

Réflexions méthodologiques sur la lithologie des assemblages paléolithiques de la région de Rabat-Témara (Maroc)

Iz-Eddine EL AMRANI EL HASSANI¹ & André MORALA²

1. Université Mohammed V-Agdal, Institut Scientifique, Département des Sciences de la Terre, Avenue Ibn Battouta, B.P. 703, Rabat, Maroc. e-mail : elamrani@israbat.ac.ma / izdinelamrani@yahoo.fr

2. Musée national de Préhistoire, 24620 Les Eyzies-de-Tayac, France. PACEA - UMR 5199 Université Bordeaux I, Avenue des facultés, 33405 Talence cedex, France. e-mail : andre.morala@culture.gouv.fr

Résumé. La reprise récente des recherches archéologiques dans plusieurs gisements préhistoriques du littoral atlantique de la région de Rabat (Maroc) a conduit à l'intégration et au développement de nouveaux axes d'investigation. L'un d'eux, faisant l'objet de ce travail, porte plus précisément sur l'étude lithologique des assemblages paléolithiques. Cette orientation novatrice de la recherche en archéologie, qui repose sur la caractérisation des matériaux, est en soi très porteuse d'informations et très prometteuse dans les domaines techniques et économiques pour la connaissance des comportements sociaux des groupes humains ayant séjourné dans les sites. Les premiers résultats de cette étude d'orientation méthodologique, sont fondés sur les travaux réalisés au cours des trois dernières missions de recherche (2009-2011) dans le cadre du programme franco-marocain co-dirigé par R. Nespoulet et M.A. El Hajraoui sur les sites d'El Mnasra et d'El Harhoura à Tamara.

Mots clés : Péroarchéologie, Paléolithique moyen et supérieur, Atérien, Ibéromaurusien, Rabat-Témara, Maroc.

Methodological reflections on lithological assemblages Paleolithic of the Rabat-Témara area (Morocco).

Abstract. The recent resumption of archaeological research in several prehistoric sites on the Atlantic littoral in the Rabat area (Morocco) led to the integration and development of new lines of investigation. One of them, the subject of this work, deals specifically with the study of lithological assemblages Paleolithic. This innovative orientation of research in archeology, which is based on lithic material characterization, is itself a carrier of information and very promising in the technical and economic field of knowledge of social behavior of human groups who had inhabited the sites. The first results of this methodological study are based on the work carried out during the last three research missions (2009-2011) in the framework of Franco-Moroccan co-directed by R. Nespoulet and M.A El Hajraoui on the sites of El Mnasra and El Harhoura in Témara.

Key words: Petro-archeology, Middle and upper Palaeolithic, Aterian, Ibero-Maurusian, Rabat-Témara, Morocco.

INTRODUCTION

A partir des années 1970, avec l'avènement des études technologiques qui deviennent indispensables et systématiques à toute approche industrielle lithique, l'analyse des matières premières minérales s'est avérée comme étant une discipline toute aussi incontournable. Aussi, avec les travaux précurseurs d'André Debénath (Debénath 1978, 1984 et Debénath *et al.* 1982, 1986), menés sur les industries paléolithiques des sites littoraux de Rabat (Dar es Soltane et El Harhoura), des perspectives originales se sont-elles ouvertes, donnant en particulier accès à la perception comportementale des cultures préhistoriques.

La reprise simultanée des recherches sur plusieurs sites d'un même espace géographique nous donne, à travers l'appréciation des matériaux introduits et utilisés dans les sites, l'opportunité d'optimiser nos connaissances. Au-delà même du statut des sites et de leur fonction, à travers un large éventail lithologique émanant de choix opérés par l'Homme et répondant au développement d'activités précises, ce sont bien les comportements humains que nous touchons et tentons désormais de comprendre et d'interpréter.

Corrélativement, ce type d'approche permet aussi de poursuivre une analyse comparative inter-sites sur les assemblages de même culture mais également d'élargir la discussion sur les aspects chronologiques relatifs, en particulier aux questions fondamentales de diachronie ou de synchronie des occupations.

Aussi, notre investissement portera-il, dans un premier temps, sur l'établissement d'un inventaire des catégories minérales représentées dans les différents assemblages industriels. Parallèlement à cette étape de caractérisation et de recensement lithologique, la phase suivante s'est plus particulièrement attachée à la localisation spatiale des sources potentielles des matériaux représentés dans les séries archéologiques. Cette dernière opération comporte deux phases complémentaires :

- la première, documentaire, consistant à localiser sur cartes topographiques, géologiques, (e. a. CGM 1978, CTM 1984), (etc.), les formations susceptibles de fournir les matériaux recensés,
- la seconde, diagnostique, permettant de vérifier sur le terrain la concordance et la validité des informations obtenues et d'évaluer le potentiel des sources lithologiques découvertes.

