de cote a été raclé, ensuite abrasé sur sa face interne jusqu'à disparition du tissu spongieux. Les bords de la partie mésiale sont parallèles ; ils ont été régularisés par raclage et abrasion. La face externe a été également régularisée par un raclage longitudinal. En l'état actuel, les extrémités actives sont brisées. La pièce est en bon état de conservation.

- raclette

Objet allongé de 8,3 cm de longueur, 2,4 cm de largeur, 0,4 cm d'épaisseur ; réalisé sur une cote de grand mammifère (figure 151a).

La partie distale a des bords convergents et une faible épaisseur. La face interne de la partie mésiale porte encore les aspérités du tissu spongieux. La face externe a été régularisée par raclage. Le contour de l'extrémité active subsistante est de découpe brute, la section de la pièce est héli-lenticulaire, la partie proximale présente d'une cassure ancienne. Objet en bon état de conservation.

- éclats

Cet éclat de petite dimension de 4,1 cm de longueur, 2 cm de largeur et 0,8 cm d'épaisseur est obtenu à la suite de la fracturation d'un os long de grand mammifère. La partie distale a une faible épaisseur par rapport à l'ensemble de la pièce. Le bord droit a été régularisé par raclage. Sur la face externe de la partie dorsale, on observe de très petits enlèvements. Une percussion perpendiculaire à l'axe de l'allongement de la pièce a

dégagé un bulbe sur la face interne à la base du coté gauche. D'autre part, une percussion parallèle au même axe a dégagé deux enlèvements sur la face externe (figure 151d). L'objet est également en bon état de conservation.

- interprétation

Les outils osseux découverts à El Mnasra nous apportent de précieux renseignements sur le mode de vie des Atériens. Ces types d'outils non connus auparavant nous apportent de nombreuses informations sur le comportement humain. Ces nouvelles données peuvent être résumées comme suit :

- Les Paléolithiques du Maroc font appel, désormais à une nouvelle matière première autre que la pierre pour fabriquer ses outils. Il s'agit bien entendu de la matière osseuse.

- L'utilisation d'un nouveau support, dont la matière et la densité sont moins dures que celles de la pierre, nécessite obligatoirement une habilité et une patience toute particulière, bien différentes de celles pratiquées jusqu'alors.

Les hommes découvrent de nouvelles techniques pour fabriquer leurs outils. Ils ne se contentent pas du façonnage du débitage et de retouche mais ils font appel également au raclage, à l'abrasion et au polissage. Cette technique utilisée par les Atériens pour façonner des outils sur la matière osseuse ne sera appliquée pour la pierre que des milliers d'années plus tard, au cours du Néolithique.

Ces outils sont inventés soit en raison d'une nouvelle activité que les outils lithiques ne pouvaient remplir, soit pour pratiquer des activités faites jusqu'alors avec des outils lithiques. Dans ce cas l'industrie osseuse vient juste pour enrichir le répertoire d'outils dont l'utilisation est probablement plus commode.

L'homme exploite une matière première amenée sur le site pour d'autres besoins que la fabrication d'outils : la consommation de la viande. Cela laisse supposer deux hypothèses. S'agit-il d'une économie d'énergie, l'homme ne se déplaçant pas pour chercher au moins une partie de la matière première nécessaire à la fabrication de ses outils ? Ou au contraire s'agit-il d'une nécessité où l'os devient indispensable pour satisfaire la totalité de ses activités ?

L'étude techno-typologique démontre que l'homme atérien, pour fabriquer ses outils osseux, faisait appel à deux types de supports, les côtes et les os longs. Dans les deux cas, les fragments utilisés sont de grandes dimensions et allongés. La technique employée est le raclage soit dans le même sens, soit dans des sens entrecroisés, puis l'abrasion. Dans certains cas le raclage était poussé jusqu'à disparition totale de l'os spongieux. Ceci illustre que cette technique était bien maîtrisée.

Cependant, les fonctions de ces outils restent difficilement perceptibles. Cependant, par comparaison avec celles avancées pour les outils sur éclat, on pourrait considérer que la pointe finement travaillée aurait pu servir comme perçoir. Alors que les bords des outils allongés sont bien régularisés, comme s'ils avaient servi au grattage des peaux.

5.2.3.5 Faunes

La faune des couches 4 à 6 est actuellement en cours d'étude. Les espèces rencontrées appartiennent essentiellement à des herbivores de milieu ouvert.

5.2.3.6 Structures anthropiques

- structure et répartition des foyers (figure 152)

Bien que l'utilisation du feu par les Atériens soit bien attestée au Maroc (présence de traces de combustion, pierre et d'os brûlés, etc.), elle est d'une manière générale très peu étudiée et ce, en raison de la rareté des foyers voire même leur absence. En effet, la seule structure atérienne décrite jusqu'à nos jours est celle découverte par A. Debénath à El Harhoura 1 en 1977 (Debénath et al 1983-1984).

En 1985 et 1986, J. P. Texier avait souligné la présence de traces de feu sur 214 pièces récoltées sur le site atérien de plein air du Chaperon-Rouge, soit 8,14 % de l'ensemble du matériel mis au jour à l'époque. Cependant, aucune structure de foyer n'avait été découverte.

Dans cette étude, nous signalons tout d'abord qu'il est important de distinguer les structures de combustion des foyers. Les premières correspondent à notre sens aux éléments matériels qui composent la structure (zone cendreuse

charbonneuse, galets pierres, éléments rubéfiés...), les seconds englobent les premières et les activités humaines associées.

A la différence des techniques de taille de la pierre qui ont beaucoup évolué au cours des temps préhistoriques, celles liées à l'édification des foyers et leur conception sont restées les mêmes. Cet aspect "élémentaire" a été signalé par Y. Taborin (1987) "cette Préhistoire du quotidien ne risque t-elle pas d'être condamnée à répéter un long récit d'actes semblables, universellement pratiqués, dans une économie de prédateurs ?". Cependant, malgré cet aspect sommaire du document archéologique, les renseignements que l'on peut en tirer sont d'une grande importance pour la compréhension d'un aspect fondamental du mode de vie des hommes préhistoriques. En effet, depuis sa découverte il y a plus de 400 000 ans, le feu, a joué un rôle moteur dans l'évolution humaine.

Dans la zone fouillée de la couche 5, les structures de combustion dans leur état d'abandon montrent des aménagements variés. Ainsi, sur un espace restreint de 14 m² nous avons décrit 7 foyers répartis en 3 types différents.

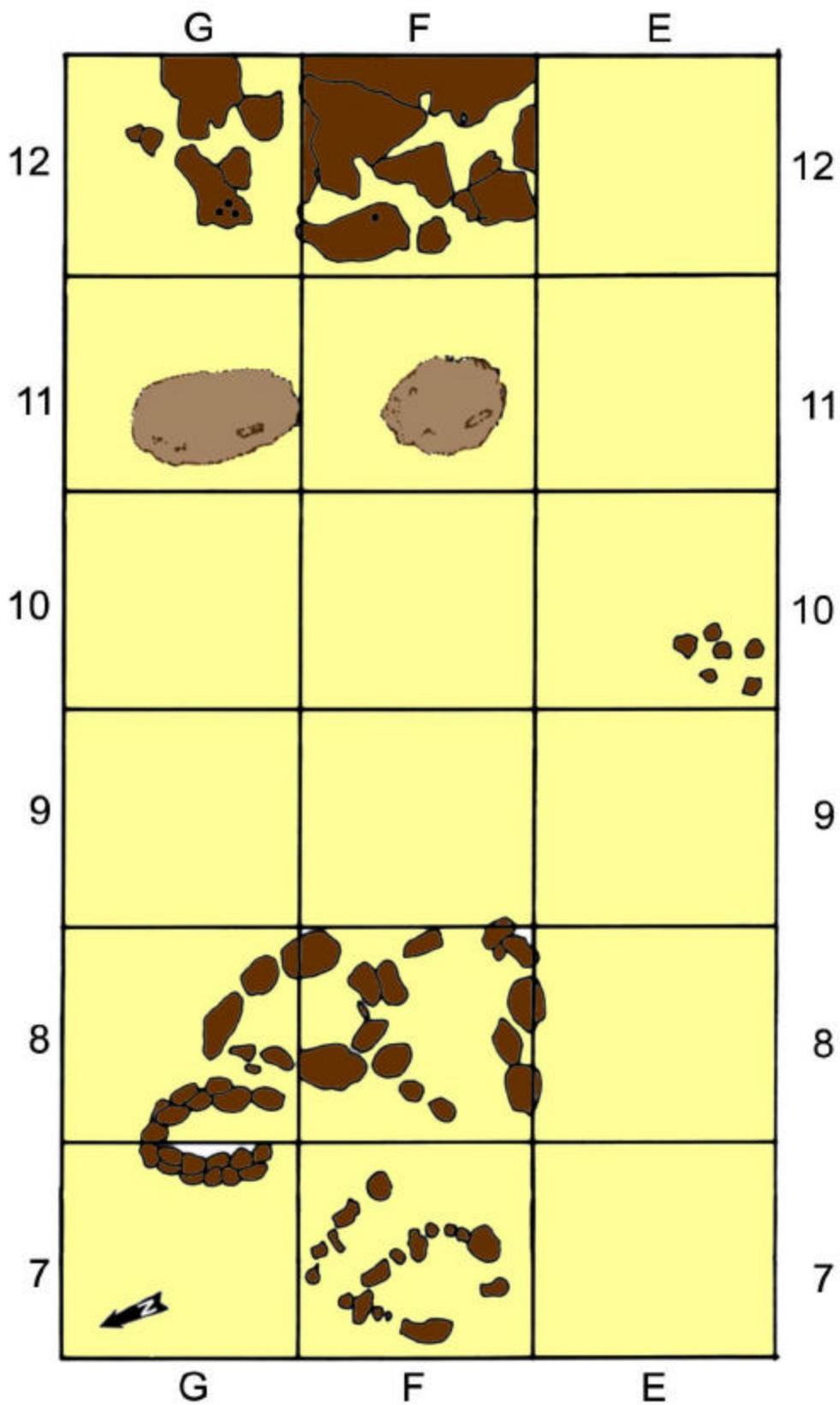


Figure 152. Plan de répartition des foyers rencontrés dans la couche 5.

- éléments de différenciation

Les structures de combustion diffèrent par leurs formes, leurs dimensions, leurs composants et leurs dispositions. On note également l'existence de foyers aménagés ou construits.

En nous basant sur l'étude des foyers rencontrés à El Mnasra, nous considérons que les éléments qui définissent et déterminent la conception des foyers sont :

- la nature, le nombre et les dimensions des éléments le constituant, la nature de l'aménagement des différents éléments,
- la forme de l'aire de combustion,
- la profondeur du centre présumé du foyer,
- la recherche de la ventilation,
- l'étendue de l'aire de combustion,
- la fonction supposée.
- description des structures de combustion

L'ensemble des foyers atériens mis au jour à EL Mnasra provient de la couche 5. Ils sont au nombre de sept. Nous en avons différencié trois types.

- type 1 : foyers fermés
- Premier type (A1 et A2) : Les foyers "fermés".

Les carrés EI0, F7 et G7/8 ont livré trois foyers présentant des bordures bien édifiées, grâce à des galets et ou des dalles. Les trois foyers diffèrent tous par leur forme et parfois par les dimensions des galets utilisés :

- première structure : dans le carré E 10 a été mis au jour un foyer très simple composé de 6 pierres dont une est centrale (figure 153). La forme est presque orthogonale, la longueur et la largeur maximale sont respectivement de 31 et 13 cm.



Figure 153. Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10.



Figure 154. Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10 (détail).



Figure 155. Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10 (détail).

- deuxième structure ce type contenu dans le carré F7 est pour sa part composé de deux foyers mitoyens. Le premier est de forme semi-circulaire, alors que le second est plutôt de forme ovoïde allongé. Le diamètre maximal dans les deux cas est de 60 cm. La largeur maximale est respectivement de 31 et 19 cm. Les galets bruts sont de dimensions variant de 4 à 15 cm

et des fragments de croûte calcaire de longueur variant entre 15 et 30 cm et d'une largeur moyenne de 5 cm.

- La troisième structure dégagée au niveau des carrés G7/8 est plutôt circulaire avec un diamètre de 70 cm. Elle est composée uniquement de galets dont la taille est presque homogène variant entre 10 et 15 cm (figure 156).

- la quatrième structure : localisée dans les carrés F8 et G8 elle est composée comme la deuxième de deux structures mitoyennes. L'une des deux est ovoïde alors que la seconde est plutôt triangulaire. A l'inverse des autres structures, les éléments qui la composent sont soit des galets, soit des dalles de taille plus importante. Leur longueur peut atteindre jusqu'à 20 cm. Le diamètre maximal de la structure est de 70 cm (figure 156).

- type 2 : foyers ouverts

Deux structures ont été distinguées dans les carrés F11 et G11. La première est de forme ovale, alors que la seconde est presque circulaire. La limite est dans les deux cas diffuse et sinueuse et ne présente aucun encadrement spécifique (dalles, galets...). A l'intérieur du foyer, on rencontre une dizaine de coquilles en majorité renversées, deux fragments osseux brûlés et des éclats. L'ensemble est situé dans une lentille riche en cendres. Au centre, cette dernière peut atteindre 10 cm d'épaisseur. Les deux foyers présentent respectivement des longueurs maximales de 94 et 25 cm et des largeurs maximales de 28 et 23 cm (figure 156).



Figure 156. Exemple de structure de combustion "ouverte".



Figure 157. Exemple de structure de combustion "ouverte".



Figure 158. Exemple de structure de combustion "ouverte".

- type 3 : foyers surcreusés

Dans les carrés F12, G12 et G14, nous avons mis en évidence des foyers creusés dans un sédiment argileux consolidé. En général, ils sont de forme rectangulaire ou ovale allongée, avec une bordure souvent très sinueuse. La longueur de ces foyers est très variable. Elle oscille entre 25 et 94 cm alors que la largeur est comprise entre 18 et 25 cm. Nous avons également constaté la présence de petites fosses sous forme de "conduits" étroits rattachés directement au foyer, parfois reliant deux structures entre elles. De même nous avons noté l'existence de quatre petits trous d'une dimension moyenne d'environ 1,5 cm de diamètre, dont trois se trouvent au même endroit (carré G12), formant un triangle presque isocèle dont les cotés varient entre 3 et 4 cm. La forme générale rappelle une

projection directe des trois doigts (pouce, l'index et le majeur). Le quatrième se trouve isolé dans le carré F12 à 52 cm des premiers. Il est à préciser qu'aucun élément combustible ni déchet de cuisson n'a été mis au jour dans ces structures. Par contre, celles-ci étaient toutes comblées de cendres (figures 159 à 161).



Figure 159. Exemple de structure de combustion "surcreusée".



Figure 160. Exemple de structure de combustion "surcreusée".



Figure 161. Exemple de structure de combustion "surcreusée".

- constatations d'ordre général

Avant d'aborder les différentes interrogations liées à la présence des foyers, les interprétations et les hypothèses, il nous semble important de présenter les quelques données générales suivantes :

- La présence sur un espace restreint de 14 m² d'un grand nombre de foyers (7)

- La compréhension des foyers doit s'inscrire dans une réflexion globale sur le comportement technique et le mode de vie des hommes préhistoriques : recherche et acquisition de la matière première, sa nature, les techniques de taille, types d'outils, des aliments (marins et/ou terrestres, animales et/ou végétales...)

- La présence de l'ensemble des foyers à l'intérieur de la grotte, dans un espace compris entre l'entrée actuelle de la grotte et la projection perpendiculaire de l'oculus. Soit à environ 4,5 m de l'entrée de la grotte.

Les galets et les dalles ayant servi à l'édification de foyer présentent des traces de feu (chauffage, cendres) uniquement au niveau de leur face interne c'est à dire vers le centre de la structure.

- fonction des foyers

D'après l'étude descriptive et comparative des foyers, une série de questions se posent :

- Quelles étaient la ou les fonctions des foyers d'El Mnasra ?

- Quelles étaient la ou les techniques d'allumage du feu, du transport et de la domestication ?

- Datation et contemporanéité des foyers ?

Seule l'extension future de la fouille permettra de répondre à ces questions.

Quelles sont la ou les motivations derrière chaque type de foyer ?

D'après l'étude du matériel lithique, nous savons que l'homme atérien disposait d'un niveau intellectuel et technique assez avancé pour lui permettre de sélectionner la matière première, de choisir à l'avance la forme de ses outils,... Ceci permet de penser qu'il était également apte à concevoir à

l'avance la forme de foyers, leurs dispositions, leurs composants... Certainement, la ou les fonctions auxquelles étaient destinées le foyer ont joué un rôle dans sa conception générale. La ressemblance morphologique et conceptuelle de certains d'entre eux confirme également cette hypothèse.

Par ailleurs, il est nécessaire de rappeler qu'un des éléments qui rend l'interprétation et la compréhension des foyers complexe est le fait que leur état d'abandon ne correspond pas toujours à celui de son état initial. En effet, comme l'avait signalé P. Coudret : "On ne peut négliger la possibilité de modification ou de perturbation post fonctionnelle, or, en admettant que les facteurs naturels de perturbation liés aux conditions d'enfouissement puissent être appréhendés assez aisément, il reste néanmoins plus difficile de distinguer les aménagements initiaux des modifications anthropiques contemporaines de l'abandon" (Coudret *et al.* 1989).

Nous savons que la détermination de la fonction réelle d'un foyer est une des questions majeures qui se pose devant toute structure de combustion. En effet même si les fonctions possibles d'un foyer restent limitées : chauffage, éclairage, défense, cuisson, croyances, rituels. Retrouver celle, effective, d'une structure édifiée pendant une période aussi lointaine, reste une opération périlleuse. A ce propos, Taborin (1989) écrit "La compréhension de l'utilisation du foyer demande un préalable : être en possession d'une vision précise du champ de ses possibilités technologiques dans le cadre d'une économie particulière. L'utilisation n'est souvent perceptible qu'à travers des indices infimes dont la logique opérationnelle ne sera lisible que si le lecteur connaît déjà le texte".

De même, il est important de rappeler qu'un foyer peut avoir plusieurs fonctions simultanées ou successives et qu'un simple remaniement de l'un de ses composants peut modifier sa morphologie et sa fonction. En outre les structures peuvent évoluer tout le long de leur existence.

Partant du principe de l'actualisme, on peut supposer que les foyers atériens avaient servi à cuire de la viande, à s'éclairer et à se protéger du froid, de l'humidité et, éventuellement, des animaux prédateurs. Ces fonctions peuvent être exercé individuellement ou simultanément.

- structures à contours non délimités

Au niveau de ce type de foyer, nous avons en général noté la présence dans leur centre de fragments osseux fortement calcinés. Ceci plaide en faveur d'une cuisson. Or, on pourrait éventuellement penser que ces fragments étaient déposés dans les foyers pour leur graisse ; ceci permet d'obtenir des flammes importantes. Concernant les fragments abandonnés dans le foyer on pourrait penser qu'il s'agit de morceaux déposés dans le feu et non retirés pour la consommation. Soit qu'ils étaient trop chauds ou très calcinés soit que l'homme avait tout simplement satisfait sa faim. De même ils auraient peut être servi en tant que carburant.

Une deuxième fonction est également supposée pour ce type de foyer, à savoir la chauffe. Or, nous considérons qu'elle est peut probable puisque tous ces foyers se trouvent entre la projection perpendiculaire de l'oculus et l'entrée de la grotte. Cette position est normalement la plus exposée aux courants d'air, d'où la moins favorable pour réchauffer les individus habitant la grotte, mais favorable à la ventilation. De même, l'emplacement de certains foyers dans la projection de l'oculus, comme cela a été présenté postérieurement, laisse penser à une occupation en dehors des saisons froides, puisque les eaux pluviales auraient empêché le maintien du feu allumé. Bien entendu, cela suppose l'existence, de l'oculus pendant ces périodes. Cette ouverture a certainement existé du temps des Atériens. Le remaniement et le colluvionnement des sédiments ainsi que l'épandage des couches au niveau de la projection de l'oculus le démontrent (figure 162).



Figure 162. Coupe située sur le flanc est de la zone fouillée, à l'aplomb de l'oculus.

Par contre, l'utilisation du feu en tant qu'élément d'éclairage et/ou de défense contre les animaux prédateurs seraient également une hypothèse possible à retenir.

Ces fonctions étaient-elles les seules possibles ? La présence d'outils ou même d'éclats et de fragments de silex présentant des cupules nous permet de supposer que ces foyers auraient probablement servi également à la chauffe du silex, ce qui faciliterait sa taille. En effet, certains enlèvements et retouches entrecroisent des cupules, donc ils sont postérieurs. Selon Tixier (1980) "... la chauffe des roches siliceuses permet d'améliorer leur retouche par pression". Selon le même auteur, "Ces traces pourront être les seuls témoignages d'un ancien incendie ou d'un ancien "foyer" ". Dans le cas d'El Mnasra, nous pensons qu'il s'agit plutôt du deuxième cas -foyers- puisqu'on est en présence de foyers bien structurés et dans un espace protégé de tout phénomène pouvant provoquer l'incendie. La présence des cupules est également un signe de chauffage à très haute température ou de longue durée.

En ce qui concerne, le foyer A3, qui dispose d'un galet en son centre. On se pose les questions suivantes. Ce galet a-t-il servi pour stocker de la chaleur, ou comme support aux

éléments à cuire, ou tout simplement pour éteindre le feu ? Sa présence, presque au centre de la cuvette de la structure, nous pousse plutôt à penser à la deuxième solution. En effet, il pourrait maintenir en équilibre les morceaux de viande à cuire et éviter leur chute dans la cendre, comme il permet un meilleur contrôle de la cuisson.

Pour les foyers sans galets structurants, en plus des fonctions avancées pour le premier type ; une autre d'ordre conceptuel peut être envisagée. S'agit-il d'un simple déplacement des galets ou des dalles ayant servi à son édification ? Ces espaces ont-ils servi d'un lieu de vidange ? La première hypothèse nous semble devoir être écartée puisque aucun galet brûlé n'a été retrouvé en dehors des aires de combustion. En ce qui concerne la deuxième, pour l'admettre il faut supposer que les foyers avoisinants avaient servi pendant une longue durée, de telle manière qu'une accumulation de cendre était tellement importante qu'elle soit devenue gênante à son bon fonctionnement. Ceci nous paraît tout à fait possible à condition que la vidange n'ait concerné que la cuvette, et que la position initiale des galets structurants soit restée inchangée ou restaurée après chaque vidange. En effet, comme nous l'avons déjà signalé, ces galets et ces dalles présentent, dans le cas des foyers A1 et A2, une répartition complexe mais bien définie. Ils peuvent être juxtaposés, voire même superposés.

Par ailleurs, mis à part la fonction du chauffage que nous écartons pour les raisons présentées plus haut, les deux autres hypothèses avancées pour le premier type, à savoir la cuisson et l'éclairage restent à notre sens tout à fait défendables. Pour la cuisson nous supposons que les objets étaient déposés directement sur le feu.

- structures creusées dans l'argile

La fonction de ce troisième type reste difficile à déterminer, et ce pour plusieurs raisons :

- leur forme et leur dimension sont très différentes,
- à part les cendres aucun élément combustible ni outils n'ont été retrouvés à leur niveau.
- la présence de "conduits" de petites dimensions reliant parfois les différentes structures entre elles.

D'après ces trois données, on pourrait éventuellement penser à un lieu de vidange. Ceci à notre sens est à écarter car,

pourquoi concevoir un tel système pour stocker uniquement de la cendre, sauf, si cette dernière était réutilisée plus tard. D'où on peut prétendre qu'il s'agit d'une fonction particulière, telle qu'un lieu de stockage du feu. Les "conduits" observés étaient probablement destinés à la ventilation. En effet, pour une grande longévité du feu, une ventilation permanente s'avère nécessaire. De même, les conduits auraient pu servir à la poussée des braises puisque certains foyers communiquaient entre eux grâce ces conduits. En outre, il est à signaler que rien ne permet d'écarter les fonctions supposées antérieurement à savoir l'éclairage et la cuisson.

Par ailleurs, un des éléments composant ce troisième type qui reste à élucider est la présence des quatre trous. Auraient-ils servi comme supports aux piquets et branches nécessaires au maintien des gros morceaux de viande à cuire ? Cette hypothèse paraît plausible, surtout si on tien compte du fait que les atériens de la région connaissait déjà la technique. En effet, ils avaient déjà utilisé les trous de piquets au Chaperon-Rouge (Texier 1985-1986) et à El Harhoura I (Debénath 1979-1980).

Certes, le contexte et les dimensions (longueur, largeur et épaisseur) étaient différents entre les deux cas : au Chaperon rouge, site de plein air, les trous de piquet étaient distants entre eux de 1,5 et 2,75 m. leurs longueur et largeur variaient respectivement entre 17 et 25 cm et entre 14 et 22 cm. Par contre à El Mnasra, site en grotte d'où espace plus restreint, les trous étaient regroupés en deux ensembles, le premier composé de trois trous mitoyens distant entre eux d'environ 12 cm, le second isolé ; il est à une distance de 52 cm.

Comme nous l'avons signalé plus haut, aucun élément d'allumage du feu n'a été découvert sur le site jusqu'à ce jour. Cette absence de documents archéologiques tangibles ne nous permet pas, à ce jour, de développer l'hypothèse d'allumage du feu in situ. Seule l'hypothèse d'un transfert du feu vers le site retiendra ici notre attention. De ce fait, plusieurs questions surgissent : comment les Atériens auraient-ils transporté le feu, et par quel moyen ? Comment l'entretenaient-ils ? Ou plus précisément comment ils le domestiquaient une fois amené sur le site ?

Aucun élément rencontré sur le site ne permet de répondre à la première question : comment les Atériens

auraient-ils transporté le feu, et par quel moyen ? Cependant, en ce qui concerne la deuxième et la troisième question, on pourrait se référer à l'hypothèse relative au troisième type de foyer : celui creusé dans l'argile. Le feu serait ainsi domestiqué dans ces derniers.

- contemporanéité des foyers

Les données du terrain montrent que les différents foyers se trouvent dans une même couche archéologique, or cet argument reste insuffisant. En effet, un même sol d'habitat peut être occupé pendant plusieurs dizaines d'années et par différentes populations. De ce fait, on ne pourrait avancer leur contemporanéité. Cependant la présence d'outils pédonculés et la datation des coquilles prélevées à leur niveau permet de les attribuer sans aucune réserve à la phase finale de l'Atérien.

L'étude des foyers s'avère très importante à plusieurs titres, d'une part, il s'agit d'un cas unique, d'autre part l'étendue de la surface fouillée a permis de dégager un nombre relativement important -sept- avec des formes, des techniques, des éléments le constituant... parfois très différents.

<i>Type de foyer</i>	<i>Fonction(s) supposée(s)</i>
Foyer « fermé »	Eclairage/défense/cuisson/chauffage silex.
Foyer « ouvert »	Lieu de vidange/éclairage/cuisson.
Foyer « surcreusé »	Stockage du feu/ éclairage/ cuisson.

Tableau XVII. *Types de foyers et fonctions supposées.*

L'analyse des différentes données a permis également de dégager plusieurs hypothèses quant à leur fonction. Elle nous apporte également de nouveaux éléments sur le mode de vie des Atériens : cuisson avec support, stockage et domestication du feu...

5.2.3.7 Matériel archéologique des couches 7 à 13

Le matériel récolté dans ces couches est trop pauvre pour qu'une diagnose des industries puisse être établie.

Dans la couche 7, le matériel se compose de 15 éclats, un nucleus proto-Levallois, un débris. La couche 8 ne

renfermait que 2 éclats, la couche 10 : 13 éclats, 1 fragment de lame et 8 débris. Les couches 9, 11, 12 et 13 sont stériles dans leur partie fouillée.

Environ 700 fragments osseux non déterminables ont été récoltés.

5.2.4 Données archéologiques : les sépultures néolithiques

Dix sépultures ont été mises au jour dans des niveaux correspondants au néolithique ancien. La plupart des ossements ont été repérés au sommet de la couche 4, dans des fosses, et scellés par la couche 2 d'époque Néolithique moyen / récent, correspondant à la période comprise entre 5450 à 4400 B. P. (Lacombe et El Hajraoui, 1996). Les fouilles 1996 (Lacombe et El Hajraoui), ont permis de mettre au jour dans les niveaux archéologiques appartenant au néolithique ancien, 3 sépultures multiples référencées de EMS7-carré J12- (correspondant à 5 individus, dont 2 immatures), EMS10-carré K19-(correspondant à au moins 5 individus) et EMS11 non dégagée et restée in situ dans le carré référencé K20 (figure 163). Trois de ces sépultures ont été extraites en bloc du site, dans des coffres en mousse de polyuréthane réalisés sur place afin d'en permettre le dégagement complet, la consolidation et l'étude anthropologique en laboratoire (figure 163). Les autres, ont été fouillées et dégagées sur place.



Figure 163. Coffrage de la sépulture 3.

L'étude de l'ensemble de ces sépultures a été confiée respectivement à J. P. Lacombe (S1 / S2 / S3 / S4 / S5 / S7 / S8 / S9 / S10), à A. Ben Nçer et A. Oujaa (S3) et à L. Mouftakir (S7) dans le cadre de son sujet mémoire (1994/1995).

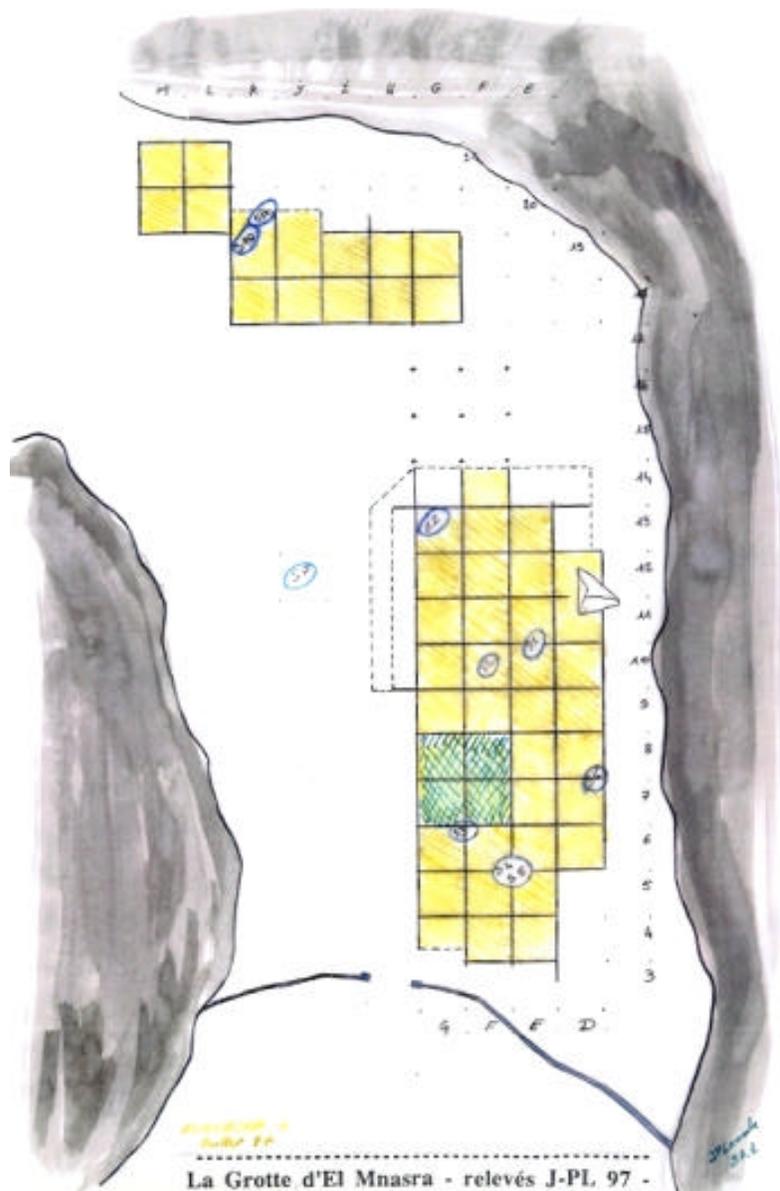


Figure 164. Plan de répartition des sépultures (d'après Lacombe 1997).

5.2.4.1 Sépulture EMS (El Mnasra) 1

La sépulture EMS1 (carrés E10-E11) appartient à un adulte probablement masculin, orienté sud-ouest / nord-est. Si l'ensemble de cette sépulture montre des ossements non en

connexion (la sépulture a été stockée dans un coffrage en mousse de polyuréthane), d'après les relevés de terrain, il s'agit d'une sépulture primaire. L'inhumation s'est faite dans une fosse ovalaire, dont les limites sont apparues nettes à la fouille. Les traces de la fosse sont visibles à la fouille, le sédiment de remplissage apparaît gris-noir contenant de nombreux fragments de charbon de bois et de coquilles de gastéropodes. Le sédiment en périphérie, est plus clair et plus rougeâtre (argile). Au niveau de l'abdomen de EMS1 de nombreux nodules d'argile de 10 à 15 mm de diamètre sont visibles.

Cette sépulture a été entourée des pierres de 10 cm de diamètre en moyenne et repose sur un soubassement en pierre de diamètre plus réduit (3 à 5 cm).

Les éléments anthropo-biologiques ne permettent pas de statuer sur le sexe de EMS1, mais quelques données anatomiques, notamment les insertions musculaires, la longueur et les diamètres des diaphyses osseuses ainsi que l'aspect des fragments crâniens, montrent des critères évoquant une masculinité. Sa stature estimée, est de l'ordre de 1,67 / 1,75 m. L'aspect de la denture évoque un individu d'âge moyen.

La denture présente une arcade maxillaire dépourvue les deux dernières molaires droites. La troisième molaire gauche, isolée, présente une carie détruisant la moitié de la couronne.

Sur la mandibule deux caries sont visibles, une ayant détruit la couronne de la troisième molaire gauche l'autre la face distale de la deuxième. Une autre carie débutante est visible au niveau du collet vestibulaire de la 3ème molaire droite. Enfin, une racine isolée témoigne de l'altération totale de la couronne. Au total, 5 caries sont manifestes sur la denture de EMS1. L'usure de la denture est importante (stade 2 et 3 de Broca), avec l'ivoire visible sur toutes les dents, qui apparaissent massives (Lacombe *et al.* 1991).

Il existe deux zones de parodontolyse, d'aspect inflammatoire, mais sans phénomène de suppuration, notamment au niveau de la zone molaire mandibulaire. Deux malpositions dentaires sont visibles, une rotation vestibulo-mésiale de la canine inférieure gauche (25° environ), et une rotation identique de la deuxième incisive droite supérieure avec encombrement incisivo-canin droit et résorption de l'os alvéolaire avec probable parodontose. Au niveau mandibulaire un fait identique est visible (encombrement et résorption). En mettant l'articulé

en place, il apparaît en bout à bout, de classe 1 d'angle à tendance classe 3, montrant une attrition incisive. Il existe un prognathisme alvéolaire. La mandibule est haute et robuste (34 mm à la symphyse et 14 mm d'épaisseur soit un indice de robustesse à ce niveau de 41,2, et 33 mm de hauteur au niveau P1P2, pour 15 mm d'épaisseur, indice de robustesse de 45,5 - valeur très élevée -). La face externe de la mandibule montre une lésion circulaire de 7 mm de diamètre profonde de 5 mm dont la demi-circonférence supérieure présente un petit chanfrein de 1 mm et l'autre portion montre un rebord net et aigu. Il s'agit probablement du résultat d'une intervention humaine volontaire post mortem. Elle rappelle la double lésion observée sur la mandibule de El Harhoura II, où les perforations montraient un éclatement de la corticale osseuse suivant un tracé horizontal, qui évoquait déjà une intervention humaine intentionnelle (Debénath et Lacombe, 1986).

5.2.4.2 Sépulture EMS 2

La sépulture EMS2 (carrés G9-G10-F10), appartient à un adulte de sexe indéterminé, la sépulture présente de nombreux remaniements, qui ne permettent pas une interprétation taphonomique pertinente (Lacombe et El Hajraoui, 1991). Les restes humains sont représentés par des fragments de trochlée et de condyle huméraux droits, d'un fragment de tête radiale homologue, et de divers et nombreux fragments altérés et épars. Soulignons que de la céramique cardiale était associée à ces ossements, à l'interface des couches 3 et 4.

5.2.4.3 Sépulture EMS 3

La sépulture EMS3 (carré F6-G6), correspond à un adulte déposé dans une fosse en décubitus latéralisé gauche, mais se présente en oblique antérieure droite. Il est orienté sud-ouest/nord-est. La face est dirigée vers le sud-est. Le crâne est écrasé, en de nombreux fragments, exposant au dégagement sa voûte pariétale droite. Le fond de la fosse prend une forme de cuvette, avec une différence de niveau de près de 15 cm entre l'extrémité céphalique et le pôle caudal.

Les jambes sont fléchies et reposant l'une contre l'autre sur le côté gauche, les pieds en position talons-fesses non forcée, le pied droit en dorsi-flexion, montrant un effet de paroi

de fosse. La rotule droite occupe sa position anatomique, ce qui est un témoignage de colmatage complet de la fosse, du moins de cette zone. Le bassin repose sur sa face postérieure. Les bras sont allongés latéralement, les mains en regard de l'abdomen. Le poignet gauche et en pronation, les articulations métacarpo-phalangiennes épousant par leur face palmaire, la diaphyse fémorale gauche dans son tiers proximal. L'épiphyse proximale du radius montre une cassure évoquant "a priori" un écrasement par pression sédimentaire. La position du bras et avant-bras droits montre des déplacements secondaires (remaniement sédimentaire par creusement d'un terrier, ou lors des manipulations lors du transport du coffrage en mousse de polyuréthane. La main droite se retrouve en flexion forcée, par affaissement progressif du corps.