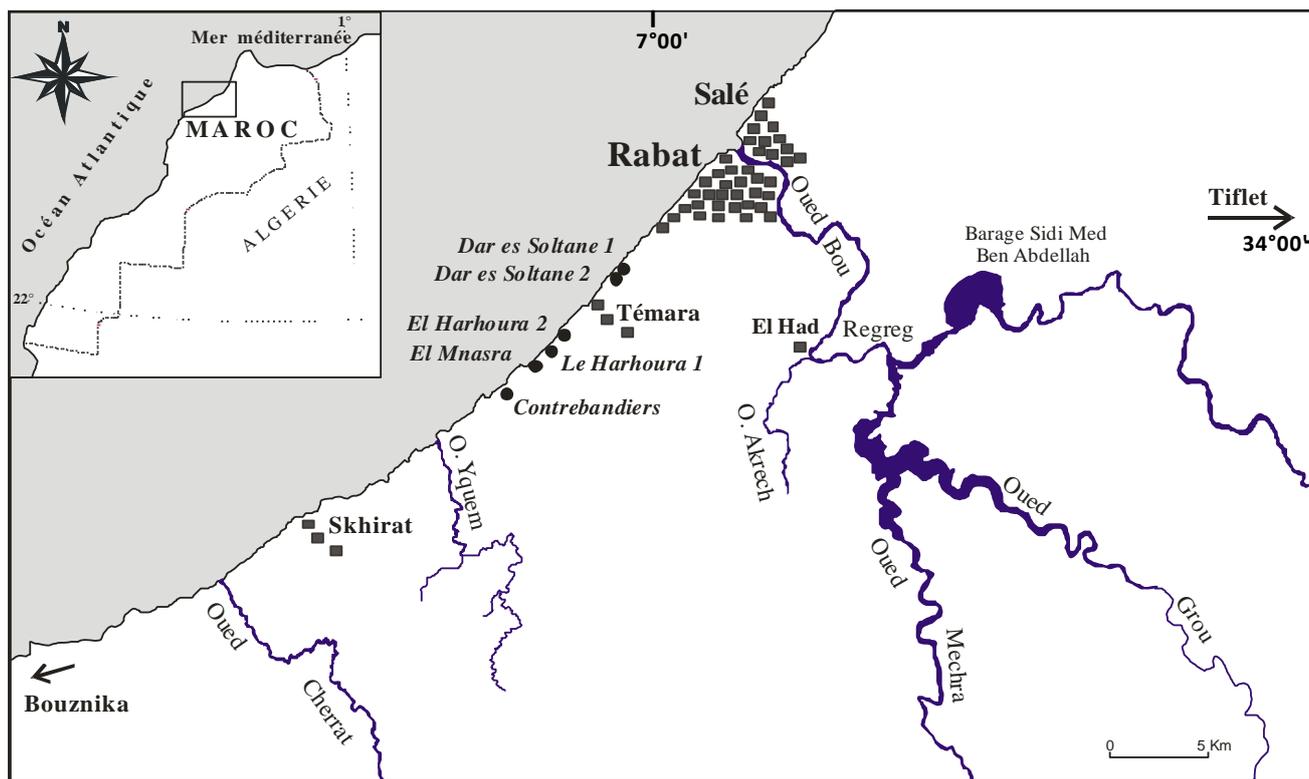


Figure 1. Cadre géographique des sites d'El Mnasra, d'El Harhoura et des Contrebandiers.

L'ensemble des résultats de cette étude conduit à la création d'un corpus lithologique formant la base de données de notre référentiel des matériaux locaux pour chaque site ou groupes de sites archéologiques.

Le travail qui fait l'objet de cette première étude est donc d'ordre essentiellement méthodologique. Il vise à une analyse des éléments archéologiques de nature lithique sur des bases géologiques (prospection de terrain, caractérisation et classification pétro-minéralogique).

Au-delà de la mise en place du protocole, la méthode d'analyse a été appliquée à plusieurs assemblages de sites du littoral atlantique entre Rabat et Tamara (El Mnasra, El Harhoura et Les Contrebandiers). Ces résultats s'étant avérés probants, ils ont fait l'objet d'une étude complémentaire distincte en cours de publication (Morala et El Amrani 2010), (Fig. 1).

HISTORIQUE DES TRAVAUX ANTERIEURS DANS LA ZONE ETUDIEE

La question de la nature et de l'origine des matériaux représentés dans les assemblages industriels a, très tôt, conduit nos prédécesseurs à s'interroger sur le sujet. Cette question a été intégrée et traitée selon l'époque et l'avancement des recherches de manières différentes. Mais, c'est probablement Maurice Antoine (Professeur de Sciences naturelles au Lycée Lyautey de Casablanca, qui, par ses travaux archéologiques menés durant les années 1930 et 1940, fut le pionnier dans le domaine. Ses

publications dans le bulletin de la Société de Préhistoire du Maroc soulignent l'attention avec laquelle ce chercheur tenta de répondre aux interrogations qui lui furent posées (e. a. Antoine 1926, 1927, 1930, 1934, 1935, 1938). Précisant, ici, l'origine gîtologique locale ou éloignée d'un matériau, ou là, la similitude de telle matière exploitée avec celle de telle formation géologique primaire, comme par exemple le quartzite d'El Hank, ou les silex crétacés de Settat... (e. a. Antoine 1930, p. 3, 1934, p. 8). Ce fut une réelle démarche méthodologique que mena M. Antoine sur cette problématique durant ces deux décennies.

Au cours des années 1950 et 1960, l'Abbé Jean Roche exploita notamment les gisements de Dar es Soltane et des Contrebandiers. Il donna quelques indications ponctuelles sur les matières premières représentées (Roche 1956, 1963, 1969). De la même manière, Paul Biberson (1961a), dans son approche paléogéographique du Maroc atlantique, précisa la localisation et l'étagement stratigraphique des formations à galets de la Mamora et de la forêt de Sehoul à Rabat et Salé. Dans la partie consacrée aux industries, le même auteur (Biberson 1961b) fait état sommairement du contenu lithologique de ces formations à outillages, dont la position chronologique fut postérieurement remise en question par Jean-Pierre Texier *et al.* (1992).

Dans le sillage des travaux d'André Debénath (1978-1984) qui ont fourni la première liste des matériaux représentés dans les séries de Dar es Soltane et d'El Harhoura vont succéder à partir des années 1970-1980 les recherches de "l'Ecole Bordelaise". Ainsi, de nouvelles données ont été apportées par les travaux de Jean-Pierre

Texier *et al.* (1982) au Chaperon-Rouge, de Jacques Collina-Girard (1988) à l'embouchure de l'oued Yquem, de Luc Wengler (1990a, 1990b) dans le Maroc oriental, d'Abdeljalil Bouzouggar (1997) aux Contrebandiers et d'Abdeljalil El Hajraoui (2004) dans la zone mésétienne septentrionale.