Le sédiment de remplissage est noirâtre, pulvérulent avec de nombreuses inclusions cendreuses et charbonneuses avec de nombreuses coquilles de mollusques et de gastéropodes. Ce sédiment évoque des remaniements et incorporation de matériaux issus de la couche 2-kjoekenmoedding -. Autour de la sépulture, le sédiment est rouge, argileux : ce qui permet de délimiter une fosse ovoïde mesurant 105 cm de long, du contour céphalique au bord tibial et 50 cm de large. Il est intéressant de noter la présence d'une masse argileuse rouge compacte de 5 cm de diamètre ainsi qu'un second plus petit (1,5 cm), au niveau du tiers moyen externe radial. Le squelette EMS3 est entouré de pierres de 3 à 5 cm de diamètre plaquées contre le corps ou immédiatement engagées dessous, en bordure. Une seule d'entre elles a été dégagée parmi les ossements contre l'ulna gauche.

Sur le plan biologique, il s'agit d'un adulte, de 1,56 m (+/- 4 cm) de stature. Son aspect montre des critères de féminité, mais le diagnostic ne pourra être précisé qu'après examen ostéologique des fragments pelviens.

<i>Mensurations EMS3 "in situ"</i>	
Longueur	ulna gauche 230 mm
"	radius gauche 210 mm
"	humérus gauche > 275 mm
"	fémur droit 350 / 400 mm

Tableau XVIII. Mensurations EMS3 "in situ"

5.2.4.4 Sépulture EMS 4 et 5

Les sépultures EMS4 et EMS5 (carrés E5-E6-F5-F6) correspondent à une sépulture contenant les restes de deux adultes inhumés probablement de façon contemporaine, dans une fosse ovale commune. Au sein de la sépulture, ont été découvert des nodules d'argile cuite. Les sujets sont disposés tête-bêche, parallèlement à l'axe de rivage (nord-est/sud ouest). Des ossements de gros mammifères sont associés aux sédiments du remplissage.

L'un des adultes est représenté par une face complète avec maxillaires, malaires, os nasaux, et la partie antérieure du frontal. Sur l'arcade, sont présentes les 6 molaires, la PM2 droite et l'I2 droite. Les autres dents sont tombées post mortem. Un corps mandibulaire gauche est présent sans la branche, pouvant appartenir au même individu, avec en place sur l'arcade I2g, CG, P1G et P2G. Les molaires sont tombées de manière ante mortem avec une nette résorption alvéolaire. Le corps mandibulaire (niveau P1/P2) mesure 33 mm de haut sur 12 mm d'épaisseur (indice de robustesse de 36,4, correspondant à une valeur féminine). Il existe un fragment d'os alvéolaire correspondant à I1, I2 et C droites et un fragment de malaire gauche appartenant au deuxième individu (hauteur malaire de 23 mm). Les dents mandibulaires et maxillaires droites sont très usées (degré 3 de Broca), cette forte abrasion est certainement due au sable contenu dans les aliments. Il existe une petite carie sur le bord distal de la première prémolaire gauche mandibulaire. Les dents en place sur le bloc facial montre une forte abrasion de l'émail (avec ivoire visible, stade 2 et 3 de Broca, sauf pour les dents de sagesse, où seules les cuspides sont aplanies, stade 1 de Broca). L'incisive latérale droite montre une rotation vestibulo-mésiale de 45°, de même nature que le sujet EMS1 (parenté génétique ?). La face est basse (euryène), le nez étroit (leptorrhinien), le palais et l'arcade dentaire larges (brachystaphylin et brachyuranique). Les dimensions des dents maxillaires des sujets issus des sépultures EMS4 / EMS5, ont été publiés en 1991 (Lacombe *et al.* 1991).

Sur le plan pathologique, la face du premier individu EMS4, montre une lésion ovoïde au dessus de l'orbite droite se présentant comme une petite dépression de 1 à 2 mm de profondeur et de 15 mm sur 17 mm. Les bords sont réguliers, lisses évoquant soit un traumatisme par choc direct (chute?),

soit une cupule crânienne (qui est une trépanation incomplète volontaire, par intervention humaine avec cicatrisation secondaire, n'intéressant que la table externe et le diploé). Macroscopiquement, il n'existe pas d'altération de la structure osseuse pouvant évoquer un phénomène inflammatoire ou suppuratif.

Un autre fragment crânien (pariétal ?), qui n'appartient pas au même individu (EMS5), montre un épaissement de la paroi (11 à 13 mm), au profit de la table moyenne. Cet épaissement diploïque est le témoignage d'une hyper productivité hématopoïétique, signant un phénomène anémique (carence, parasitose hématophile...) Un aspect identique a été décrit sur des squelettes néolithiques provenant des gisements d'Achakar, de la grotte des Contrebandiers à et de celle d'El Kiffen.

Sur le plan dentaire, EMS4 montre une carie. EMS1 et EMS4 et 5 montrent des malpositions dentaires similaires.

5.2.4.5 Sépulture EMS 6 et 7

La sépulture EMS6 (carré G6-F6) est en cours d'étude.

La sépulture EMS7 (carré J12) regroupe en fait un ensemble sépulcral plus complexe, évoquant un remaniement par des inhumations successives, avec plusieurs creusements de fosses dans le même secteur, ou par de possibles remaniements par des animaux fouisseurs. Au sein de cette sépulture, des ossements appartenant à cinq individus différents seront retrouvés, trois appartenant à des adultes, un à un adolescent et le dernier à un enfant.

Deux zones correspondant aux sépultures EMS7 (zone J12) et EMS10 (zone K19), montrent des remaniements importants, avec creusements de plusieurs fosses avec perturbations des ossements, 5 individus (3 adultes et 2 immatures) ont été reconnus lors des fouilles 1997 pour EMS7, et 3 pour EMS10.

5.2.4.6 Sépulture EMS 10

- inventaire des ossements de la sépulture

Les restes humains se trouvent dans l'angle nord-ouest du carré K19. Ils appartiennent au niveau néolithique, et trois

décapages successifs seront décrits, entre les couches stratigraphiques 2 et 4 :

Le premier niveau de décapage a livré des ossements épars :

- des éléments de la voûte d'un crâne.
- des dents isolées, pouvant n'appartenir qu'à un seul individu.
- des fragments de diaphyses (membre supérieur).

Le deuxième décapage fait apparaître des éléments osseux en place (individu EMS10 A) :

- un fragment de maxillaire gauche avec en place sur l'arcade les prémolaires, la canine et l'incisive latérale (cf. dessin), ce fragment expose la voûte palatine. La couronne de l'incisive centrale (issue du premier décapage), qui sera remise en place sur l'arcade.

- la partie postérieure de la branche gauche, exposant sa face interne, qui se couple avec le fragment de base mandibulaire trouvé sur le premier niveau. Sur ce bloc mandibulaire, sont recollées les couronnes des trois molaires et de la deuxième prémolaire (qui avaient été recueillies dans le premier décapage).

- des éléments osseux appartenant à la voûte crânienne gauche, exposant la face endocrânienne, et à la base du crâne.

- une première phalange, exposant sa face palmaire.

- une palette humérale droite (avec une perforation olécrânienne), exposant sa face postérieure au dégagement.

- le tiers proximal de l'ulna gauche, exposant sa face externe.

Le troisième décapage, exhume une diaphyse humérale gauche, sans les épiphyses, offrant un fort pendage distal, un groupe de deux côtes plaquées l'une contre l'autre et une diaphyse claviculaire gauche. Il est probable que cette diaphyse s'apparie à celle issue du deuxième décapage.

L'élargissement du décapage de surface permet de mettre en évidence les restes appartenant à un deuxième individu (EMS10 B), représenté par une palette humérale droite supplémentaire ne présentant pas de perforation olécrânienne, mais qui se couple avec un fragment diaphysaire, présentant

une perforation de 5 mm de diamètre, avec des rebords montrant un petit biseau et des traces d'incision (d'origine humaine ?) La perforation est perpendiculaire à l'axe diaphysaire, et à l'examen à la loupe, ne montre pas un cylindre parfait, avec des bords légèrement anguleux. L'os est en mauvais état de conservation, avec un aspect craquelé et "brûlé" de la corticale.

L'élargissement du champ de fouille vers la zone "Est" (K20-J20), a permis de trouver des éléments osseux représentant un pelvis et un membre inférieur. Mais les dangers d'effondrement inhérents à cette zone de fouille, nous obligent à différer la poursuite de la fouille.

- étude et intégration de la sépulture dans la nécropole

Les ossements découverts dans les décapages, montrent des éléments appartenant à deux individus, d'apparence adultes, l'un (EMS10 A) d'aspect gracile, évoquerait un individu féminin ?

L'extrémité céphalique repose en décubitus latéral gauche, et les ossements appartenant aux membres supérieurs se situent en avant du crâne, ce qui est en faveur d'un individu inhumé en *lateralis* gauche.

Dans la première zone de fouille, seuls sont représentés des ossements appartenant à la partie supérieure du corps. S'agit-il d'un corps incomplet, ou d'une sépulture remaniée? Nous pencherons pour la deuxième solution.

Ces restes étaient recouverts par un dallage de pierres très volumineuses (10 à 20 cm d'épaisseur, sur 30 à 50 cm de largeur). Il existe au moins deux zones noirâtre, représentés par des cendres et de la poudre de charbon, l'un se situant à 20 cm en direction du nord, l'autre se situant juste devant les côtes dégagées dans le troisième décapage. Ces deux parties charbonneuses appartiennent à un ensemble, de plus d'un demi-mètre carré, qui intéresse toute la zone fouillée sous jacente, et qui s'avère être un foyer, sur lequel repose le cadavre (5 à 8 cm au dessus).

Six coquilles d'*Helix*, de 10 mm de diamètre, ont été trouvées dans et autour des éléments osseux, certains montrent des traces de carbonisation.

Dans la deuxième zone de fouille, il existe des éléments appartenant au pelvis et membres inférieurs, qui appartiennent à un troisième individu (EMS10 C).

Il s'agit d'un fémur, d'un tibia, d'un péroné et d'un coxal. Cet ensemble n'a pas encore été fouillé, mais protégé car sa fouille nécessitant le dégagement de 2 à 3 m³ sera effectuée ultérieurement.

- étude anthropologique

Les dents montrent une abrasion moyenne de stades 2 et 3, les troisièmes molaires de stade 0. Une incisive inférieure apparaît de très petites dimensions, évoquant un odontome, mesurant 4.8 mm de diamètre mésio-distal, et 5 mm de diamètre vestibulo-lingual.

Les incisives montrent des traces d'hypoplasies, très visibles sur deux dents, sous la forme de trois sillons indépendants, sur la moitié inférieure de la couronne, correspondant à trois (au moins) stress biologiques, qu'ils soient infectieux ou carenciels et qui peut dater de la période de croissance comprise entre 2 et 4 ans environ.

Au niveau de la mandibule, le trou nourricier se situe au niveau de P2. Sur la face interne du corps droit, il existe un bourrelet, situé à mi-hauteur, horizontal, de 15 mm de long, et de 4 mm d'épaisseur. Il se complète d'un second processus, vertical, moulant la racine linguo-distale. L'aspect macroscopique exclu un torus mandibulaire, et serait en faveur d'une atteinte locale (réaction périostée ossifiante).

Au niveau de l'os alvéolaire en regard de la deuxième molaire inférieure droite, existe un remaniement en forme de demi-lune, qui peut correspondre à une altération diagénétique, mais qui nous semble plus en rapport avec une atteinte périostée de l'os alvéolaire.

La partie inférieure du corps mandibulaire droit montre un cordon basal visible sur la partie externe de l'os, déterminant une concavité entre la zone médio corporéale et basale.

Il n'y a pas de traces de parodontopathie, si ce n'est une petite résorption alvéolaire, mais sans phénomène suppuratif ou inflammatoire.

Le diamètre transversal de l'atlas est estimé à 47 mm (mesure de l'arc latéral droit), ce qui évoque un critère féminin. Les dimensions des autres ossements abondent dans ce sens.

Le fragment de pariétal montre une altération de la corticale externe sous la forme d'un remaniement ovalaire de 15 x 7 mm environ, imprimant en creux l'os externe sur 0.5 mm.

S'agit-il d'une altération diagénétique, ou d'une réaction osseuse d'origine infectieuse ? L'aspect ostéoscopique à la loupe, semble montrer une cicatrisation, avec réaction périostée qui pencherait dans le sens d'une affection pathologique.

L'ulna droit (partie proximale) montre une volumineuse crête rétro-sigmoïdienne supinatrice (insertion du crista m. supinatoris).

L'humérus droit appartenant à EMS10 A montre une perforation olécrânienne mesurant 11 x 6 mm, à grand axe horizontal.

Le deuxième humérus droit ne présente pas de perforation olécrânienne, mais une perforation médio-diaphysaire, décrite plus haut.

<i>Données métriques de l'individu El Mnasra EMS10</i>	
Diamètre sous sigmoïdien ulna droit	A / P 21 mm " " " " T 15
indice platolénie	71.4 (aplatissement transversal important)
mandibule hauteur niveau M1-M2	27.5 épaisseur 13.5 ind. rob. 49.1
"	P1-P2 32.5
"	11 ind. rob 33.8
"	diamètre transversal de C1 47 mm (?)

Tableau XIX. Mensurations EMS10 "in situ"

5.2.4.7 Commentaires sur les sépultures et les hommes d'El Mnasra

Ces sépultures ont été découvertes dans des ensembles évoquant fortement des pratiques funéraires, avec des fosses ovalaires bien délimités, souvent par des pierres autour et sous le corps des défunt et des objets archéologiques; céramique, outillages lithiques et objets de parure, comme cette petite perle en vertèbre de requin colorée de rouge (EMS1), ainsi que des

dépôts argileux, probablement déposés auprès du cadavre. Une sépulture double (EMS4 et EMS5) est manifeste, avec une contemporanéité d'inhumation probable, associée à de nombreux nodules argileux et d'ossements de gros mammifères retrouvés au sein des sépultures. De nombreux remaniements évoquent des sépultures non seulement multiples, mais aussi secondaires, avec réutilisation de l'espace funéraire par perturbations, volontaires ou non avec peut être une réorganisation des ossements dans une grotte qui, bien que de grande superficie (supérieure à 200 m²) limite d'évidence l'espace utilisable.

Sur les plans morphologiques et biologiques, les hommes du Néolithique ancien et moyen montrent de grandes variations individuelles. Les éléments anthropologiques permettent de penser que, sur le plan morphologique, la population néolithique (El Mnasra, El Harhoura II, Achakar, El Kiffen et Skhirat) peut être rattachée au groupe hétérogène des "protoméditerranéens", terme utilisé au sens large, incluant en son sein les individus classiquement reconnus comme mechoïdes dans un système typologique obsolète et qui ne sont que la résurgence de gènes ibéromaurusiens (Lacombe, 2002).

Les Néolithiques ne pratiquaient pas le rite de l'avulsion dentaire incisive bien connu des populations du Paléolithique supérieur. Par contre, ils pratiquaient d'autres techniques "chirurgicales", notamment celle de la cupule crânienne, qui consiste à racler la table externe de l'os frontal ou pariétal et à creuser une cupule de 1 à 3 cm de diamètre et profonde de 4 à 5 mm. En fait, il s'agit d'une trépanation incomplète n'altérant que la table externe de l'os crânien, réduisant d'autant le risque hémorragique. Dans tous les cas examinés (Skhirat et El Mnasra), l'os a parfaitement cicatrisé. L'interprétation de ce geste chirurgical est complexe et certainement lié à un rituel expiatoire ou thérapeutique. La pratique des trépanations complètes se rencontre aussi dans les populations postérieures, peut être plus belliqueuses, comme notamment pour les 17 individus d'Ifri Ou Berrid (743 à 284 av. J.-C.) qui possèdent de nombreuses lésions crâniennes traumatiques, et qui prouvent une volonté de soins avec parage des plaies, bien que sans éléments tangibles de cicatrisation pour la plupart d'entre elles...

Sur le plan pathologique, certains individus néolithiques montrent un épaississement de leur voûte crânienne notamment à El Mnasra, à El Kiffen (grotte Peltier) et à Achakar (Cap

Spartel), correspondant à une hypertrophie du diploé, témoin d'une fonction hématopoïétique anormalement forte en rapport avec une anémie chronique par carence ou par utilisation d'une hémoglobine congénitalement anormale (thalassémie ?).

5.2.5 La durée d'occupation atérienne de la région de Rabat/Témara

Après la présentation des différentes données du terrain et les interprétations partielles, il est nécessaire de reprendre dans ce paragraphe une des interrogations les plus complexes : quelle était la durée d'occupation de la région de Rabat/Témara par les Atériens. S'agit-il d'une occupation continue du territoire, depuis l'apparition des Atériens jusqu'à leur disparition ? Ou bien au contraire s'agit-il plutôt d'occupations temporaires successives, par de petits groupes de chasseurs-cueilleurs nomades ?

La durée d'occupation d'un site ou d'une région par une population donnée est difficilement déterminable, voire même impossible. Un élément capital qui permet d'approcher au mieux cette question réside dans le nombre et la nature des datations isotopiques réalisées dans les sites atériens de la région. Eventuellement, plus leur nombre est grand, moins le risque d'erreur est important. Toutes ces datations comprennent une moyenne et une marge d'erreur. Cette dernière diffère d'une technique à une autre et d'une datation à une autre. La fourchette du temps évaluée entre les deux extrêmes d'une datation peut correspondre à de longues périodes allant jusqu'à des milliers d'années, même si la durée d'occupation effective ne peut couvrir qu'un laps de temps très réduit.

Dans cette étude, nous allons reprendre l'ensemble des datations publiées. Sans nous limiter à leur moyenne, nous considérons la totalité de l'intervalle de temps exprimé par la marge d'erreur de chaque date. Les fourchettes de temps obtenues peuvent se chevaucher entre elles ou pas. Les dates et les fourchettes de temps se répartissent respectivement comme suit (tableau XXI).

Sites	Niveaux	Dates		
		Résultats d'analyses	Marges inférieures	Marges supérieures
Témara	12	23700+/- 1000	22700	24700
Témara	11	24500+/- 600	23900	25100
El Harhoura I	1	25580+/- 130	25450	25720
Chaperon-Rouge I	Au-dessus de B	24000+3050-4800	20950	27050
EL Mnasra	Couche 5 base	26733+/- 922	25811	27655
EL Mnasra	Couche 5 sommet	27586+/- 942	26644	28528
Chaperon-Rouge I	Sommet de B	28200+/- 3300	24900	31500
El Harhoura I	1	32150+/- 4800	27350	36950
Dar-es-Soltan II	6 base	37220+/- 290	36930	37510
El Harhoura I	1	41160+/- 3500	37660	44660
Témara	12	> 35 000	-	-

Tableau XX. Datations 14C de la région de Témara.