Sous l'impulsion générée par les nouvelles recherches entreprises et les résultats probants obtenus, il s'est avéré impératif de disposer d'un outil adapté à la problématique archéologique posée permettant de répondre aux nombreuses interrogations qu'engendrait le sujet. Cette exigence nous a conduits à entreprendre ce travail de recensement, d'évaluation et d'élaboration d'un référentiel dont la nature et les objectifs ont été évoqués en introduction.

DONNEES GENERALES

Tant de manière ponctuelle que globale, c'est à travers les témoins d'activités que nous tentons d'interpréter les gestes et les comportements des occupants des sites que nous étudions. Parmi les vestiges qui nous sont parvenus, la fraction minérale est souvent la seule composante matérielle ayant subsisté aux dégradations naturelles imposées par le temps. Cette fraction minérale s'avère aussi la seule matière, ou dans le meilleur des cas, accompagnée de restes osseux, voire de micro-débris végétaux lorsqu'ils subsistent, sur laquelle peuvent reposer nos analyses et nos déductions anthropologiques.

La fraction minérale disponible représente un intérêt capital dans l'appréciation des activités et des modes de fonctionnement des sites. Pour optimiser l'interprétation des informations fournies par les objets lithiques, l'acquisition de données supplémentaires reste cependant nécessaire. Celles-ci sont obtenues à travers deux niveaux d'approche, complémentaires et indissociables :

- l'inventaire exhaustif des éléments lithiques formant les assemblages, accompagné de l'indication précise de la représentation et de la caractérisation minérale détaillée de chaque élément ;
- la prospection, l'évaluation et le recensement des principales sources lithologiques de l'environnement des sites (suivant des distances croissantes) qui permettra de définir les lieux géographiques et gîtes potentiels de provenance des éléments lithiques.

LES INVENTAIRES, BASE DU REFERENTIEL LITHOLOGIQUE

Rappelons qu'il s'agit à ce niveau d'une présentation des grandes lignes de la méthodologie de réalisation des inventaires conduisant à l'élaboration du référentiel général. L'assimilation de la totalité de l'information a donc nécessité un traitement des données en plusieurs étapes. Ce travail de description, d'évaluation et de synthèse se décompose en trois phases :

– **Première phase** : inventaire lithologique de la fraction minérale anthropisée ; composante archéologique des matériaux introduits et exploités dans les sites (Fig. 2).

– **Deuxième phase** : inventaire lithologique des formations minérales naturelles ; composante géologique (minéraux et roches) représentée dans l'environnement plus ou moins proche des sites.

– **Troisième phase** : référentiel lithologique général ; synthèse des deux composantes, associant la totalité des éléments (archéologiques) minéraux portant trace d'usage ou d'activité humaine, et ceux (géologiques) présentant les mêmes caractéristiques pétrographiques que les précédents et pouvant de ce fait permettre de préciser leur provenance géographique et géologique.

INVENTAIRE DE LA FRACTION MINERALE ANTHROPISEE

La réflexion engagée reposant sur la compréhension de la composante lithique du matériel archéologique, celle-ci devait nécessairement fournir la base documentaire de cette analyse. Cette démarche nous a conduits à l'examen des séries industrielles de plusieurs gisements préhistoriques du littoral. Partant de la source existante d'un premier référentiel lithologique constitué par André Debénath (*op. cit.*), sur les séries de ses propres fouilles à Dar es Soltane 2, complétée par les informations recueillies lors des fouilles récentes, de Roland Nespoulet et Mohamed Abdeljelil El Hajraoui à El Mnasra et El Harhoura 2, une évaluation des éléments minéraux représentés dans les séries a été menée (Fig. 2). De manière plus ponctuelle et limitée, nous avons également eu accès à une partie du matériel exhumé sur le site des Contrebandiers par Harold Dibble lors de ses fouilles de 2009 (Morala et El Amrani à paraître).

C'est donc sur cette large base de données, réunissant plusieurs milliers de pièces, que nous avons échantillonné et isolé les types lithologiques caractéristiques constituant notre répertoire "pétoarchéologique".

Aussi, du point de vue méthodologique, le travail de caractérisation réalisé en amont (e. a., Morala 1980, 1984, Demars 1982, Séronie-Vivien et Séronie-Vivien 1987, Bressy 2002) et qui repose sur le croisement des données issues de plusieurs disciplines (pétrographie, minéralogie, micro-paléontologie...) a conduit à l'établissement d'un classement hiérarchique des matériaux représentés.

Utilisant comme document de départ l'inventaire initial d'André Debénath, une nouvelle nomenclature a été ainsi progressivement constituée et adoptée. Cette analyse nous a amené à définir des grandes classes lithologiques qui se déclinent en sous-classes, groupes et/ou types complémentaires.

Classification adoptée

Les matériaux provenant des assemblages ont été regroupés en quatre grandes classes représentatives des



Figure 2. Variétés lithiques de l'Atérien d'El Mnsra (clichés A. Morala).

sources lithiques environnementale plus ou moins éloignées des sites et donc potentiellement accessibles à l'Homme. Une cinquième catégorie, accessoire mais néanmoins nécessaire, a été réservée aux matériaux dont la nature reste indéterminée.

- Classe I : Les minéraux et les minerais

- Sous-classe 1 : Les minéraux siliceux. Ensemble de minéraux ayant en commun une composition chimique essentiellement siliceuse (SiO₂). Cette sous-classe regroupe aussi bien les échantillons composés d'une seule espèce minérale que celles constituées de plusieurs minéraux de même nature. Exemple : silice, calcédoine, meulière, jaspe, bois silicifié, quartz hyalin...