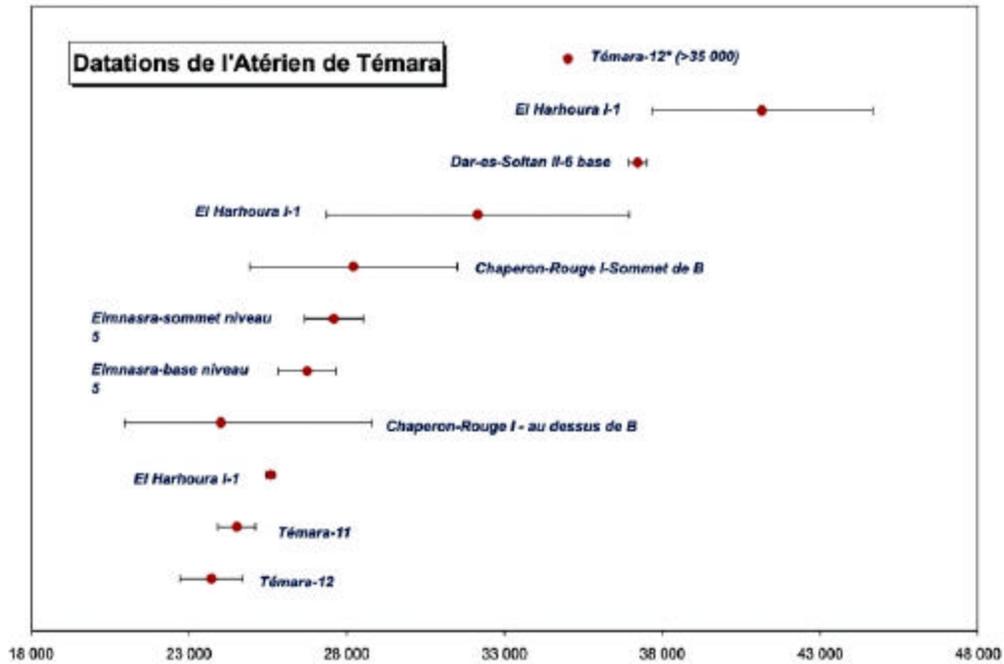


Figure 165. Datations 14C de la région de Témara.

Le tableau des datations et le graphique montrent que les Atériens ont occupés cette région globalement entre -24 000 et -40 000 BP sans rupture dans le temps.

La couche 3, où a été récolté un vase cardial, est certainement contemporaine du Néolithique ancien vers environ 6 500 BP (Daugas *et al.* 1989). Pour ce qui est de la couche 2, sus-jacente au kjoekkenmoedding seuls quelques éléments céramiques du Néolithique moyen et récent du type Skhirat (Daugas *et al.* 1989) ont été recueillis. La présence de sépultures dont le mode d'inhumation rappelle celle des hommes néolithiques des sites voisins notamment la nécropole de Skhirat (Debénath *et al.* 1982 et 1984) et la grotte d'El Harhoura (Debénath et Lacombe 1986) laisse penser que cette couche date effectivement du Néolithique récent (4 500-4 400 BP) (Daugas *et al.* 1989). La récolte d'une lame pédonculée à ce niveau est anormale. Ceci est peut être dû à un remaniement ultérieur. En effet, cette lame a été rencontrée dans une fosse près des sépultures 4 et 5.

Au sommet de la couche 4, un niveau archéologique a été repéré; parmi les objets récoltés, aucun élément ne permet d'évaluer son âge.

Dans les couches 4, 5 et 6, parmi les outils récoltés, on note la présence de pièces pédonculées. Aucune trace de remaniement de couches sous-jacentes n'a été observée. Ceci nous permet de les attribuer à la civilisation atérienne.

Pour ce qui est des couches sous-jacentes (7, 8 et 10), le faible nombre des outils récoltés rend difficile une diagnose précise de cette industrie. Néanmoins, nous pouvons dire qu'elle est contemporaine de l'Atérien ancien ou du Moustérien.

5.2.6 Comparaisons entre les sites du littoral

5.2.6.1 Essai de corrélation stratigraphique

La comparaison stratigraphique entre les différentes grottes est importante puisque elle nous permet de faire ressortir les points de ressemblance et de convergence entre ces différents gisements, comme elle peut nous renseigner sur l'intervention anthropique.

Le cas idéal est celui de dater les différents niveaux par les méthodes de datation absolue. En l'absence de cette éventualité, nous nous contentons des datations existantes et des éléments de comparaison possible.

Vu la similitude des grottes et de la stratigraphie de leur remplissage et étant donné leur proximité, nous considérons que le mode de remplissage est le même. Quand une différence est repérée nous pensons qu'elle en résulte plutôt d'une action humaine. Nous avons donc tenté d'établir une corrélation stratigraphique mise en évidence dans le tableau XXII.

<i>Dar es Soltane I</i>	<i>Contrebandier</i>	<i>Elmnasra</i>
Couche A : remaniée (1,60 m)	Couches 1 à 4 : remaniées	Couche 1 : remaniée
Couche B : Néolithique	Couche 5 : Néolithique	Couche 2 : Néolithique récent
	Couche 6 : stérile	Couche 3 : Néolithique ancien
Couche C1 : Epipaléolithique	Couche 7 : Eipaléolithique	?
Couche C2 : Atérien	Couches 8 à 14 : Atérien	Couche 4, 5, 6, 7, 8 : Atérien
Couches D, E, F, G, H		C9 stérile
Couche I: Atérien	Couche 14 : Atérien	Couches 10, 11 : Atérien?
Couche J Couche K Couche L	Couches 15 et 16	C 12 stérile
Couche M		Couche 13 : trois lits cendreaux (pas de matériel)

Tableau XXI. Stratigraphies des principaux sites de la région de Témara.

D'après ce tableau nous remarquons une grande similitude entre les différents remplissages. Cependant, quelques rares différences sont à signaler :

- la couche 6 stérile enregistrée dans la grotte des contrebandiers, est absente dans les deux autres grottes ;

- le Paléolithique supérieur est apparemment absent dans le site d'El Mnasra.

- plusieurs niveaux atériens ont été mis en évidence dans les trois gisements ; sept pour EL Mnasra et les contrebandiers, deux pour Dar-es-Soltane I.

- l'absence de niveau stérile séparant les couches atériennes dans la grotte des Contrebandiers.

5.2.6.2 Relations entre les différents habitants des grottes du littoral

Existait-il une relation entre les différents occupants des grottes du littoral de la région ?

Avant d'essayer de déterminer s'il existait ou non une relation entre les occupants des grottes situées dans la région Rabat-Témara pendant l'époque atérienne, il est important de signaler que les données dont nous disposons sont insuffisantes pour confirmer ou infirmer cette relation. Cependant, il est parfois nécessaire de se poser les questions dans l'attente de nouveaux résultats. Ces questions peuvent nous pousser ultérieurement à envisager les problématiques de terrain d'une manière différente.

D'après les vestiges archéologiques retrouvés et les données présentées dans le tableau de comparaison stratigraphique (tableau XXII) nous remarquons une grande ressemblance entre les outils récoltés et leur support entre les différents sites. Ceci ne peut toutefois pas être un argument suffisant pour confirmer une relation entre leur occupant. Trois hypothèses peuvent être avancées :

- des populations de la même culture, dans ce cas les Atériens, ont occupé les grottes avoisinantes pendant la même période, ou à des périodes différentes, mais leurs modes de vie présentaient des affinités.

- des populations qui auraient vécu dans un même laps de temps avec des relations étroites.

- des populations qui se seraient déplacées d'un site à un autre.

Or, la proximité même des sites et leur similitude excluent cette éventualité. La dernière hypothèse nous semble donc devoir être écartée. En effet, une population se déplace généralement pour des raisons qui s'imposent à elles, telles que les données géographiques (plaine et montagne) et/ou climatiques (alternance de saisons froides et de saisons chaudes), topographique, morphologique, recherche des matières premières et du gibier... De même, les activités de la vie quotidienne liées à l'occupation d'un site demandent un investissement en énergie et un certain temps d'installation (l'installation de la famille, le stockage des aliments, la domestication du feu, les outils ou les matières premières qui

sont laissés sur place). Il est probable que cet investissement a créé un attachement des occupants pour un site particulier, et qu'ainsi, ils n'aient pas souhaité l'abandonner.

Pour répondre à cette question de départ, seules les deux premières hypothèses restent recevables. Puisque la présence d'un même type d'outil et de matière première ne peut à elle seule être un argument suffisant pour confirmer la relation entre les populations, nous procéderons alors à la recherche d'éléments distinctifs entre les différentes occupations de l'ensemble des sites. Ainsi, nous considérons que la présence d'un aspect d'un mode de vie uniquement chez une population et qui la différencie des autres populations avoisinantes, peut être perçu comme un argument suffisant pour exclure toute relation entre elles. Dans ce sens, nous signalons que seules les couches 5 et 6 de la grotte d'El Mnasra ont livré jusqu'ici de l'industrie osseuse et des structures de foyers.

Cette originalité forte des occupants d'El Mnasra nous permet d'avancer l'hypothèse selon laquelle la population ayant occupé la grotte d'El Mnasra au moment de la formation couches des 5 et 6 n'avait pas de relation avec celle ayant habité les sites avoisinants, si, bien sûr, une occupation avait bien eu lieu pendant cette période.

5.2.6.3 Conclusions sur la grotte d'El Mnasra

La grotte d'El Mnasra présente une séquence archéologique et stratigraphique voisine de celle mise en évidence dans les sites voisins des Contrebandiers et de Dar-es-Soltane I et II. Elle montre cependant un certain nombre de particularités :

- présence de sépultures néolithiques dont l'une est associée à un vase cardial. Cette trouvaille de 1994 est importante dans la mesure où elle permet d'étendre de deux cent cinquante kilomètres vers le sud l'aire de diffusion de la civilisation cardiale actuellement d'autres découvertes ont permis de confirmer cette hypothèse.

- découverte la première fois d'une série d'outils osseux atériens. En effet, mis à part la pendeloque récoltée dans la grotte d'El Harhoura I (Debénath 1991), aucun objet de cette nature n'a été attribué auparavant à cette civilisation. La

présence de ces outils nous a permis de mener une nouvelle réflexion sur le comportement de l'homme atérien et ses techniques de taille. On assiste alors, à une réutilisation de la matière première. L'os amené au site pour la consommation de la viande, il est réutilisé comme support pour outil. Pour les techniques on passe du débitage au façonnage et la retouche par raclage et par abrasion.

La découverte, également pour la première fois, d'aires de combustions atériennes riches et variées. La couche 5 à elle seule a livré 7 structures de combustions regroupées en trois classes et dont la fonction était certainement différentes. De nos jours, les seules structures mises au jour, sont celles découvertes au Chaperon-Rouge II (Texier 1985-86), dans la grotte de Dar-es-Soltane II (Debénath 1981-82) et dans la grotte Zouhra à El Harhoura (Debénath 1979-1980). Mais dans ces deux derniers cas, il ne s'agit pas de structures de combustion. La signification de la structure (empierrement) de Dar-es-Soltane II (figure 166) reste encore énigmatique.



Figure 166. Structure anthropique atérienne découverte à Dar-es-Soltane (d'après Debénath et al. 1983-1984).

La fouille d'El Mnasra parait très prometteuse ; les résultats exposés ici ne sont certainement qu'une partie très infime de ce que recèle le site. Des fouilles ultérieures plus extensives, appuyées sur un support informatisé dès les travaux de terrain, permettront une meilleure approche palethnographique des hommes ayant vécu dans cette grotte au Pléistocène supérieur et à l'Holocène.

Chapitre 6

Conclusions générales

La Meseta septentrionale constitue de nos jours une des régions clefs pour la connaissance et la compréhension de la préhistoire marocaine, africaine et internationale. Peuplée depuis le Paléolithique inférieur jusqu'à nos jours, elle retrace les grands moments de l'histoire de l'humanité. Depuis l'*Homo erectus* de Salé et Rabat jusqu'aux *Homo sapiens sapiens* de Témara/Skhirat en passant par l'*Homo sapiens* archaïque de Témara, et surtout de Dar-es-Soltane II dont on connaît la face, toutes les civilisations sont connues sans exception au Maroc.

L'étude présentée ici est la synthèse d'une série de travaux menés par de nombreux chercheurs de différentes disciplines et le fruit de nos recherches depuis le début des années 1980.

Les résultats de nos travaux concernent essentiellement deux grands thèmes :

- l'étude des vestiges archéologiques laissés par nos ancêtres au cours de ces temps reculés de notre histoire. Il s'agit particulièrement de vestiges lithiques et osseux et de restes humains,

- l'étude des paléoenvironnements des hommes préhistoriques. Pour ce faire, nous nous sommes surtout basé sur les études micromorphologiques.

La synthèse des travaux permet d'établir une relation entre l'homme et son environnement et l'impact de ce dernier sur son comportement et son mode de vie.

Dans certains cas, la réflexion et l'interprétation étaient très développées, afin d'essayer de connaître la durée d'occupation des sites, de déterminer les chaînes opératoires, et d'établir de nouvelles définitions pour les galets aménagés.

Deux sites préhistoriques ont fait l'objet de cette étude. Il s'agit du site acheuléen de plein air de Daya-el-Hamra et de la grotte d'El Mnasra connue surtout par la richesse de ses niveaux atériens et par sa nécropole néolithique.

Pour Daya-el-Hamra, la fouille systématique de 28 mètres carrés a permis de dégager une série archéologique très importante. L'étude des éclats d'une part et celle des galets aménagés d'autre part a permis une meilleure approche de l'homme de Daya-el-Hamra. La convergence des méthodes techniques de taille et les valeurs métriques ont laissé supposer que cette série lithique est probablement l'œuvre d'un seul et même artisan. Partant de l'expérimentation contemporaine on a pu déduire que le site avait été occupé pendant une période assez courte, de l'ordre de quelques jours.

L'abondance des galets aménagés a permis également une révision de la classification de ce type d'outils. Basée sur des données technologiques et morphologiques 12 cas ont été distingués. Une évolution depuis les choppers vers les bifaces a été également évoquée.

En parallèle avec ces études du matériel archéologique, nous avons repris celles relatives à la géologie et la paléopédologie présentée en 1985. Ceci nous a permis de reconstituer l'environnement dans lequel vivait l'homme de Daya-el-Hamra. Ainsi, il s'est avéré que le cycle pédosédimentaire (sol lessivé, hydromorphie, érosion et colluvionnement) est répétitif d'une manière bien définie et non aléatoire. Il résulte du changement du milieu environnant. Le climat qui régnait était très humide à saisons contrastées avec une végétation très dense.

En ce qui concerne le site d'El Mnasra, même si les outils caractéristiques découverts sont rares, nous avons distingué plusieurs niveaux atériens et un autre néolithique. Le Paléolithique supérieur paraît, jusqu'à preuve du contraire, absent.

Par contre, ce qui caractérise le site est essentiellement la présence d'un grand nombre de foyers riches et variés et une industrie osseuse inconnue auparavant. Il s'agit de la plus ancienne connue avec certitude au Maroc

Les foyers ont été classés en trois groupes. Ils diffèrent par les éléments qui les constituent : composants,

forme, fonction supposée, etc. Ainsi, ont été différenciés des foyers à contours bien délimités, surtout avec des galets, de ceux qu'ils ne l'étaient pas et des foyers creusés dans l'argile. La fonction supposée de chacun d'entre eux était différente.

La découverte de ces structures de combustion est très importante pour la connaissance de la civilisation atérienne. Si les indices prouvant une telle activité ne manquaient pas, trace de combustion, pierres chauffés... la conception des foyers, les techniques employées, les composants des structures, la fonction... sont autant de questions qui restent encore sans réponses. Désormais, une partie de "l'énigme" a ainsi pu être élucidée.

Pour ce qui est de l'industrie osseuse, grâce à cette découverte unique en son genre pour la civilisation atérienne, on sait maintenant que les atériens ont bel et bien fait appel à la matière osseuse pour fabriquer certains de leurs outils. Le support était surtout les os longs et les cotes. Ils maîtrisaient bien les techniques de fabrication comme le raclage et l'abrasion. Les outils obtenus sont fins et soignés.

Dans ce travail il a été également question de déterminer si l'homme atérien a occupé la région d'une manière permanente ou temporaire. De ce fait, nous avons fait appel à l'ensemble des datations réalisées dans la région en prenant en considération non seulement la moyenne mais l'ensemble de la fourchette de temps calculée pour chacune des datations. L'homme atérien a probablement vécu dans la région sans interruption.

Une autre question à laquelle se heurtent généralement les chercheurs est celle de déterminer s'il y a eu lieu ou non une relation entre les populations ayant vécu dans une même région. Les éléments dont disposent les spécialistes sont souvent peu convaincants : ressemblance des techniques de fabrication des outils, types d'outils, etc. Nous avons essayé de procéder en déterminant les éléments permettant d'établir des différences. Quand ils existent, ils sont un argument pour confirmer l'absence de relation entre les occupants des sites concernés.

Dans le cas d'El Mnasra, seule la couche 5 présentait des éléments de différenciation tels que la présence d'outils sur os et les structures de foyers. Ces deux éléments nécessitent un mode de vie particulier, alors s'il y a eu différence cela implique l'absence de toute relation.

Au cours du Néolithique, la grotte a été utilisée comme un lieu d'enterrement. Les dix sépultures dégagées ont permis une meilleure approche d'un rite funéraire bien déterminé et souvent complexe. Les morts étaient enterrés parfois dans des fosses ovalaires délimitées par des pierres, parfois, on assiste même à la réutilisation de l'espace. Ces hommes pratiquaient également et avec succès des techniques chirurgicales telle que la cupule crânienne. Sur le plan morphologique et biologique on peut les rattacher au groupe mechtoïde.

Nous avons, tout au long de ce travail montré que de nombreuses questions devaient encore être solutionnées. Sans nul doute, la reprise des fouilles avec des moyens plus importants nous permettra de mieux connaître les hommes du littoral atlantique et de la Mamora, ainsi que leur mode de vie et leur environnement.