- Sous-classe 2 : Les minéraux métalliques. Il s'agit de minéraux qui contiennent dans leur composition chimique un ou plusieurs éléments métalliques (fer, plomb, zinc...) et qui correspondent aux minerais. Exemple : hématite (Fe₂O₃), pyrite (FeS₂), blende (ZnS)...

- Classe II : Les roches sédimentaires

Grande classe de matériaux formés dans des conditions géologiques superficielles de la terre : roches exogènes qui peuvent être d'origine soit détritique (formées d'assemblages de débris divers), soit physico-chimique (résultant de la précipitation d'éléments chimiques (Ca, Si...) du milieu de sédimentation), soit **biologique** (faisant intervenir des organismes vivants : algues, bactéries, gastéropodes ...). Exemple : grès, conglomérat, calcaire, lumachelle...

- Classe III : Les roches magmatiques

- Sous-classe 1 : Les roches effusives ou volcaniques. Roches issues d'un refroidissement rapide du magma suite à sa mise en place en surface de la terre ou à semi-profondeur et qui présentent de ce fait une texture vitreuse ou microcristalline. Exemple : basalte, rhyolite, microdolérite...

- Sous-classe 2 : Les roches plutoniques ou endogènes. Roches formées en profondeur de la terre à la suite d'un refroidissement long du magma et qui montrent une texture grenue à grenue porphyrique c'est à dire où l'ensemble des minéraux constituant la roche ont des dimensions millimétriques à centimétriques et sont donc visibles à l'œil nu. Exemple : granite, gabbro, dolérite...

- Classe IV : Les roches métamorphiques

Roches résultant d'une transformation à l'état solide de formations préexistantes (sédimentaires, magmatiques ou métamorphiques) sous l'effet d'une augmentation de la température et/ou de la pression. Les roches métamorphiques se distinguent par leur assemblage minéral et surtout leur texture cornée, feuilletée ou litée. Exemple : cornéenne, schiste, gneiss...

- Classe V : Les matériaux indéterminés

Classe qui regroupe les roches et les minéraux qui auraient subi une modification, soit naturelle (altération hydrothermale, déformation tectonique...), soit anthropique (chauffe, coloration...), ayant oblitéré leurs caractères pétrographiques primaires, les rendant structurellement indéterminables.

Les **classes** et **sous-classes** lithologiques, définies ci-dessus, sont ensuite déclinées en **groupe**, **type** et **échantillon**, selon l'exemple suivant :

Classe : Roche magmatique

Sous-classe : Roche plutonique

Groupe : Granite grenu porphyrique

Type : Granite rose à deux micas

Echantillon : Caractères géologiques et archéologiques de l'échantillon (descriptif du référentiel).

Nous donnerons en annexe un exemple descriptif utilisé pour la caractérisation du référentiel, intégrant les principaux critères géologiques et archéologiques retenus pour la définition précise de l'objet lithique représenté (minéral ou roche).

FORMATIONS GEOLOGIQUES REGIONALES

La connaissance des formations géologiques de la région où se localise le site est une donnée fondamentale. Cette connaissance se base, dans un premier temps, sur une analyse des travaux bibliographiques antérieurs. Dans le cas de cette étude, les sites archéologiques de la région de Rabat offrent une riche et abondante littérature (Lecointre 1926, Destombes et Jeannette 1965, Millies-Lacroix 1974, Michard 1976, El Hassani et Zahraoui 1984, El Hassani 1990, Piqué 1994, Lakhroufi 2002, El Amrani *et al.* 2008, El Amrani et El Azhari 2009).

La seconde étape du travail consiste à mener sur le terrain des prospections dans un rayon de quelques dizaines de kilomètres autour des sites archéologiques étudiés, dans le but de repérer et de localiser spatialement (par GPS) les formations géologiques susceptibles de fournir des matériaux de nature lithologique équivalente à celle des objets archéologiques.

Les campagnes de prospection menées dans ce but ont permis de localiser des formations géologiques variées, contenant des matériaux diversement exploitables et d'en évaluer le potentiel. Le mode d'enregistrement et de classement des échantillons recueillis sur le terrain a naturellement suivi celui retenu pour les échantillons archéologiques.

Ces prospections, orientées principalement vers la localisation et l'individualisation des zones-sources des matériaux représentés dans les industries, ont permis de distinguer deux types de gisements (terme utilisé dans le sens géologique d'affleurement géologique) ayant pu être

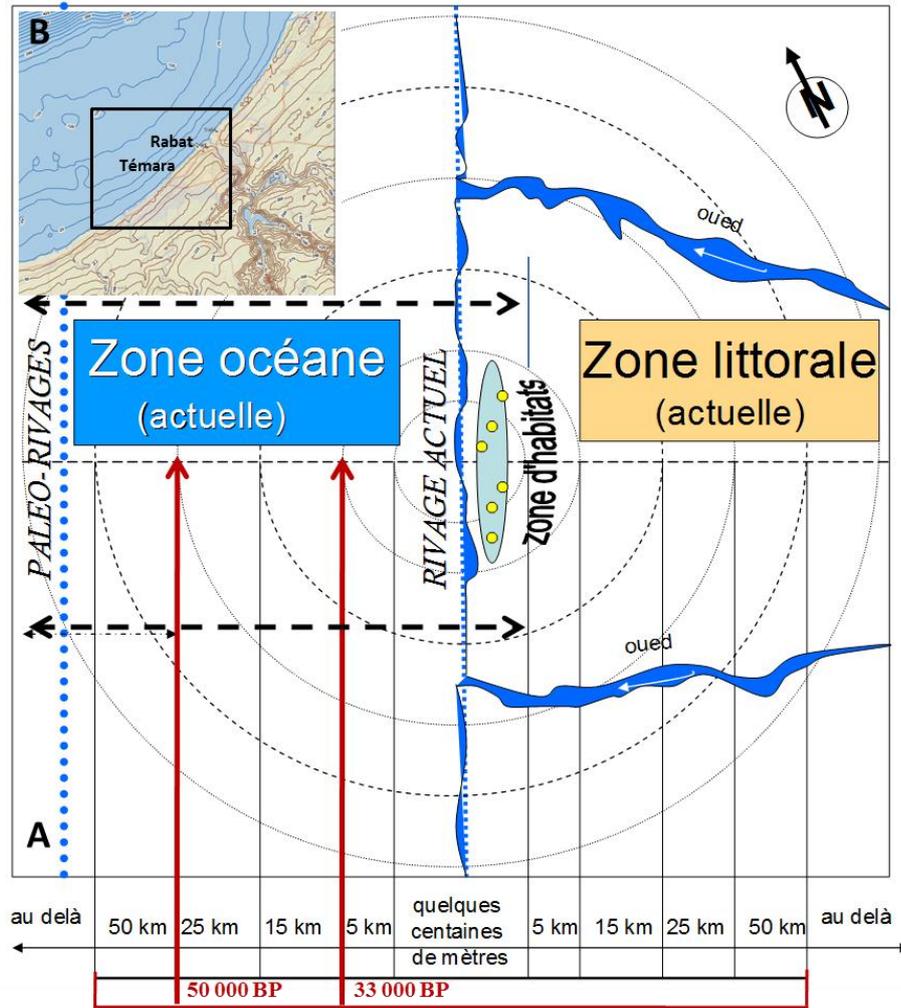


Figure 3. A, Territoire théorique d'acquisition des matériaux lithiques (A. Morala et I.-E. El Amrani 2010) ; B, Bathymétrie de la zone littorale - océane des environs de Rabat-Témara (Cammas 2012).

exploités par l'Homme préhistorique : les gisements primaires et les secondaires.

- **Les gisements primaires** correspondent aux lieux initiaux de genèse de la formation géologique (sédimentaires, magmatiques ou métamorphiques). Parmi ces gisements nous citerons l'exemple d'un banc décamétrique de calcaire massif ou d'une barre métrique de quartzite.

- **Les gisements secondaires** correspondent aux zones d'accumulation de matériaux des gisements primaires après le démantèlement et le transport à des distances variables de leur lieu de formation. Il s'agit notamment ; des nappes détritiques superficielles (altérites de substrat ou mixtes, dépôts conglomératiques, poudingues polygéniques...), des formations fluviatiles (terrasses alluviales, dépôts de cours mineurs) et des formations fluvio-marines (cordons littoraux, grèves...). Ce transport, majoritairement fluviatile pour la zone qui nous concerne, s'échelonne du cours d'eau à l'océan.

En théorie, si l'on intègre tous les aspects de creusement et donc d'enfoncement des rivières dans le substrat le long

de leur parcours, tous les matériaux contenus dans les dépôts primaires (roche mère) à plus ou moins grandes distances de l'exutoire peuvent être représentés en aval dans les formations alluvionnaires et marines locales. Bien qu'une estimation précise doive encore être réalisée, c'est semble-t-il le constat que nous avons effectué aux différents points d'observations ; tant sur les cours d'eau eux-mêmes qu'en zones estuariennes.

Les différents types de formations géologiques ont été examinés du point de vue géographique, géomorphologique et lithologique. Corrélativement, nous nous sommes également interrogés sur les grands traits géomorphologiques régionaux (plateaux, vallées, cordons dunaires et plages littorales...) et sur les aspects de paléotopographie des gisements primaires et secondaires à l'époque paléolithique (Fig. 3).

Reprenant ce dernier plan de présentation, nous évoquerons ci-après l'état d'avancement de notre travail en cours, en soulignant au passage les résultats et les observations obtenus les plus significatifs.

Evaluation des ressources naturelles lithiques actuelles et préhistoriques

La diversité de l'assemblage industriel lithique des sites de la région de Rabat s'explique par la grande richesse géologique et pétrographique régionale (e. a. Bouzouggar, 1997, El Amrani et El Azhari 2009, El Amrani *et al.*, 2008). C'est en effet ce qui a généré les apports conséquents de matériaux variés et accessibles, exploités par l'Homme préhistorique. Quelques-unes de ces variétés lithologiques (calcarénite, calcaire dolomitisé, quartzite, galets...) continuent de nos jours à être exploités, comme matériaux de construction (El Amrani 2010).

L'évaluation sur le terrain, des formations et de leur contenu, a été menée dans un rayon de quelques dizaines de kilomètres autour du site, allant du Nord au Sud de l'oued Bou Regreg à l'oued Cherrat et intégrant nécessairement les trois autres principaux cours d'eau : l'oued Akrech, l'oued Grou (partiellement) et l'oued Yquem (Fig. 1).

La prospection du littoral, également entreprise, nous a fourni de précieuses indications quant à la présence et à la nature des matériaux qui s'y rencontrent. Concernant les zones qui, durant le Paléolithique, étaient hors d'eau à des distances variables selon les époques (allant de quelques mètres à plusieurs dizaines de kilomètres au-delà du rivage actuel), (Fig. 3), les travaux de cartographie des fonds marins nous renseignent sur la bathymétrie des rives côtières, ainsi que sur la morphologie des paléo-reliefs qu'ont pu fréquenter les Hommes. Ainsi, ces études qui devraient s'affiner rapidement, couplées à celles, en cours de définition des formations géologiques du substratum et plio-pléistocènes (Boudad *et al.* à paraître) nous permettront sans doute de pouvoir accéder à la documentation actuellement manquante de ces zones aujourd'hui immergées.