Bibliographie

- ABERKANE M. (1989). *Étude des formations quaternaires des marges du bassin du Rharb (Maroc nord occidental)*. Thèse de doctorat de l'Université de Bordeaux I, 290 p.
- ANDRE A. et BEAUDET G. (1967). Observations nouvelles sur les dépôts quaternaires des environs de Rabat, *Rev. Géogr. Maroc*, 11 : 77 - 98.
- ARAMBOURG C. et CHOUBERT G. (1965). Les faunes de Mammifères de l'étage Moghrébien du Maroc occidental, *Notes Serv. Géol. Maroc*, 25 : 29 - 33.
- ALIMEN H. (1955). Présence de l'Acheuléen dans les alluvions de l'oued Saoura. Chronologie quaternaire du Sahara Nord-occidental. *Bull. soc. préhist. fr.*, 52 : 480-492.
- ALIMEN H. (1975). Les "isthmes" hispano-marocain et sicilo-tunisien aux temps acheuléens. *L'Anthropologie*, 79 (3) : 399 - 436.
- ANTOINE M. (1934). Notes de Préhistoire marocaine. Un gisement atérien en place dans les alluvions de l'oued Goréa près de Casablanca. *Bull. de la Soc. de Préhistoire du Maroc*, VIII, p. 34.
- ANTOINE M. (1938). Un cône de résurgence du Paléolithique moyen à Tit Mellil, près de Casablanca. *Bull de la Soc. de Préhistoire du Maroc*, 15 : 3 - 95.
- ANTOINE M. (1950). Notes de Préhistoire marocaine, XIX. L'Atérien du Maroc atlantique, sa place dans la chronologie nord africaine. *Bull. de la Soc. de Préhistoire du Maroc*, 1 : 5-47.
- ANTOINE M. (1951). Notes de préhistoire marocaine. Généralités sur l'Atérien marocain. *C.R. Congrès AFAS*, 70 ° session, Tunis, 8 pp.

- ANTOINE M. (1952) Les grandes lignes de la Préhistoire marocaine. *Actes du IIème Congrès. Panaf de préhist., Alger-Casablanca, 1952, p.42*
- ARAMBOURG C., BOULE M., VALLOIS H.V. et VERNEAU R. (1934). Les grottes paléolithiques de Béni Ségoual (Algérie). *Mémoires de l'Institut de Paléontologie Humaine, mémoire n° 13, Masson éd., Paris.*
- ARAMBOURG C. (1969). Les corrélations paléontologiques entre le Pléistocène de l'Europe et celui de l'Afrique. *Bull. Soc. géol. de la France, Paris, 11 (7) : 106 -115*
- AUMASSIP G., MARMIER F., TIXIER J. et TRECALLE G. (1983). L'Épipaléolithique nord saharien : Ouarglien ou Mellalien ?
- BALOUT L.,(1955). *Préhistoire de l'Afrique du Nord. Essai de chronologie.* Arts et Métiers graphiques, 544 p., 29 fig., 2 pl.
- BEAUDET G., MAURER G. et RUELLAN A. (1967). Le Quaternaire marocain. Observations et hypothèses nouvelles. *Rev. Géogr. Phys. Géol. Dyn.*, 9 (4) : 269 - 310.
- BEAUDET G. (1969). *Le plateau central marocain et ses bordures. Etude géomorphologique.* Thèse de doctorat d'Etat es Lettres, Rabat. 480 p.
- BEAUDET G. (1971). Le Quaternaire marocain, état des études. *Rev. géog. Maroc*, 21 : 366.
- BEYRIES S. et ROCHE H. (1982). Technologie et traces d'utilisation: application à des industries acheuléennes (carrières thomas, Casablanca, Maroc), *Tailler ! Pourquoi faire, Studia Praehistorica Belgica, Turveren, 2 : 267-277*

- BIBERSON P. (1958). Essai de classification du Quaternaire marin du Maroc atlantique. *C.R. Somm. Soc. Géol. de Fr.*, 4 : 67.
- BIBERSON P. (1961). *Le cadre paléogéographique de la préhistoire du Maroc atlantique*. Publ. Serv. Antiq. Maroc, 16, Rabat, 235 p.
- BIBERSON, P. (1961) *Le Paléolithique inférieur du Maroc atlantique*. Pub. Serv. Antiq. du Maroc, 17, Casablanca.
- BIBERSON P..(1963). Quelques précisions sur les classifications du Quaternaire marocain. *Bull. soc. géol. de Fr.*, 7 (5) : 605-616.
- BIBERSON, P. (1970). Nouvelles données sur le pré-acheuléen (ex Pebble Culture) du Villafranchien du Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 271 : 1972-1974.
- BIBERSON P. 1971) Essai de redéfinition des cycles climatiques du Quaternaire continental du Maroc. *Bull. A.F.E.Q.*, 26 : p.3 - 13.
- BIBERSON P. (1976). Les plus anciennes industries du Maroc, *9ème Congrès de l'U.I.S.P.P.* pp.118 - 139
- BIBERSON P., CHOUBERT G., FAURE MURET A. et LECOINTRE G. (1960). Contribution à l'étude de la Pebble Culture du Maroc atlantique. *Bull. Archéo. Maroc*, 3 : 7 - 53.
- BLEICHER G. (1875). Recherches d'Archéologie préhistorique dans la province d'Oran et dans la partie occidentale du Maroc. *Matériaux pour l'Histoire primitive et naturelle de l'Homme*, pp. 193 - 212.

- BLEICHER G. (1880). Etudes de Géologie comparée sur le terrain quaternaire d'Italie, d'Algérie, du Maroc, de l'Est de la France et de l'Alsace. *A.F.A.S., 9^o session, Reims*, pp. 598-604.
- BOËDA, E. et PELEGRIN, J., (1979) Approche technologique du nucleus Levallois à éclat. *Etudes préhistoriques*, 15 : 41 - 48, 8 fig.
- BOËDA E. (1986). *Approche technologique du concept Levallois et évaluation de son champ d'application : étude de trois gisements saaliens et weichséliens de la France septentrionale*. Thèse de Doctorat de l'Université de Paris X, Nanterre, 2 vol., 385 p.
- BOËDA E., GENESTE J.M. et MEIGNEN L. (1990). Identification de chaînes opératoires lithiques du paléolithique ancien et moyen. *Paléo*, 2 : 43 - 80.
- BOËDA E. (1991). Approche de la variabilité des systèmes de production lithique des industries du paléolithique inférieur et moyen : chronique d'une variabilité attendue. *Techniques et culture*, 17 - 18, : 37 - 79.
- BONIFAY E. (1975) L'Ere quaternaire : définition, limites et subdivisions sur la base de chronologie méditerranéenne. *Bull. soc. géol. de Fr.*, 7 (17) : 380-393.
- BONNEAU M., et SOUCHIER B. (1979). *Constituants et propriétés du sol*. Masson, Paris, 480 p.
- BORAS S., BRECH. J., FEDOROFF N., QUENTIN,P. et SEGALÉN P. (1982). Etude des sols fersialitiques lessivés formés sur les arènes granitiques de la Selva (Catalogne, Espagne). *Cah. O.R.S.T.O.M., Serv. Pédol.*, 19 (3) : .233 - 256.

- BOURCART J. (1935). Le Quaternaire du littoral de Rabat (Maroc). *C. R. Acad .Sc. , Paris*, 201 : 839-840.
- BORDES F. (1947). Etude comparative des différentes techniques de taille du silex et des roches dures. *L'Anthropologie*, 51 : 1 - 29
- BORDES F. (1950). Principes d'une méthode d'étude des techniques de débitage et de la typologie du Paléolithique ancien et moyen. *L'Anthropologie*, 54 : 19 - 34.
- BORDES F. (1961). *Typologie du Paléolithique ancien et moyen*. Pub. de l'Institut de Préhistoire de l'Université de Bordeaux, Delmas, Bordeaux, vol . I, 86 p Vol. II, 108 pl., 11 fig.
- BORDES F. (1963). *Géologie du Quaternaire*. Cours du C4 à l'Université de Bordeaux I, photocopié.
- BORDES F. (1965). A propos de la typologie. *L'Anthropologie*, 69 : 369 - 377.
- BORDES F. (1968). *Le Paléolithique dans le Monde*. Coll. l'Univers des Connaissances, Hachette, Paris. 256 p., 78 fig.
- BORDES F. (1968). La Préhistoire, problèmes et tendances. C.N.R.S. éd., pp. 59 - 70.
- BORDES F. (1975). Sur la notion de sol d'habitat en préhistoire paléolithique. *Bull. soc. préhist. fr.*, 72 : 139 - 144.
- BORDES F. (1975-1976)). Moustérien et Atérien. *Quaternaria*, 19 : 19 - 34

- BORDES F. (1980). Savez-vous remonter les cailloux à la manière de chez nous ? *Bull. soc. préhist. fr.*, 77 : 232 - 234.
- BORDES F., RIGAUD J.PH. et SONNEVILLEBORDES D. de (1972). Des buts, problèmes et limites de l'archéologie paléolithique. *Quaternaria*, 16 : 15 - 34.
- BOSINSKI G. (1995).- Stone artefacts of the European Lower Palaeolithic : a short note . *The earliest occupation of Europe*, W. Roebroeks & T. Van Kolfschoten Ed., University of Leiden, pp. 263-268.
- BOUZOUGGAR A. (1997). *Matières premières, processus de gestion et de fabrication des supports d'outils dans la séquence atérienne de la grotte des Contrebandiers à Témara*. Thèse de Doctorat de l'Université de Bordeaux I.
- BOURCART J. (1933). Notice sur un essai de carte géologique du Quaternaire de la zone atlantique du Maroc. *C.R. Congr. Int. géol., Paris, 1931*, 2 (62) : 818 - 826.
- BOURCART J. (1938). Essai de synthèse sur le Quaternaire du Sud-Ouest de la France. *Bull. soc. géol. de Fr.*, 8 : 373-374.
- BRAHIMI C. (1970). *L'Ibéromaurusien littoral de la région d'Alger*. Mémoire du CRAPE, n° 13, Alger.
- BREBION Ph. (1979). Etude biostratigraphique et paléoécologique du Quaternaire marocain, *Annales de paléontologie (invertébrés)*, 65 (1) : 1 - 42.
- BREBION Ph. (1983). Paléoclimatologie du Quaternaire marin du Maroc atlantique. Méthodes d'étude. Variations dans le temps et dans l'espace. *Actes du Colloque "Paléoclimats", Bordeaux*, pp. 179 - 186.

- BRESSON L. M. (1976). *La rubéfaction récente des sols en climat tempéré et humide*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Paris VI, 197 p.
- BREWER R. (1964). *Fabric and mineral analysis of soils*. John Wiley and sons, 197 p.
- BREUIL H. (1930). L'Afrique préhistorique. *Cahiers d'Art*, 89 : 61 - 122.
- BREZILLON M. (1968). *La dénomination des objets de pierre taillée : matériaux pour un vocabulaire des préhistoriens de langue française*. 4° supplément à Gallia-Préhistoire , CNRS éd. Paris.
- BRIGGS C.L. (1951). Tête osseuse de Mechta-el-Arbi (fouilles de 192627). *Travaux du Laboratoire d'Anthropologie et d'Archéologie préhistorique du Musée du Bardo, Alger*, 4 : 85 - 131.
- CAHEN. D. (1980). Question de contemporanéité : l'apport des remontages. *Bull. soc. préhist. fr.*, 77 : 230 - 232.
- CAILLERE S., HENRI S. et RAUTUREAU M. (1982) *Minéralogie des argiles, structure et propriétés physicochimiques*. 2ème édition, Masson.
- CAILLEUX A. et TRICART J. (1959). *Initiation à l'étude des sables et galets*. C.D.U., Paris, t. I, 376 p., 72 fig.
- CAMPS G. (1972). Les industries épipaléolithiques du Maghreb et du Sahara septentrional. *l'Epipaléolithique méditerranéen. Colloque d'Aix en Provence*, pp. 83 - 117.

- CAMPS G. (1974). *Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara*. Doin, Paris. 30 pl. h. t., 100 fig., 39 tab.
- CAMPS G. (1976). Navigation et relations interméditerranéennes préhistoriques. IX^o Congrès U.I.S.P.P., Nice, colloque II : *Chronologie et synchronisme dans la Préhistoire circumméditerranéenne*, pp. 168 - 179.
- CAMPS-FABRER H. (1960). Parures des temps préhistoriques en Afrique du Nord. *Libyca*, 8 : 9 - 218.
- CAMPS-FABRER H. (1966). *Matière et art mobilier dans la Préhistoire nordafricaine et saharienne*. Mém. du C.R.A.P.E., 5, A.M.G., éd., Paris.
- CALL J. CI. (1995). *Paléoécologie. Paysages et environnement disparus*. éd. Masson, 239 p.
- CALLAY A. (1986). *L'Archéologie demain*. Belfond/Sciences, 320 p.
- CALLAY A. (1992). L'éthnoarchéologie en question ? Ethnoarchéologie : Justification, problèmes, limites. *XII^e Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes*, Editions APDCA, Juan les Pins, pp. 447 - 452.
- CARBONELL E., GUILBAUD M. et MORA R. (1982) - *Système analytique appliqué à la classification des galets du Midi Méditerranéen (Llbanere et Lazaret)*, DEA, Paris, 121 p.
- CARBONELL E., GUILBAUD M. et MORA R. (1984) - Application du système analytique avec la classification des techno-complexes à galets taillés, *Bull. soc .préhist. fr.*, 81 : 203-206.

- CASSOLI P.E., LEFEVRE D., PIPERNO M., RAYNAL J.-P., et TAGLIACOZZO A. (1993). Una paleosuperficie con resti di *Elephas* (*Palaeoloxodon*) *antiquus* e industria acheulana nel sito de Notarchirico (Venosa, Basilicata). *Atti della XXX^e Rimione scientifica dell' istituto italiano di Preistoria e protostria*, pp. 101-116.
- CHAVAILLON J. (1981). Galets aménagés et nucleus du Paléolithique inférieur, *Préhistoire Africaine*, Mélanges offerts au Doyen L. Balout, pp. 283-292.
- CHAMLA M.C. (1970). *Les hommes épipaléolithiques de Columnata (Algérie occidentale). Etude anthropologique*. Arts et Métiers Graphiques, Paris.
- CHAMLA M.C. (1978). Le peuplement de l'Afrique du Nord de l'Épipaléolithique à l'époque actuelle. *L'Anthropologie*, 3 : 385 - 430.
- CHOUBERT G. (1950). Réflexion au sujet du Pliocène continental. *Notes et mém. du Serv. géol. du Maroc*, 76 (3) : 1391.
- CHOUBERT G. (1953). Les rapports entre les formations marines et continentales quaternaires. *Actes du III^{ème} Congrès I.N.Q.U.A, Rome-Pise*, pp. 576 - 590.
- CHOUBERT G. (1957a). Essai de corrélation des formations continentales et marines du Pléistocène au Maroc. *Notes Serv. Géol. Maroc*, 25 : 35 - 45.
- CHOUBERT G. (1957b). L'étage Moghrébien dans le Maroc occidental *Notes Serv. Géol. Maroc*, 25 : 47 - 55.
- CHOUBERT G. (1965). Le Quaternaire au Maroc. *Notes Serv. Géol. Maroc*, 25 : 927.

- CHOUBERT G., JOLY F., GIGOUT M., MARÇAIS J., MARGAT J. et RAYNAL R. (1956). Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 243 : 504-506.
- CHOUBERT G. et AMBROGGI R. (1953). Note préliminaire sur la présence de deux cycles sédimentaires dans le Pliocène marin du Maroc. *Notes Serv. Géol. Maroc*, 7 : 3-72.
- CHOUBERT G. et ARAMBOURG R. (1953). Sur la présence de deux cycles sédimentaires dans le Pliocène du Maroc. *Notes et mém. du Serv. Géol. du Maroc*, 117 : 3 - 73.
- CHOUBERT G., ENNOUCHI E. et MARCAIS J. (1948). 'Contribution à l'étude du Pliocène de la région de Port Liautey, Oued Fouarat. *Notes et mém. du Serv. géol. du Maroc*, 71 : . 1530.
- CHOUBERT G., JOLY F., GIGOUT M., MARCAIS J., et RAYNAL, R. (1956). Essai de classification du Quaternaire continental du Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 243 : 504 - 506.
- CHOUBERT G. ET KUNTZ P. (1952). Note sur les plateaux des Sehoulis et des Zaërs (Sud de Rabat). *C. R. som. soc. géol.de France*, 11 : 215-217.
- CHOUBERT G. et ROCHE, J. (1956). Notes sur les industries anciennes du plateau de Salé. *Bull. Archéo. Maroc*, 1 : 9 - 37
- CHOUBERT G. JOLY F., GIGART M., MARCAIS J, et RAYNAL R. (1965) Evolution de la connaissance du Quaternaire du Maroc. *Notes et mém. du Serv. géol. du Maroc*, 25 : 927.

- CHAUVEL A. (1977). Recherches sur la transformation des sols ferrallitiques dans la zone tropicale à saisons contrastées. *Doc. O.R.S.T.O.M.*, n°62, Paris, 532 p.
- CHAVAILLON J. et CHAVAILLON N. (1981). Galets aménagés et nucleus du Paléolithique inférieur. *Recherche sur les grandes civilisations africaines. Préhistoire africaine*, A.D.P.F éd., Paris, pp. 283 - 292, 2 fig.
- COLLINA-GIRARD J. (1975). *Les industries archaïques sur galets des terrasses quaternaires de la plaine de Roussillon (P.O., France)*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Provence.
- COLLINA-GIRARD J. (1986). Grille descriptive et évolutive typologique des industries archaïques, *Bull. soc. préhist. fr.*, 83 : 383-403.
- COON C.S. (1940). in Senyürek M.S. (1940). Fossil Man in Tangier. *Papers of the Peabody Museum*, 13 : vii-viii.
- COURTY M.A. (1982). *Etude géologique de sites archéologiques holocènes définition des processus sédimentaires et postsédimentaires, caractérisation de l'impact anthropique. Essai de méthodologie*. Thèse de Doctorat de 3è cycle de géologie du Quaternaire de l'Université Bordeaux I., 314 p.
- COURTY M.A. (1983). Interprétation des aires de combustion par la micromorphologie. *Bull. soc. préhist. fr.*, 80 :
- COURTY M.A. (1984). *Application de la micromorphologie à l'étude des sédiments quaternaires*. Cours de micromorphologie à l'Institut du Quaternaire, Université de Bordeaux I.

- COURTY M.A. (1986). Quelques faciès d'altération de fragments carbonates en grotte et abris sous roche préhistoriques. *Bulletin de l'association française pour l'étude du Quaternaire*, 34 : 281 - 289.
- DAUGAS, J.P. TEXIER, J.P. RAYNAL J.P. et BALLOUCHE, A. (1984). Nouvelles données sur le Néolithique marocain et ses paléoenvironnements : l'habitat cardial des grottes d'El Khiril à Achakar (Province de Tanger) et la nécropole néolithique final de Rouazi à Skhirat (Province de Skhirat). *10è Réunion annuelle des sciences de la terre, Bordeaux, 1984*, p. 167
- DAUGAS J.P., RAYNAL J.P., BALLOUCHE A., OCCHIETTI S., PICHET J., EVIN J., TEXIER J.P., et DEBENATH A. (1989). Le Néolithique nord-atlantique du Maroc : premier essai de chronologie par le radiocarbone. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 308 : 681 - 687.
- DEBENATH A. (1972). Nouvelles fouilles à Dar-es-Soltane (champ de tir d'El Menzeh) près de Rabat (Maroc). Note préliminaire. *Bull. Soc Préhist. Fr.* 69 : 178 - 179.
- DEBENATH A. (1974). *Recherches sur les terrains quaternaires charentais et les industries qui leurs sont associées*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences naturelles, Université Bordeaux I.
- DEBENATH A. (1975). Découverte de restes humains probablement atériens. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 281 : 875 - 876.
- DEBENATH A. (1976). Nouveaux restes humains atériens du Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 290 : 851 - 852.
- DEBENATH A. (1976). Le site de Dar-es-Soltane 2, à Rabat (Maroc). *Bulletin et Mémoires de la société d'Anthropologie de Paris*, 3 (13) : 181 - 182.

- DEBENATH A. (1978). Le gisement préhistorique de Dar-Es-Soltane 2, Champ de tir El Menzeh à Rabat (Maroc). Note préliminaire, I- Le site. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 11 : 9 - 23.
- DEBENATH A. (1979-1980). El Harhoura. In Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc : rapport d'activité pour l'année 1978. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 12 : 48-57.
- DEBENATH A. (1982). Dar-es-Soltane 2. *Rapport d'activité. Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc (1981-1982)*, pp. 27 - 30.
- DEBENATH A. (1982). Découverte d'une mandibule humaine atérienne à El Harhoura, province de Rabat. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 12 : 1 - 2
- DEBENATH A. (1984). Dar Es Soltane II. in *Rapport des travaux de la mission préhistorique et paléontologique française au Maroc*, 5 pp.
- DEBENATH A. (1991). Les Atériens du Maghreb. *Dossiers d'archéologie*, 161 : 52 - 57.
- DEBENATH A. (1992). Hommes et cultures matérielles de L'Atérien marocain. *L'Anthropologie*, 96 : 711 - 720.
- DEBENATH A. (1994). L'Atérien du nord de l'Afrique et du Sahara. *Sahara*, 6 : 21 - 30.
- DEBENATH A. (2000). Le peuplement préhistorique du Maroc : données récentes et problèmes. *L'Anthropologie* , 104 : 131 - 145.

DEBENATH A.,(sous presse). Hommes et cultures matérielles de l'atérien marocain.

DEBENATH A.,(sous presse). Le paléolithique supérieur du Maghreb.

DEBENATH A., DAUGAS J.P., RAYNAL J.P., ROCHE J. et TEXIER J.P. (1986). Activités de la Mission préhistorique et paléontologique française au Maroc. Années 1981-1982. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 15 (1983-1984) : 11 - 80.

DEBENATH A. et LACOMBE J.P. (1986). Remarque sur la double sépulture néolithique du gisement d'El Harhoura II (Province de Témara), Maroc. *Arqueologia*, Porto, 13 : 120 - 125.

DEBENATH A., RAYNAL J.P., ROCHE J., et TEXIER J.P. (1982). Stratigraphie, habitat et typologie de L'Atérien marocain : données récentes. *1er Congrès international de paléontologie humaine, Nice*, résumés pp. 113 - 114.

DEBENATH A., RAYNAL J.P., et TEXIER J.P. (1982a). Nouveaux éléments concernant le découpage du Pléistocène moyen de la Méséta côtière marocaine. *9è réunion annuelle des sciences de la terre, Paris*, p.193.

DEBENATH A., RAYNAL J.P., et TEXIER J.P. (1982b). Position stratigraphique des restes humains paléolithiques marocains sur la base des travaux récents. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 294 : 247 - 250.

DEBENATH A., RAYNAL J.P. et TEXIER J.P. (1982c). Les industries des *Homo erectus* marocains : chronologie, typologie. *1er. Congrès international de Paléontologie humaine, Nice 1982,, résumé des communications* , pp. 84 - 85.

- DEBENATH A., RAYNAL J.P., et TEXIER J.P., ROCHE J. et FEREMBACH D. (1986). Stratigraphie, habitat, typologie et devenir de l'Atérien marocain : données récentes. *L'Anthropologie*, 90 : 233 - 246.
- DELIBRIAS G. et ROCHE J. (1976). datations absolues de l'Epipaléolithique marocain. *Bull. Arch. Marocaine* , 10 : 11-24.
- DEMARS P.Y. (1985). L'économie du silex au Paléolithique dans le bassin de Brive. *Bulletin de la Société Scientifique, Historique et Archéologique de la Corrèze*, 57 : 7 - 44.
- DEMARS P.Y. (1994). *L'économie du silex au Paléolithique supérieur dans le Nord de l'Aquitaine*. Thèse de Doctorat d'Etat es Sciences, Université Bordeaux I.
- DELIBRIAS G., et ROCHE J. (1976). Datations absolues de l'Epipaléolithique marocain. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 10 : 11 - 24.
- DESCOMBES J. (1954). Sur la présence du lanviri à minéral de fer oolithique dans l'anticlinal de Tiflet (Maroc). *C.R. Soc. géol. de Fr.*, 13 : 294 - 296.
- DRESCH J. (1969). Sur les étages continentaux quaternaires du Maroc. *Résumé des communications au VII^{ème} Congrès de Paris*, p. 26.
- DUPLANTIER F., et LESUEUR P. (1983). Les sables du littoral atlantique nordmarocain : origines et modes de mise en place. *Bulletin de l'Institut de géologie du bassin d'Aquitaine*, 33 : 5 - 24.
- DUCHAUFOR Ph. (1977). *Pédologie : Pédogenèse et classification*. Masson éd., Paris.

- DURAUD J.H. (1973). Biorhexistase des sols rouges en Algérie. Livre jubilaire dédié à M. Solignac, *Ann. des mines et géol.Serv. géol. de Tunisie*, 26 : 595 - 603.
- FEDOROFF N. et COURTY M.A. (1989). Indicateurs pédologiques d'aridification. Exemples du Sahara. *Bulletin de la société géologique de France*, 5 (1) : 43 53.
- EL HAJRAOUI M.A. (1984). Nouvelles données sur le paléoenvironnement de la Mamora (Maroc), étude paléopédologique de la séquence de Daya-El-Hamra. *10ème R.A.S.T. Bordeaux* p. 210
- EL HAJRAOUI M.A. (1985). *Les industries préhistoriques de la région de la Mamora dans leur contexte géologique et paléopédologique*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Bordeaux 1, 185 p.
- EL HAJRAOUI M.A. (1986). Les industries préhistoriques de la région de la Mamora (Maroc) Note préliminaire. *Arqueologia*, Porto, 14 : 7 - 12.
- EL HAJRAOUI M.A. (1987/88). Etude paléopédologique et préhistorique dans la région de la Mamora. Précision stratigraphique, *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 17 : 13 - 32.
- EL HAJRAOUI, M.A., (1992). Note sur le devenir de l'objet archéologique : exemple de mise en valeur des sites préhistoriques de Témara (région de Rabat)", *Acte du colloque international " l'objet archéologique africain et son devenir*, Paris, p.71- 75.
- EL HAJRAOUI M.A. (1993). Nouvelles découvertes néolithiques et atériennes dans la région de Rabat (Grotte d'El Mnasra). *Mediterraneô*, 2 : 105 - 121.

- EL HAJRAOUI M. A. (1994). L'industrie osseuse atérienne de la grotte d'El Mnasra (Région de Témara, Maroc). LAPMO Université de Provence CNRS, *Préhistoire Anthropologie Méditerranéennes*, 3 : 91-94.
- EL HAJRAOUI M.A., FEDOROFF N., RAYNAL J.P. et TEXIER, J.P. (1984). Nouvelles données sur les paléoenvironnements de la Mamora (Maroc) : étude paléopédologique de la séquence de Daya-el-Hamra. *10ème Réun. An. Sci. Terre, Bordeaux*, pp.
- EMBERGER L. (1955). Une classification biogéographique des climats. *Rec. Trav. Labo. Botan. et Zool. Fac. Sci. Montpellier*, série Botanique, 7 : 33-43.
- ENNOUCHI E. (1962). Un néanderthalien : l'homme de J'bel Irhoud (Maroc). *L'anthropologie*, 66 : 279 - 299.
- ENNOUCHI E. (1969). Découverte d'un Pithécantropien au Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 269 : 763-765.
- ERHART H. (1967). *La genèse des sols en tant que phénomène géologique*. Masson éd., Paris.
- FARAJ H. (1963). *Carte de reconnaissance des sols de la Mamora Nord au 1/100 000 ème avec notice dactylographiée et analyses*, Rabat, INRA, 110 p., 26 tabl., 3 paragraphes, 1 carte au 1/100000.
- FARAJ H. (1963). *Etude pédologique des sols de la Mamora*. I.N.R.A., Rabat 110 pp., 1 carte.
- FAUCK R. (1974). Pédogenèse des sols rouges et jaunes ferrallitiques en Afrique. *Cah. O.R.S.T.O.M., série Pédol.*, 12 : 69 - 72.

- FEDOROFF N. (1979). L'organisation du sol à l'échelle microscopique. In Bonneau M. et Souchier B., *Pédologie, t. 2 : Constituants et propriétés du sol*, Masson, p. 251 - 265.
- FEDOROFF N. (1984). Les processus pédologiques dans les sites préhistoriques et archéologiques. *Entretiens du département des sols de l'INAPG*
- FEDOROFF N. (1984). Caractères micromorphologiques des pédogenèses quaternaires en France, *VIII ème Congrès de l'I.N.Q.U.A., Paris*.
- FEDOROFF N. et COURTY M.A. (1987). *Paléosols*. In Géologie de la Préhistoire, J.C. Miskovsky éd., Géopré, Paris, pp. 251 - 280.
- FEDOROFF N., et GOLDBERG P. (1982). Comparative Micromorphology of two late Pléistocène Paleosols in the Paris Basin. *CATENA*, 9 : 227 - 251.
- FEDOROFF N. et TURSINA T. (1984). Micromorphologie des sols lessivés de France et des sols dernovopodzoliques d'Union Soviétique. *Polycopié INAPG*, 32p.
- FEREMBACH D. (1962). *La nécropole épipaléolithique de Taforalt*. Edita, Rabat.
- FEREMBACH D. (1976a). Les restes humains de Témara (Campagne 1975), *Bulletins et Mémoires de la société d'Anthropologie de Paris*, 3 (13) : .175 - 180.
- FEREMBACH D. (1976b). Les restes humains de la grotte de Dar-es-Soltane II (Maroc), campagne 1975. *Bulletins et Mémoires de la société d'Anthropologie de Paris*, 6 (16) : 131 - 136.

- FEREMBACH, D., (1976c) Les restes humains de la grotte de DaresSoltane II (Maroc), campagne 1975, *Bulletins et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 3 (série 13), 2 : p.183-193.
- FEREMBACH D. (1985). On the Origin of the Iberomaurusians (Upper Palaeolithic : North Africa), A new Hypothesis..*Journal of Human Evolution*, 14 (3) : 393 - 397.
- FEREMBACH D. (1986). Les Hommes du Paléolithique supérieur autour du Bassin Méditerranéen. *L'Anthropologie*, 90 : 579 - 587.
- FOURNIER A. (1973). *Les outils sur galets du site mindélien de Terra Amata*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Provence.
- FURON R. (1972). *Éléments de Paléoclimatologie : de l'enseignement à la recherche en Science de la terre*. Vuibert, pp. 45 - 93.
- FULLOLA I. et PERICOT J.M. (1983). Le Paléolithique supérieur dans la zone méditerranéenne ibérique. *L'Anthropologie*, 87 : 339 - 352.
- GAUSSEN H. (1932). Les forêts méditerranéennes et les conditions post-glaciaires, *Trav. Labo. For. Toulouse*, 1 : 1-14.
- GENESTE J.M. (1985). *Analyse lithique d'industries moustériennes du Périgord: une approche technologique du comportement des groupes humains au Paléolithique moyen*. Thèse de doctorat de l'Université Bordeaux I.

- GENESTE J.M. (1988). Économie des ressources lithiques dans le Moustérien du Sud-Ouest. In M. Otte éd., *L'Homme de Néandertal*, vol. 6. La subsistance. Liège, pp.75 -
- GHANEM H. (1981). *Contribution à la connaissance des sols du Maroc : genèse, classification et répartition du sol des régions de Zairs, de la basse Chaouia et des shouls*. I.N.R.A., Rabat.
- GIGOUT M. (1951). Sur l'avancement de la carrière de Sidi Abderrhamane près Casablanca (Maroc occidental). *C.R. som. soc. géol. de Fr.*, 16: 298-300.
- GIGOUT M. (1958) Sur le Pliocène et le Quaternaire de Rabat et de Salé. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 247 : 1363 - 1366.
- GIGOUT M. (1960). *Nouvelles recherches sur le Quaternaire marocain et comparaison avec l'Europe*. Trav. Lab. Géol. Fac. Sci, Lyon, 6, 158 p.
- GIGOUT M. et RAYNAL R. (1957). Corrélation des phénomènes marins et continentaux dans le Quaternaire marocain. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 244 : 2528 - 2531.
- GIGOUT M. et RAYNAL R. (1959). Retouche à la corrélation des phénomènes marins et continentaux dans le Quaternaire marocain. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 248 : 2223 - 2225.
- GOBERT E. (1950). El-Mekta, station princeps du Capsien, *Karthago*, II, Tunis, Klincksieck, pp. 1-79.
- GODOT P. (1965). Malacologie continentale de quelques gisements quaternaires du littoral atlantique marocain. *Notes et mém. du Serv. géol. du Maroc*, 25, n°185, : 101 - 108.

- GRIBOULARD R. (1980). *Relations entre morphologie, tectonique et lithologie dans le domaine côtier et sousmarin de la Méséta septentrionale marocaine*. Thèse de doctorat de 3ème cycle de géologie approfondie et océanographie. Université Bordeaux I.
- GUILLORE P. (1980) Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces. *C.N.R.S. I.N.A, Paris - Grignon, document photocopié, 22 p.*
- GUILLORE P. (1983). Méthode de fabrication mécanique et en série des lames minces. *Doc. ronéotypé du département des sols de l'INAPG.*
- HACHI S. (1985). Les figurines et les objets modelés en terre cuite d'Afalou. *Travaux du LAPMO, Aix-en-Provence.*
- HACHI S. (1987). *Les industries d'Afalou Bou Rhummel (Algérie) dans leurs relations avec l'Ibéromaurusien*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Université de Provence, Marseille.
- HACHI S. (1996). L'Ibéromaurusien, découverte des fouilles d'Afalou (Bédjaïa, Algérie). *L'Anthropologie*, 100 : 55 - 76.
- HUBLIN J.J. (1992). Recent human evolution in northwestern Afrique. *In The origin of modern humans and the impact of chronometric dating, Aitken M.J., Stringer C.B. et Mellars P.A. éd., Phil. Trans. R. Soc. Lond. B, 337 : 185-191.*
- KRARSI W. (1995). *Approche technologique de la série lithique de Daya El Hamra (Fouilles 1983-1989)*, Mémoire de 3ème. cycle de l'INSAP, Rabat, 123 p.

- LACOMBE J. P., EL HAJRAOUI M.A., et DAUGAS J.P. (1991). Etude anthropologique préliminaire des sépultures néolithiques de la grotte d'Elmnasra (TémaraMaroc). *Bull Soc d'Anth du du Sud Ouest*, 26 : 163 - 176.
- LACOMBE. J. P. et EL HAJRAOUI M.A. (1996). La grotte D'El Mnasra (Temara, Maroc), Activité 1996. *Bull Soc d'Anthropologie du Sud Ouest*, 26 : 21 - 30.
- LAMOUREUX M. (1971). *Étude des sols formés sur roches carbonatés. Pédogenèse fersialitique.* Mém. O.R.S.T.O.M., n° 56, 314 p.
- LAVILLE H. (1973). *Climatologie et chronologie du Paléolithique en Périgord étude sédimentologique de dépôts en grotte et sous abris.* Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences naturelles, Université de Bordeaux I.
- LECOINTRE G. (1926). *Recherches géologiques dans la Méséta marocaine.* Mémoire de la société des sciences naturelles du Maroc, Rabat n° 14, 158 p.
- LECOINTRE G. (1953). Le Quaternaire de Rabat-Casablanca et ses relations avec la Préhistoire. *Libyca* , 1 : 13-15.
- LECOINTRE G. (1963). Note sur le Néogène et le Quaternaire marin du Sahara espagnol. *Notas y Comm. Inst. Geol. y Min. de Espana* , 71 : 5-37.
- LECOINTRE G. et DELEPIN G. (1933) *Etudes géologiques dans la région paléozoïque comprise entre Rabat et Tiflet, Sehal et Belkacem.* Notes et mém. Serv. Des Mines et Carte géol. Maroc, n° 28, 80 pp., 2 pl., coupe, 1 carte, 14 photos.

- LECOINTRE G. et JODOT P (1965). Malacologie continentale de quelques gisements quaternaires du littoral atlantique marocain. *Notes et Mémoires du service géologique du Maroc*, n° 185, 25 : 101 - 105.
- LECOZ J. (1964). *Le Gharb, Fellahs et colons*. Etude de géographie régionale, t. 1 : Les cadres de la nature et de l'histoire, INFRAMAR, Rabat, 482 p.
- LEFEVRE D. (1984). Evolution quaternaire du bassin de Ksabi, moyenne Moulouya, Maroc. *10 ème R.A.S.T. Bordeaux*,
- LEFEVRE D. (1985). *Les formations pliopléistocènes du bassin de Ksabi (Moyenne Moulouya, Maroc)*. Thèse de doctorat de 3è cycle de géologie du Quaternaire, Université Bordeaux I.
- LEFEVRE D. (1991). Genèse et évolution de calcrètes et gypcrètes du Maroc Oriental exemples dans le bassin de Ksabi (Moyenne Moulouya). Datation et caractérisation des Milieux Pléistocènes, Actes des Symposiums 11 et 17 de la 11ème Réunion des sciences de la terre, ClermontFerrand, 1986. *Cahiers du Quaternaire* 16 : 149 - 172
- LEFEVRE D., TEXIER J.P., et RAYNAL J.P. (1991). Organisation et dynamique d'un complexe pédosédimentaire : la Formation de la Mamora, *Table Ronde : Organisation et dynamique de la couverture pédologique et son importance pour la compréhension de la morphogénèse, Caen*, résumé.
- LEFEVRE D., TEXIER J.P., RAYNAL J.P., OCCHIETTI S. et EVIN J. (1994). Enregistrements des réponses des variations climatiques du Pléistocène supérieur et de l'Holocène sur le littoral de Casablanca (Maroc). *Bulletin de l'association française pour l'étude du Quaternaire* , 5, (34) : 173 - 180.