Ainsi, l'examen de la globalité des formations géologiques en place et en position secondaire a été entrepris. La compilation et l'analyse de l'ensemble des informations obtenues jusqu'à ce stade d'investigation nous renseignent avec précision sur les potentialités en roches et minéraux de la région de Rabat et, comme nous le présentons ci-après, sur les matériaux équivalents figurant dans les ensembles industriels des sites étudiés (El Harhoura et El Mnasra) :

Les gisements primaires (Fig. 4 et 5)

A- Minéraux et minerais

Quartz, translucide et laiteux, en filonets centimétriques à décimétriques recoupant les formations du socle paléozoïque.

Silex, gris ou beige plus ou moins foncé, en forme de dalles, de nodules, ou encore de lits millimétriques à centimétriques, rencontrés dans les bancs calcaires dolomitisés (fortement tectonisés) du Dévonien.

Calcédoine, en petites masses, nodules, veines ou veinules, sans morphologie précise, ou encore parties externes de géodes de quartz améthyste, fréquemment associées aux basaltes altérés, liées aux argiles rouges, du Trias.

Hématite, en concrétion ou masse diffuse au niveau de certaines zones tectonisées des schistes paléozoïques.

Pyrite, en concrétions ou sous forme de petits cubes noyés dans les calcaires massifs ou au niveau de certaines zones de faille.

B - Roches sédimentaires

Calcarénite, de nature pétrographique assez variée du point de vue taille de grains, degré de consolidation et richesse en coquilles et qui forme les cordons dunaires atlantiques d'âge Plio-quatenaire.

Lumachelle, niveaux consolidés de calcarénite principalement composés de coquilles plus ou moins entières de lamellibranches.

Conglomérat, éléments anguleux (brèche) ou arrondis (poudingue) appartenant aussi bien aux formations du socle primaire qu'à celles de la couverture post-paléozoïque.

C - Roches magmatiques (volcaniques et plutoniques)

Basalte, en couches d'épaisseur parfois métrique étroitement associées aux argiles rouges du Trias, montrant localement des débits en boules et souvent altéré en produits friables de couleur vert foncé.

Pillow lavas, gisement particulier de basalte, à débit en coussins de laves et qui se présentent en couches d'épaisseur métrique intercalées dans la série paléozoïque.

Dolérite (micro), elle correspond à des filons ou des dykes de roche massive, dure, de couleur vert bouteille (d'où l'appellation de roches vertes) et qui se compose d'un enchevêtrement de très fines baguettes de plagioclases.

Gabbro/diorite, roche verte, généralement en masse circonscrite, présentant parfois une altération en boules et qui montre une texture assez grenue.

Granite, formant des masses de teinte claire, de texture grenue à grossière et dont certains (granites de Rabat et de Tiflet) apparaissent fortement tectonisés.

D - Roches métamorphiques

Calcaire dolomitisé, d'âge dévonien, il se présente en bancs métriques à décimétriques de roche massive et assez dur en raison de sa recristallisation métamorphique, de teinte assez variable (blanc, gris, rose, noir...), parfois riche en fossiles (polypiers, échinodermes...).

Quartzite, roche massive très dure et qui se présente en barres, souvent bien dégagées par rapport aux autres