- LEMONNIER P. (1983). L'étude des systèmes techniques, une urgence en technologie culturelle, 1 : 11-22.
- LUMLEY H. de. éd. (1976). *La Préhistoire française. t. II : les civilisations paléolithiques et mésolithiques de la France*, éd. C.N.R.S.
- LEPOUTRE (1966-68). La Mamora. *Congrès de Pédologie méditerranéenne, excursion Maroc, Al Awamina*, pp .279 - 295.
- LEROI GOURHAN A. (1964). *Le geste et la parole I : Technique et langage*. Albin Michel, Paris, 323 p.
- LEROI GOURHAN A. (1964). *Le geste et la parole II : La mémoire et les rythmes*. Albin Michel, Paris, 285 p.
- LEROI GOURHAN A. et BREZILLON M. (1972). *Fouilles de Pincevent, essai d'analyse ethnographique d'un habitat magadalénien, La section 36*. 7ème supplément à Gallia Préhistoire, C.N.R.S éd.
- LE TENSORER J.M. (1970). *Recherches physicochimiques sur les dépôts du Würm III de la région de Gavaudin (Lot-et-Garonne)*. Thèse de doctorat de 3ème cycle de géologie continentale, Fac. des Sc. de Bordeaux, 2 vol., 196 p., 121 pl.
- LHENAFF R. éd. (1983). *Le Villafranchien méditerranéen. Stratigraphie, environnement bioclimatique, morphogénèse et néotectonique*. Colloque. Lille, 1982, Bull. Ass. Fr. Et. Quat., 23.
- MAIGNET M., (1972). *Les modelés des grès. Problèmes généraux*. Thèse de doctorat d'Etat, Paris, Institut Géographique national. 657 p.

- MARCAIS J. (1934). Découvertes de restes humains fossiles dans les grès quaternaires de Rabat (Maroc). *L'Anthropologie*, 44 : 581-583.
- MARTINET G. et SEARIGHT S. (1994). Le Maghreb préhistorique et la navigation. *Bull. soc. ét. et recherches préhist. des Eyzies* , 43 : 85 - 111.
- MASSON A. (1981) *Pétoarchéologie des roches siliceuses. Intérêt en Préhistoire*. Thèse de Doctorat de 3ème cycle de géologie, Université Claude Bernard Lyon I.
- MERIAUX S. (1957). L'analyse granulométrique par densimétrie. *Association française pour l'étude du sol*, n° 90, 12 p. , 4 fig.
- MILLOT G. (1964). *Géologie des argiles*. Masson et Cie éd., Paris, 99 p., 75 fig., 12 pl., 15 tab.
- MOHIB A. (2001). *L'Acheuléen de la grotte des Ours à Sidi Abderrahmane (Casablanca, Maroc) dans son contexte régional (fouilles anciennes et récentes)*, thèse de 3ème cycle, INSAP, Rabat.
- MORALA A. et TURQ A. (1991). Relations entre matières premières lithiques et technologie : l'exemple du Paléolithique entre Dordogne et Lot, 25 ans d'études technologiques en Préhistoire. *XIème Rencontres Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, APDCA*, pp. 160 - 168.
- MOREL J. (1953). Contribution aux recherches préhistoriques dans le massif de l'Edough. *70 ° Congrès AFAS, Tunis, 1951*, 3 : 154 - 162.

- MOVIUS H.L. (1948). *The lower Paleolithic. Cultures of southern and eastern Asia*. Transactions of the Philosophical Society, Newseries, vol. 38
- NAFAA R. (2002). *Dynamique du milieu naturel de la Mamora : Paléoenvironnements et évolution actuelle de la surface*, Publications de la Faculté des Lettres et des Sciences Humaines-Mohammedia, série Thèses n°3, 321 p.
- NEUVILLE R. et RUHLMAN A. (1941). *La place du Paléolithique ancien dans le Quaternaire marocain*, *Inst. des hautes études marocaines*, Coll. Hesperis, n° VIII.
- OCCHIETTI S., RAYNAL J.P. PICHET P., et TEXIER J.P. (1993). Aminostratigraphie du dernier cycle climatique au Maroc atlantique, de Casablanca à Tanger. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 317 : 1625 - 1632.
- PALLARY P. (1909). Note sur un gisement paléolithique de la province d'Oran. *Bull. arch. du Comité des travaux hist. et sc.* , pp. 341 - 342.
- PALLARY P. (1927). Découvertes préhistoriques dans le Maroc oriental (1923-1926). *L'Anthropologie*, 37 : 49 - 64.
- PELEGRIN J., KARLIN C. et BODU P. (1988). Chaînes opératoires : un outil pour le préhistorien. *Technologie préhistorique, notes et monographies techniques*, n° 25, C.N.R.S. éd., pp. 55 - 62.
- PELEGRIN J. (1995). *Technologie lithique : le Châtelperronien de Roc-de-Combe (Lot) et de la Côte (Dordogne)*. C.N.R.S. éd., 297 p.

- PUJOS A. (1957). Terres rouges, noires et grises. (Problèmes de coloration et de datation des sols méditerranéens étudiés en Afrique du Nord). *Soc. Sc. Nat. Et phys. Maroc., Trav. Sect. Pédol.*, 12 : 69 - 85.
- QUERAL, A. et SANTONJA M. (1983). *El yacimiento de cantos trabajados de el Aculadero*. Ministère de la culture, Madrid, 253 p.
- RAYNAL R. (1961). *Plaines et piémonts du bassin de la Moulouya (Maroc Oriental), étude géomorphologique*, Rabat, 617 p.
- RAYNAL J.P., DEBENATH A. ET TEXIER J.P. (1982). Les limons rouges de la Meseta côtière marocaine : limites et chronologie, données récentes. *9^o réunion annuelle des Sciences de la Terre, Paris*, p. 535.
- RAYNAL J.P. et TEXIER J.P. (1984). Les “limons rouges” du Maroc atlantique : production, transport, transformation, chronologie. *10^o réunion annuelle des Sciences de la Terre, Bordeaux*, p. 472.
- RAYNAL J.P., FEDOROFF N. TEXIER J.P. et EL HAJRAOUI M.A. (1985). Genèse des horizons argiliques rouges et jaunes au Maroc atlantique (Mamora). *Réun. Intern. Micromorphologie des sols, Paris, résumés*, p.169.
- RAYNAL J.P. et TEXIER J.P. (1989). Découverte d'Acheuléen ancien dans la carrière Thomas 1 à Casablanca et problème de l'ancienneté de la présence humaine au Maroc. *C.R. Acad. Sc. Paris*, 308 : 1743 - 1749.
- RAYNAL J.-P., TEXIER J.-P., LEFEVRE D. et RHODES E. (sous presse). Les sables beiges de couverture de l'Atérien en Mamora, nouveaux éléments de chronologie numérique. Colloque : *l'Homme de Témara*, Témara.

- RAYNAL R. (1961). *Plaines et piémonts du bassin de la Moulouya (Maroc Oriental), étude géomorphologique*. Rabat, 617 p.
- REYGASSE M. (1990). Note au sujet de deux civilisations préhistoriques africaines pour lesquelles deux termes nouveaux me paraissent devoir être employés. 46ème. *Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, Montpellier*, pp. 467 - 472.
- RHODES E. J. (1990). *Optical dating of Quartz from sediments*. Thèse Oxford University, 153 p.
- RHODES E. J., RAYNAL J.P., GERAADS D., et SBIHI ALAOUI F.Z. (1994). Premières dates RPE pour l'Acheuléen du Maroc atlantique (Grotte des Rhinocéros, Casablanca). *C.R. Acad. Sc., Paris*, 319 : 1109 - 1115.
- RIGAUD J. PH. (1994). L'évaluation contextuelle préalable à l'analyse de la répartition spatiale des vestiges. *Préhistoire et Anthropologie Méditerranéennes*, 3 : 39 - 41.
- REYGASSE M. (1917-1918). Observation sur les techniques paléolithiques du Nord-Africain. *Notes et mém. de la Soc. archéol. de Constantine*, t51 : 275 - 282.
- ROCHE J. (1953). La grotte de Taforalt. *L'Anthropologie*, 57 : 375 - 380.
- ROCHE J. (1956). Etude sur l'industrie de la grotte de DaresSoltane (Rabat). *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 1 : 93 - 118.
- ROCHE J. (1958). Chronologie absolue de l'Epipaléolithique marocain. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 246 : 3496 - 3497.

- ROCHE J. (1963). *L'Epipaléolithique marocain*. Didier., Paris, 2 volumes.
- ROCHE J. (1967). Les industries paléolithiques de la grotte de Taforalt (Maroc oriental). 2^o *Congrès panafr.de Préhist.*, Alger : pp.647 - 652.
- ROCHE J. (1969a) Les industries paléolithiques de la grotte de Taforalt (Maroc oriental). Méthodes d'étude Evolution technique et typologique. *Quaternaria*, 11 : 89 - 100.
- ROCHE J. (1969b). *Fouilles de la grotte des Contrebandiers (Maroc)*. Palaeoecology of Africa, vol. 4 : 120 - 121.
- ROCHE J. (1976a). Chronostratigraphie des restes atériens de la grotte des Contrebandiers à Témara. *Bulletins et mémoires de la société d'Anthropologie de Paris*, 3 (2) : 165 - 173.
- ROCHE J. (1976b). Cadre chronologique de l'Epipaléolithique marocain. 9^{ème} *Congrès U.I.S.P.P., Nice, Colloque II : Chronologie et synchronisme dans la préhistoire circumméditerranéenne*, pp. 153 - 167.
- ROCHE J. et TEXIER J.P. (1976). Découverte de restes humains dans un niveau atérien de la grotte des Contrebandiers à Témara, Maroc. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 282 : 45 - 47.
- ROCHE H. (1981). *Premiers outils marocains, nouvelle esquisse d'une étude d'ensemble*. Société d'Ethnographie, Paris, 261 p.
- ROCHE H. et TEXIER P.J. (1991). La notion de complexité dans un ensemble lithique. Application aux séries acheuléennes d'Isenya (Kenya), 25 ans d'études technologiques en préhistoire. *Xlème Rencontres*

Internationales d'Archéologie et d'Histoire d'Antibes, ed. APDCA, pp. 99 - 108.

ROUBET C. (1967). Le gisement de Koudiat Kifène Lahda. A propos d'un nouveau faciès épipaléolithique maghrébin. *Congrès panaf. de Préhist., Dakar*, pp. 267 - 271.

ROUBET, C. (1968). Nouvelles observations sur l'Épipaléolithique de l'Algérie orientale, le gisement de Koudiat Kifan Lahda. *Libyca*, 16 : 55 - 101.

RUELLAN A. (1971). *Les sols à profil calcaire différencié des plaines de la Basse Moulouya (Maroc oriental)*. Mémoire O.R.S.T.O.M. n° 54, Paris.

RUHLMANN A. (1932). Note archéologique sur l'Aguelman de Sidi Ali (Moyen Atlas, Maroc). *Bull. soc. préhist. fr.*, 29 : 556 - 569.

RUHLMANN A. (1936). *Les grottes préhistoriques d'El Khenzira* Publications du service des antiquités du Maroc, fasc. 2.

RUHLMANN A. (1939). *Recherches de préhistoire dans l'extrême Sud marocain*. Publications du service des antiquités du Maroc, fasc. 5, 108 p., 1 fig., 1 carte.

RUHLMANN a. (1945). Le Paléolithique marocain, nouvelle esquisse d'une étude d'ensemble. *Pub. du Serv. Des Antiq. du Maroc.*, 7 : 3 - 103.

RUHLMANN A. (1951) *La grotte préhistorique de Dar-es-Soltane*. Hesperis, Paris, 11, 210 p., 67 fig., 2 pl.

- SAIDI E. K. (1974a). *Etude géomorphologique de la région de Tiflet et des conditions morphostructurales et sédimentologiques de genèse de la formation de la Mamora*. Thèse de doctorat de 3ème cycle, Univ. Mohammed V, Rabat.
- SAAIDI E. K. (1974b). *Etude géomorphologique de la région de Tiflet et des conditions morphostructurales et sédimentologiques de la genèse de la formation de la Mamora*.
- SAIDI E. K. (1981). *Essai d'interprétation de la formation rouge de la Mamora. Notes et mém. du Serv. géol. du Maroc*, n° 272, 139, p. 130.
- SAAIDI E. K. (1981). *Origine des formations rouges Moulouyennes de Larache (avant-fosse du Rharb)*, *Notes Serv. Geol. Maroc*, 42 : 217-222.
- SEGALEN P. (1964). *Le fer dans les sols*. O.R.S.T.O.M., Paris, 150 p., 24 fig.
- SEGALEN P. (1968). *Notes sur la détermination des produits amorphes des sols à hydroxydes*. *Cah. O.R.S.T.O.M. Serv. Pédol*, 6 (1) : 105 - 126.
- SEGALEN P. (1969). *Contribution à la connaissance de la couleur des sols sesquioxydes de la zone intertropicale : sols jaunes et sols rouges*. *Cah. O.R.S.T.O.M. Serv. Pédol.*, 7 (2) : .
- TAVOSO A (1978). *Le Paléolithique inférieur et moyen du Haut-Languedoc*. *Etudes Quaternaires*, 5, Institut de Paléontologie Humaine, Paris

- TEXIER J.P. (1985-1986). Le site atérien du Chaperon-Rouge I (Maroc) et son contexte géologique. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 16 : 27 - 73.
- TEXIER, J.-P., DEBENATH, A., et RAYNAL, J.-P. (1982) Une stratigraphie complexe du Quaternaire continental marocain : Le Chaperon-Rouge II à Rabat. *9ème réunion annuelle des sciences de la terre, Paris 1982, Soc. Géol. Fr. édit. Paris*, p. 599.
- TEXIER J.P., RAYNAL J.P., LEFEVRE D., et FEDOROFF N. (1984). De la validité des deux plus anciens étages du Quaternaire marocain Moulouyen et Salétien, *10è Réunion annuelle des sciences de la terre, Bordeaux 1984, Soc. Géol. Fr. édit. Paris*, p. 523.
- TEXIER J.P., RAYNAL J.P., et LEFEVRE, D. (1985). Nouvelles propositions pour un cadre chronologique du Quaternaire marocain. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 301 : 183 - 188.
- TEXIER J.P., HUXTABLE J., RHODES E., MIALLIER D., et OUSMOI M (1988). Nouvelles données sur la situation chronologique de l'atérien du Maroc et leurs implications. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 307 : 827 - 832.
- TEXIER J.P et RAYNAL J.P. (1989). Les «sables beiges» du Nord Ouest du Maroc : nouvelles interprétations dynamiques, chronologiques et paléoclimatiques. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 309 : 1577 - 1582.
- TEXIER J.P., LEFEVRE D. et RAYNAL J.P. (1992). La formation de la Mamora. Le point sur la question du Moulouyen et du salétien du Maroc Nord Occidental. *Bulletin de l'association française pour l'étude du Quaternaire*, 3, (2) : 63 - 73.

- TEXIER J.P., LEFEVRE D. et RAYNAL J.P. (1994). Contribution pour un nouveau cadre stratigraphique des formations littorales quaternaires de la région de Casablanca (Maroc). *C.R. Acad. Sc., Paris*, 318: 1247 - 1253.
- TEXIER J.P. et BERTRAN P. (1995). Les dépôts du site moustérien de CombeCapelle bas (Dordogne) : leur signification dynamique et paléoenvironnementale. *Paléo*, 7 : 27 - 48.
- TEXIER P.J. et ROCHE H. (1995). Polyèdre, subsphéroïde, sphéroïde et bola : des segments plus ou moins longs d'une même chaîne opératoire. *Cahier Noir*, 7 : 31 - 40.
- THAUVIN J.P. (1966). *Monographie hydrogéologique de la Mamora*. Notes et mém. du Serv. Géol. du Maroc, n° 195, Rabat.
- TILLET TH. (1989). L'Atérien saharien : essai sur le comportement d'une civilisation paléolithique face à l'accroissement de l'aridité. *Bulletin de la société géologique de France*, 5 (1) : 91 - 97.
- TILLET TH. (1993). *L'Atérien du Sahara méridional*. Thèse de Doctorat d'Etat es Lettres, Université d'Aix-Marseille 1.
- TIXIER J. (1963). *Typologie de l'Epipaléolithique du Maghreb*. Mémoires du Centre de recherches anthropologiques, préhistoriques et ethnographiques, n°2, Alger, AMG éd., Paris 1963.
- TIXIER J. (1967). Procédés d'analyse et questions de terminologie concernant l'étude des ensembles industriels du Paléolithique récent et de l'Epipaléolithique dans l'Afrique du Nord Ouest. in Bishop N.W. et Clark J.D. éd. : *Background to Evolution in Africa*, pp. 771 - 820. *University of Chicago Press, Chicago*.

- TIXIER J. (1968). *Fiches typologiques africaines : 1er. cahier : Epipaléolithique du Maghreb*. Museum National d'Histoire Naturelle et AMG, Paris
- TIXIER J. (1972). Les apports de la stratigraphie et de la typologie au problème des origines de l'homme moderne. *Actes du Colloque UNESCO : Origine de l'Homme moderne, Paris, 1969*, pp. 121 - 127.
- TIXIER J. (1958-1959a). Les pièces pédonculées de l'Atérien, *Lîbyca*, 6-7 : 127 - 158.
- TIXIER J. (1958-1959b). Les industries lithiques d'Aïn Fritissa (Maroc oriental), *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 3 : 109 - 244.
- TIXIER J., INIZAN M. et ROCHE H. (1980). *Préhistoire de la pierre taillée 1 : terminologie et technologie* Cercle de recherches et d'études préhistoriques, 2ème édition, 120 p.
- VALLOIS H.V. (1958-59). L'Homme de Rabat. *Bulletin d'Archéologie marocaine*, 3 : 87-91.
- VALLOIS H.V., ROCHE J. (1958). La mandibule acheuléenne de Témara. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 246 : 3113-3116.
- VAUFREY R. (1955). *Préhistoire de l'Afrique. I. Maghreb*. Publications de l'Institut des Hautes Etudes de Tunis, Masson éd., Paris.
- WENGLER L. (1986). Position géochronologique et modalités du passage Moustérien-Atérien en Afrique du nord. L'exemple de la grotte du Rhafas au Maroc oriental. *C.R. Acad. Sc., Paris*, 301 : p.1153 - 1156.

WENGLER L. (1990). Économie des matières premières et territoire dans le Moustérien et l'Atérien maghrébins, exemples du Maroc oriental. *L'Anthropologie*, 94 : 335 - 360.

WENGLER L. (1993). *Cultures préhistoriques et formations quaternaires du Maroc oriental. Relations entre comportements et paléoenvironnements au Paléolithique moyen*. Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences, Université de Bordeaux 1.

WERNLI R. (1978). La base du Moghrébien est d'âge Pliocène moyen (zone à *G. crassiformis*) dans la Mamora (Maroc). *Arch. Sc. Genève*, 31 (2) : 129 - 132.