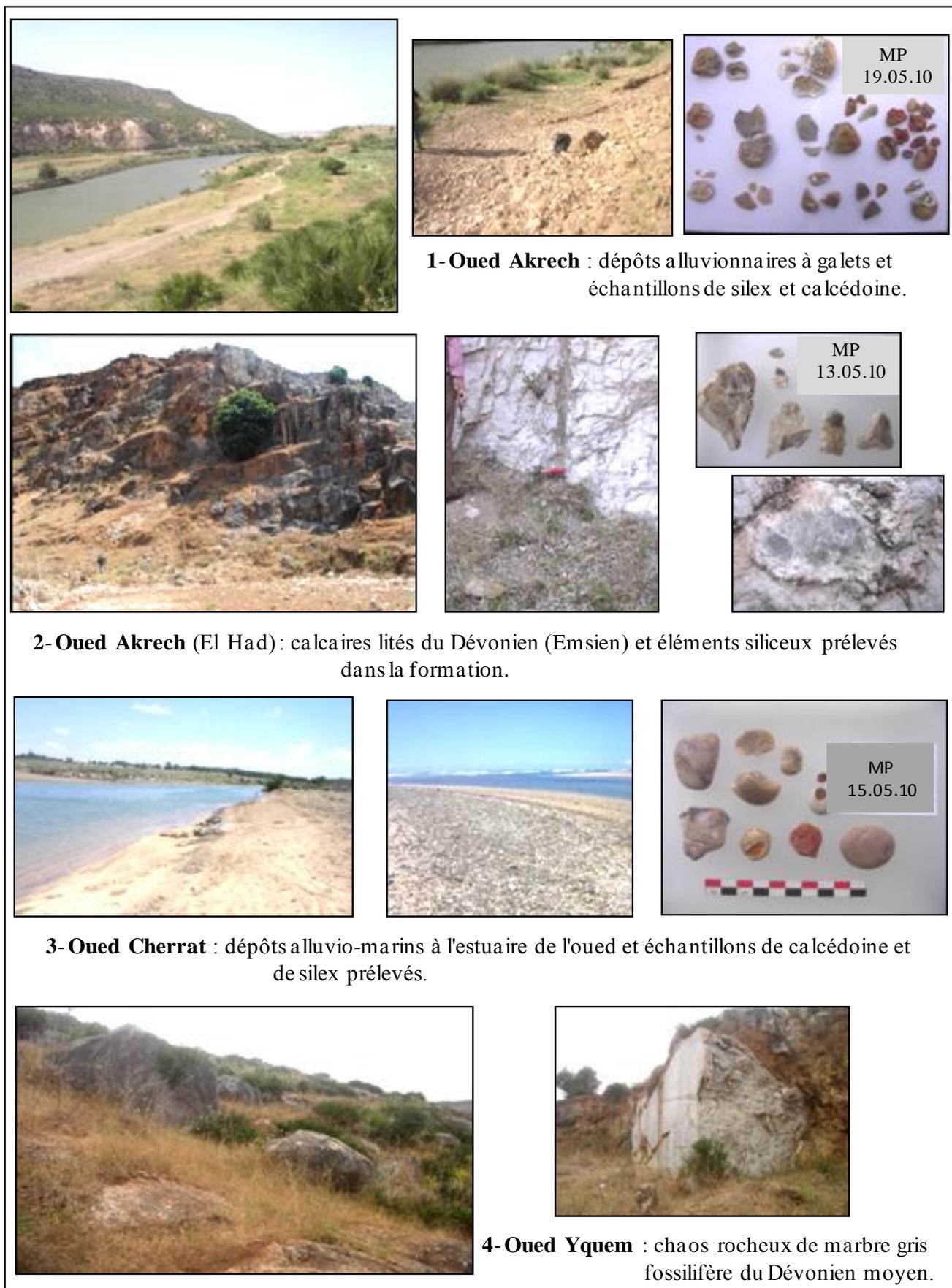


Figure 4. Données de terrain ; localisation gîtologique des matériaux (clichés A. Morala).



Figure 5. Données de terrain ; localisation géologique des matériaux (clichés A. Morala).

formations du socle paléozoïque, en raison de sa grande résistance à l'altération.

Schiste et phyllade, matériaux composant une bonne partie du socle paléozoïque de la région de Rabat, se présentant en épaisses séries de roches de teinte gris à vert et à schistosité très bien marquée, montrant parfois des intercalations de bancs gréseux.

Les gisements secondaires (Fig. 4 et 5)

Les gisements secondaires sont représentés par les terrasses et les lits de rivières et le littoral côtier où s'accumulent de nombreux blocs, galets et fragments de roches de différentes provenances géographiques :

- ceux provenant du voisinage et résultant de la destruction des roches des gisements primaires (décrits ci-dessus) et présentant des morphologies assez anguleuses.

- ceux d'origines éloignées, provenant du Maroc central, voire même du Haut Atlas, par les grands oueds et qui se présentent en galets de petites tailles, assez arrondis, et dont la nature pétrographique n'est pas connue près de Rabat. Parmi ces matériaux nous signalons : l'andésite porphyrique ; le gneiss lité ; les schistes tachetés ; le basalte vacuolaire ; les scories ; le granite altéré (tourmalinisé ou greisénisé)...

CONCLUSION

Préalable à toute approche paléolithologique, l'étude de la fraction lithologique est aujourd'hui non seulement nécessaire mais absolument incontournable, puisque c'est la seule composante qui nous est parvenue à peu près intacte depuis son abandon il y a des dizaines de milliers d'années. Son étude, qui nécessite du temps et une attention particulière, se décompose comme nous l'avons vu, lors du traitement, en deux niveaux d'analyse, qui restent cependant totalement complémentaires. La part industrielle pose un certain nombre de questions auxquelles, aujourd'hui, seul l'environnement peut répondre. Si les aspects techniques peuvent être abordés, par la nature d'un matériau se prêtant plus ou moins favorablement à telle ou telle activité, bon nombre d'autres d'éléments de compréhension de ces témoins restent à éclairer. C'est par exemple le cas de l'accessibilité aux gîtes à telle ou telle époque, de l'existence d'un matériau dans le voisinage proche du site ou au contraire de son absence à proximité de l'habitat. Autant de questions qui restent en suspens et auxquelles les orientations que nous donnons à cet axe de recherche tentent de répondre.

L'investissement mis en œuvre, tant dans le domaine de l'étude des témoins anthropiques que dans celui de l'établissement de la base de données minéralogiques de comparaison, conduit directement à la sphère du territoire d'acquisition et en cela à l'interprétation anthropologique de la documentation. Dans chacun de ces domaines des acquis

très significatifs ont été obtenus, encourageant à la poursuite des investigations.

C'est donc, à travers cet exposé, l'expression d'une démarche méthodologique complémentaire, archéologique et géologique, que nous menons pour l'élaboration du référentiel lithologique local. Les résultats présentés ici font état de l'avancement de ce programme, des orientations retenues et des objectifs que nous nous sommes fixés pour y parvenir.

Remerciements

Il nous est particulièrement agréable de remercier ici A. Debénath (Professeur émérite de Préhistoire) pour son étroite collaboration à la réalisation du présent travail. Nos remerciements s'adressent également à H. Dibble (Professeur Université de Philadelphie / Pennsylvanie, USA) pour sa proposition d'étude des matières premières des Contrebandiers, A. Lakhroufi (Professeur, ENS Takaddoum-Rabat), A. Lenoble (Chargé de recherche CNRS, PACEA Université de Bordeaux 1), H. Oudouche (Etudiante, Université de Ferrara) pour leur collaboration lors des prospections sur le terrain et les renseignements qu'ils nous ont aimablement communiqués, S. Madeline (Ingénieur, Musée national de Préhistoire) pour ses suggestions et la relecture du texte et M. Cammas pour son accord d'utilisation de la carte bathymétrique inédite de la figure 3. Les auteurs remercient vivement A. Akerraz (Directeur de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine) et A. Salih (Directeur du Patrimoine Culturel).