Liste des figures et tableaux

Figures

Figure 1.	<i>Vue générale du site de Tardiguet-er-Rahla</i>	20
Figure 2.	<i>Situation géographique de la région étudiée.</i>	37
Figure 3.	<i>Terrains paléozoïques de la région étudiée et de ses bordures. (D'après la S. C. P 1952, modifiée, in M. Aberkane 1989). 1 : conglomérats, calcaire et flyschs, Secondaire. 2 : (Lias) : Dolomie et calcaire dolomitique. (Jurassique et Crétacé de la nappe pré-rifaine), 4 : schistes, grès et marnes. Tertiaire. 3 : (Miocène ante-nappe) : Conglomérats et marnes. 5 : (Miocène poste-nappe) : sable et grès avec intercalations de marnes. 6 : (Mio-Pliocène) : calcaire lacustre et sables fauves du Saïs. Quaternaire 7 : Calcarénites dunaires. 8 : Tirs de la plaine du Gharb.</i>	41
Figure 4.	<i>Diagrammes ombrothermiques (1957-1986).</i>	51
Figure 5.	<i>Climatogramme d'Emberger-Sauvage.</i>	52
Figure 6.	<i>Les formations végétales de la Mamora.</i>	55
Figure 7.	<i>Schéma représentant les deux axes de la pièce : l'initial et après débitage.</i>	70
Figure 8.	<i>Symétrie de la pièce. (D'après C. Collina-Girard. 1975)</i>	72
Figure 9.	<i>Schéma de la direction des enlèvements.</i>	73
Figure 10.	<i>Schémas de taille théoriques (d'après H. Roche 1981).</i> ..	74
Figure 11.	<i>Chopper.</i>	75
Figure 12.	<i>Chopper-repris</i>	76
Figure 13.	<i>Chopper-chopping-tool</i>	76
Figure 14.	<i>Chopping-tool / chopper.</i>	77
Figure 15.	<i>Chopping-tool.</i>	77
Figure 16.	<i>Chopping-tool repris.</i>	78
Figure 17.	<i>Epannelé.</i>	78
Figure 18.	<i>Chopper-épannelé.</i>	78
Figure 19.	<i>Epannelé-chopper.</i>	79
Figure 20.	<i>Epannelé-repris</i>	79
Figure 21.	<i>Chopper-épannelé-repris</i>	80
Figure 22.	<i>Epannelé-chopper-repris</i>	80
Figure 23.	<i>Profil du racloir (d'après F. Bordes, 1961).</i>	83
Figure 24.	<i>Coupe du gisement d'Argoub-el-Hafid (d'après G. Choubert 1956).</i>	88
Figure 25.	<i>Coupe du gisement du plateau de Salé (d'après G. Choubert 1956).</i>	89
Figure 26.	<i>Coupe du site de Douar Doum (d'après G. Choubert 1960).</i>	89
Figure 27.	<i>Coupe du plateau de Rabat (d'après J. P. Texier et al 1992).</i>	92
Figure 28.	<i>Coupe du plateau de Salé (d'après J. P. Texier et al. 1992).</i>	94
Figure 29.	<i>Coupe de Tardiguet-er-Rahla.</i>	94
Figure 30.	<i>Vue générale du site de Tardiguet-er-Rahla.</i>	95
Figure 31.	<i>Partie supérieure du site de Tardiguet-er-Rahla.</i>	95
Figure 32.	<i>Partie inférieure du site de Tardiguet-er-Rahla.</i>	96

Figure 33.	<i>Essai de synthèse de production, de transport, d'accumulation et distribution chronologique des formations rouges de la Mamora atlantique. (D'après Raynal et Texier 1984).</i>	102
Figure 34.	<i>Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.</i>	103
Figure 35.	<i>Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.</i>	104
Figure 36.	<i>Coupe stratigraphique visible dans les environs de Daya-el-Hamra.</i>	103
Figure 37.	<i>Coupe stratigraphique de Daya-el-Hamra.</i>	105
Figure 38.	<i>Coupe synthétique de la carrière de Daya-el-Hamra (d'après J. P. Texier 1982).</i>	105
Figure 39.	<i>Courbes cumulatives des échantillons de Daya-el-Hamra (ensemble inférieur).</i>	108
Figure 40.	<i>Diagramme stratigraphique montrant la variation de Q3, MD, Q1, P10 : échantillons bruts de Daya-el-Hamra.</i> ..	108
Figure 41.	<i>Diagramme stratigraphique : sables, limons, argiles (échantillons de Daya-el-Hamra).</i>	109
Figure 42.	<i>Courbes cumulatives des échantillons de Daya-el-Hamra. En haut : ensemble supérieur. En bas : ensemble moyen.</i>	110
Figure 43.	<i>Diagramme stratigraphique : variation des grains émoussés-luisants, ronds-mats, formes diverses (échantillons de Daya-el-Hamra).</i>	112
Figure 44.	<i>Diagrammes de variation du fer libre/fer total (à gauche) et de la variation du pH en fonction de la profondeur (à droite).</i>	114
Figure 45.	<i>Diagramme stratigraphique de variation du taux du Na⁺⁺ (me/100g) en fonction des couches (1), en fonction de la profondeur (2). Diagramme stratigraphique de variation du taux du Mg⁺⁺ (me/100g) en fonction de la profondeur (3), en fonction des couches (4).</i>	115
Figure 46.	<i>Diffractogramme des argiles des couches 6, 3 base et 1 sommet de Daya-el-Hamra.</i>	117
Figure 47.	<i>Remplissage de chenaux, 1 : fond matriciel, 2 : zone de décoloration progressive, 3 : illuviation grise, 4 : zone déferrifiée grise.</i>	118
Figure 48.	<i>Illuviation grise hydromorphe suivi d'une deuxième rouge puis une troisième jaune.</i>	120
Figure 49.	<i>Illuviation microlitée jaune.</i>	120
Figure 50.	<i>Papules éparpillées dans le fond matriciel.</i>	121
Figure 51.	<i>1 : matrice perturbée. 2 : plage jaune. 3 : des argilanes brunes microlitées et bien orientées. 4 : illuviation grossière. 5 : illuviation jaune.</i>	122
Figure 52.	<i>Illuviation jaune microlitée suivie d'une deuxième grossière.</i>	123
Figure 53.	<i>Microfaciès de la couche 2T1.</i>	124

Figure 54.	<i>Coupe stratigraphique en bordure de l'autoroute Rabat-Fez, près de Tiflet (Latitude 33° 55' 38.4" Nord et Longitude 6° 27' 27.4" Ouest).</i>	130
Figure 55.	<i>Coupe stratigraphique en bordure de l'autoroute Rabat-Fez, près de Tiflet (Latitude 33° 53' 33.8" Nord et Longitude 6° 22' 07.3" Ouest).</i>	130
Figure 56.	<i>Carte de localisation de Daya-el-Hamra.</i>	131
Figure 57.	<i>Daya-el-Hamra : vue générale du site.</i>	132
Figure 58.	<i>Daya-el-Hamra : campagne de fouille 1989.</i>	132
Figure 59.	<i>Carroyage de la zone fouillée à Daya-el-Hamra.</i>	133
Figure 60.	<i>Daya-el-Hamra : répartition des galets aménagés.</i>	133
Figure 61.	<i>Daya-el-Hamra : concentration de galets.</i>	134
Figure 62.	<i>Daya-el-Hamra : répartition des éclats.</i>	134
Figure 63.	<i>Daya-el-Hamra : zone de forte concentration de vestiges archéologiques.</i>	135
Figure 64.	<i>Daya-el-Hamra : zone de forte concentration de vestiges archéologiques.</i>	135
Figure 65.	<i>Daya-el-Hamra : zone de plus faible concentration de vestiges archéologiques.</i>	136
Figure 66.	<i>Les terrasses riches en galets sur le site et à proximité sont une source probable de matière première.</i>	137
Figure 67.	<i>Répartition des éclats en fonction de la longueur.</i>	141
Figure 68.	<i>Répartition des éclats en fonction de la largeur.</i>	141
Figure 69.	<i>Répartition des éclats en fonction de l'épaisseur.</i>	142
Figure 70.	<i>Répartition des éclats en fonction du poids.</i>	142
Figure 71.	<i>Répartition des éclats en fonction du nombre d'enlèvements.</i>	144
Figure 72.	<i>Racloir double droit convexe à retouches bifaciales.</i> ...	146
Figure 73.	<i>Racloir double convexe-concave.</i>	146
Figure 74.	<i>Encoche.</i>	147
Figure 75.	<i>Denticulé.</i>	147
Figure 76.	<i>Bec.</i>	147
Figure 77.	<i>fragment de grattoir.</i>	148
Figure 78.	<i>Chopping-tools.</i>	152
Figure 79.	<i>a et c : chopper-épannelé. b : épannelé-chopper.</i>	153
Figure 80.	<i>a et b : choppers.</i>	154
Figure 81.	<i>Répartition des galets aménagés en fonction de leur longueur.</i>	155
Figure 82.	<i>Répartition des galets aménagés en fonction de leur largeur.</i>	156
Figure 83.	<i>Répartition des galets aménagés en fonction de leur épaisseur.</i>	156
Figure 84.	<i>Répartition des galets aménagés en fonction de leur poids.</i>	157
Figure 85.	<i>1. Longueur des galets aménagés en fonction de l'épaisseur, 2. Longueur des galets aménagés en fonction de la largeur.</i>	159
Figure 86.	<i>1. Longueur des galets aménagés en fonction de la largeur, 2. Largeur des galets aménagés en fonction de l'épaisseur.</i>	160

Figure 87.	<i>Enlèvements unifaciaux touchant le tranchant.</i>	162
Figure 88.	<i>Ensemble des enlèvements unifaciaux.</i>	162
Figure 89.	<i>Enlèvements bifaciaux touchant le tranchant.</i>	163
Figure 90.	<i>Ensemble des enlèvements bifaciaux.</i>	163
Figure 91.	<i>Enlèvements épannelés touchant tranchant.</i>	164
Figure 92.	<i>Ensemble des enlèvements épannelés.</i>	165
Figure 93.	<i>Enlèvements repris touchant le tranchant.</i>	166
Figure 94.	<i>Ensemble des enlèvements repris.</i>	166
Figure 95.	<i>Longueur unifaciale du tranchant.</i>	169
Figure 96.	<i>Longueur bifaciale du tranchant.</i>	170
Figure 97.	<i>Longueur du tranchant épannelé.</i>	170
Figure 98.	<i>Longueur du tranchant repris.</i>	171
Figure 99.	<i>Longueur des tranchants en fonction de la longueur des galets aménagés.</i>	173
Figure 100.	<i>Longueur des tranchants en fonction de la largeur des galets aménagés.</i>	174
Figure 101.	<i>Longueur des tranchants en fonction de l'épaisseur des galets aménagés.</i>	174
Figure 102.	<i>Longueur des tranchants en fonction du poids des galets aménagés.</i>	175
Figure 103.	<i>Longueur des tranchants en fonction du périmètre total.</i>	176
Figure 104.	<i>Longueur corticale réservée en fonction du périmètre total.</i>	176
Figure 105.	<i>Longueur des tranchants en fonction de la longueur corticale réservée.</i>	177
Figure 106.	<i>Percuteur dormant (flèche rouge) avec galets bruts et taillés.</i>	179
Figure 107.	<i>Continuum des dimensions des galets aménagés du plus petit au plus grand.</i>	182
Figure 108.	<i>a : biface partiel, b : chopper, c : chopping-tool.</i>	184
Figure 109.	<i>Biface partiel.</i>	185
Figure 110.	<i>Schéma de l'évolution technique depuis le chopper au chopping-tool et l'épannelé d'une part et au biface d'autre part.</i>	186
Figure 111.	<i>Synthèse des données sur le site de Daya-el-Hamra.</i>	194
Figure 112.	<i>Crâne atérien découvert dans la grotte de Dar-es-Soltane II. (Fouilles du Service de l'Archéologie, alors responsable des fouilles au Maroc, et A. Debénath).</i>	198
Figure 113.	<i>A (haut). Coupe stratigraphique schématique au niveau de l'Oulja de Dar-es-Soltane. B (bas). Coupe schématique des formations localisées immédiatement au nord du pavillon de Dar-es-Soltane (d'après Texier, 1982).</i>	202
Figure 114.	<i>Coupe du site de Chaperon -Rouge I, d'après J. P. Texier in Debénath et al. 1983-1984).</i>	205
Figure 115.	<i>Coupe synthétique des formations superficielles du plateau de Salé (d'après J. P. Texier et al 1982). 1- Moghrébien deltaïque, 2- zone d'altération du Moghrébien, 3- banc d'argile gris très clair, 4- colluvions</i>	

	<i>sablo-argileuses panachées, 5 - colluvions sablo-argileuses jaunes, 6 - colluvions sableuses grises.</i>	207
Figure 116.	<i>Coupe stratigraphique de la grotte de Dar-es-Soltane 2 (relevé A. Debénath, inédit).</i>	210
Figure 117.	<i>El Harhoura 2. Coupe stratigraphique nord-sud (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).</i>	212
Figure 118.	<i>El Harhoura 2. Coupe stratigraphique est-ouest (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).</i>	213
Figure 119.	<i>El Harhoura 2. Coupe stratigraphique est-ouest (D'après M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet 2001).</i>	213
Figure 120.	<i>grotte des Contrebandiers (Ouled Bouchika) : coupe stratigraphique nord-sud (d'après Bouzouggar 1997)..</i>	218
Figure 121.	<i>Carte de localisation de la grotte d'El Mnasraa.</i>	219
Figure 122.	<i>La grotte d'El Mnasra au moment de sa découverte.</i>	220
Figure 123.	<i>La grotte d'El Mnasra au cours de son aménagement. ..</i>	220
Figure 124.	<i>Plan de la grotte d'El Mnasra.</i>	221
Figure 125.	<i>La grotte d'El Mnasra au cours de la fouille (campagne 1998).</i>	222
Figure 126.	<i>Stratigraphie d'El Mnasra dans le sondage.</i>	223
Figure 127.	<i>Vue du sondage.</i>	226
Figure 128.	<i>Stratigraphie dans le sondage.</i>	227
Figure 129.	<i>Stratigraphie dans le sondage (détail).</i>	228
Figure 130.	<i>Perle en vertèbre de poisson et dent perforée.</i>	230
Figure 131.	<i>Vase à décor cardinal (dessin J. P. Daugas).</i>	231
Figure 132.	<i>Synthèse diachronique des fréquences de matières premières lithiques d'El Mnasra.</i>	234
Figure 133.	<i>Couche 4, matières premières lithiques.</i>	237
Figure 134.	<i>Couche 4, longueur des éclats.</i>	238
Figure 135.	<i>Couche 4, largeur des éclats.</i>	238
Figure 136.	<i>Couche 4, épaisseur des éclats.</i>	239
Figure 137.	<i>Couche 5, matières premières lithiques.</i>	240
Figure 138.	<i>Couche 5, longueur des éclats.</i>	240
Figure 139.	<i>Couche 5, largeur des éclats.</i>	241
Figure 140.	<i>Couche 5, épaisseur des éclats.</i>	241
Figure 141.	<i>Couche 6, matières premières lithiques.</i>	242
Figure 142.	<i>Couche 6, longueur des éclats.</i>	243
Figure 143.	<i>Couche 6, largeur des éclats.</i>	243
Figure 144.	<i>Couche 6, épaisseur des éclats.</i>	244
Figure 145.	<i>Industrie lithique atérienne. a, b, c, d : nucléus levallois.</i>	245
Figure 146.	<i>Industrie lithique atérienne. a : racloir avec pédoncule non achevé, b : racloir double avec pédoncule, c : pointe avec pédoncule, d : éclat pédonculé.</i>	246
Figure 147.	<i>Industrie lithique atérienne. a : racloir avec pédoncule non achevé, b : pointe, c : racloir double, d : éclat non retouché, e : racloir convexe.</i>	247
Figure 148.	<i>Industrie lithique atérienne. a : racloir, b : grattoir, c, d, e, f : lames.</i>	248

Figure 149.	<i>Outils pédonculés. a : grattoir sur éclat pédonculé, b : éclat pédonculé non retouché, c : grattoir sur une lame pédonculée.</i>	250
Figure 150.	<i>Nucleus Levallois (haut) et racloir sur lame (bas).</i>	251
Figure 151.	<i>Industrie en os provenant de la couche 5.</i>	255
Figure 152.	<i>Plan de répartition des foyers rencontrés dans la couche 5.</i>	260
Figure 153.	<i>Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10.</i>	262
Figure 154.	<i>Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10 (détail).</i>	262
Figure 155.	<i>Exemple de structure de combustion "fermée" dégagée dans le carré E10 (détail).</i>	262
Figure 156.	<i>Exemple de structure de combustion "ouverte".</i>	263
Figure 157.	<i>Exemple de structure de combustion "ouverte".</i>	264
Figure 158.	<i>Exemple de structure de combustion "ouverte".</i>	264
Figure 159.	<i>Exemple de structure de combustion "surcreusée".</i>	265
Figure 160.	<i>Exemple de structure de combustion "surcreusée".</i>	265
Figure 161.	<i>Exemple de structure de combustion "surcreusée".</i>	265
Figure 162.	<i>Coupe située sur le flanc est de la zone fouillée, à l'aplomb de l'oculus.</i>	269
Figure 163.	<i>Coffrage de la sépulture 3.</i>	273
Figure 164.	<i>Plan de répartition des sépultures (d'après Lacombe 1997).</i>	274
Figure 165.	<i>Datations 14C de la région de Témara.</i>	286
Figure 166.	<i>Structure anthropique atérienne découverte à Dar-es-Soltane (d'après Debénath et al. 1983-1984).</i>	292

Tableaux

Tableau I.	Essai de chronologie du Quaternaire marin et continental. Corrélation avec chronologies européennes (D'après Texier et al 1985-1986).....	p.49
Tableau II.	Données pluviométriques, d'après (Nafaa 1996-1997).....	p.50
Tableau III.	Répartition des vestiges archéologiques découverts à Daya-el-Hamra. ..	p.136
Tableau IV.	Tableau VI : Dimensions moyennes des galets.....	p.138
Tableau V.	Tableau VII : Répartition des types de talons.	p.143
Tableau VI.	Module des galets bruts.....	p.149
Tableau VII.	Module des galets aménagés.....	p.149
Tableau VIII.	Répartition des galets aménagés selon la classification proposée dans ce travail.	p.151
Tableau IX.	Synthèse de l'ensemble des enlèvements touchant le tranchant. ..	p.167
Tableau X.	Synthèse de l'ensemble des enlèvements.	p.167
Tableau XI.	Modes des tranchants des galets aménagés.	p.171
Tableau XII.	Répartition des galets aménagés selon la typologie de Bordes (1961).....	p.188
Tableau XIII.	Datations absolues de l'Atérien de Rabat / Témara.....	p.200
Tableau XIV.	Subdivisions de l'Atérien.....	p.200
Tableau XV.	Répartition des matières premières d'El Mnasra.....	p.233
Tableau XVI.	Répartition des matières premières d'El Mnasra (pourcentages).	p.234
Tableau XVII.	Types de foyers et fonctions supposées.....	p.272
Tableau XVIII.	Mensurations EMS3 "in situ"	p.277
Tableau XIX.	Mensurations EMS10 "in situ"	p.283
Tableau XX.	Datations 14C de la région de Témara.....	p.286
Tableau XXI.	Stratigraphies des principaux sites de la région de Témara.....	p.289