Nos remerciements s'adressent également à l'Université Mohammed V-Agdal et au CNRST pour leur soutien à travers leur Programme "Plan d'Urgence 2009-2012" et "URAC 46".

Références

- Antoine M. 1926. Notes de Préhistoire Marocaine : I-II-III et IV - Répertoire Préhistorique de la Chaouia. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 70, 73.
- Antoine M. 1927. Notes de Préhistoire Marocaine : II - La station néolithique des Ouled Haddoc. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 3, N° - 33 p.
- Antoine M. 1930. Notes de Préhistoire Marocaine : III - Station chelléenne de la carrière Martin, près El-Hank. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 4, 2-3-4, 1-59.
- Antoine M. 1934. Notes de Préhistoire Marocaine : VIII - Un gisement atérien en place dans les alluvions de l'Oued Goréa près de Casablanca. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 8, 1-2, 1-28.
- Antoine M. 1935. Notes de Préhistoire Marocaine : IX - La station ibéromaurusienne de Bouskara. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 9, 1-2, 3-28.
- Antoine M. 1938.- Notes de Préhistoire Marocaine : XIV - Un cône de résurgence du Paléolithique moyen à Tit-Mellil, près de Casablanca. *Bull. Soc. Préhist. Maroc*, 12, 1-4, 3-95.
- Biberson P. 1961a. Le cadre Paléogéographique de la Préhistoire du Maroc Atlantique. *Publ. Serv. Antiquités Maroc*, Rabat, 16, 235 p.
- Biberson P. 1961b. Le Paléolithique inférieur du Maroc Atlantique. *Publ. Serv. Antiquités Maroc*, 17, 544 p.
- Boudad L., Lenoble A., Chahid A., Chakroun A., Jacobs Z., Sitzia L., Nespoulet R. & El Hajraoui M.A. 2012. Contexte géologique et nouvelles données des environnements des Hommes préhistoriques de la côte atlantique, région de Rabat-Skhirat, au cours du dernier interglaciaire. *Communication Colloque QT1: première rencontre pour l'étude du Quaternaire tunisien*. Tunis – Cap Bon, 12-14 avril 2012.

- Bouzougar A. 1997. *Matières premières, processus de fabrication et de gestion des supports d'outils dans la séquence atérienne de la grotte des Contrebandiers à Témara*. Thèse de Doctorat, Univ. Bordeaux I, 272 p. + annexes.
- Bressy C. 2002. *Caractérisation et gestion du silex des sites mésolithiques et néolithiques du nord-ouest de l'arc alpin. Une approche pétrographique et géochimique*. Thèse de Doctorat, Univ. Aix-Marseille I, 686 p.
- Cartes géologiques du Maroc 1978. Rabat - 1/500.000, Feuille N° 70, Royaume du Maroc, Direction des Mines et de la Géologie. *Editions du Service Géologique du Maroc*.
- Cartes topographiques du Maroc 1984. Rabat, Salé et Témara au 1/5.000, au 1/10.000 et 1/20.000. Royaume du Maroc, Ministère de l'Agriculture et de la Réforme Agraire, Direction de la Cartographie.
- Collina-Girard J. 1988. L'industrie préhistorique de l'embouchure de l'Oued Yquem ; Rabat Maroc). *Bull. Archéol. Marocaine*, 17, 33-63.
- Debénath A. 1978. Le gisement préhistorique de Dar-es-Soltane 2, Champ de tir El Menzeh à Rabat Maroc). Note préliminaire. I- Le site. *Bull. Archéol. Marocaine*, 11, 9-23.
- Debénath A. 1984. Dar Es Soltane II, rapport des travaux de la mission préhistorique et paléontologique française au Maroc, p. 2-5 (inédit).
- Debénath A., Raynal J.-P., Roche J. & Texier J.-P. 1982. Stratigraphie, habitat et typologie de L'Atérien marocain : données récentes. *1er Congrès international de paléontologie humaine*, Nice, résumés, 113-114.
- Debénath A., Raynal J.-P., Roche J., Texier J.-P. & Ferembach D. 1986. Stratigraphie, habitat, typologie et devenir de L'Atérien marocain : données récentes. *L'Anthropologie*, 90, 233-246.
- Demars P.-Y. 1982. L'utilisation du silex au Paléolithique supérieur : choix, approvisionnement, circulation. L'exemple du bassin de Brive. *Cah. Quaternaire*, n° 5, 3 p.
- Destombes J. & Jeannette A. 1965. Carte géotechnique de la Meseta côtière de l'Est de Casablanca, feuille N° 180. Royaume du Maroc, Direction des Mines et de la Géologie. *Edition du Service Géologique du Maroc*.
- El Amrani I. E. 2010. Les Géomatériaux de la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaër : nécessité d'une rationalisation de l'exploitation. *Actes du Workshop International "Patrimoine géologique et Développement durable de la région de Rabat Salé Zemmours Zaërs*, Rabat, 14-16 décembre 2010.
- El Amrani I. E. & El Azhari H. 2009. Evaluation des propriétés physico-mécaniques des pierres de construction du Maroc à partir des vitesses des ondes P et de la résistance au choc. *Bull. Inst. Sci.*, Rabat, section Sciences de la Terre, 31, 41-54.
- El Amrani I. E., Fedan B. & Tahiri A. 2008. "Fenêtre" sur la richesse du Maroc en Minéraux, Roches et Fossiles. *Bull. d'Information de l'Académie Hassan II des Sciences et Techniques*, 3, 92-96.
- El Hajraoui M.-A. 2004. *Le Paléolithique du domaine Mésetien septentrional : données récentes sur le littoral : Rabat, Témara et la Mamora*. Thèse d'État, Univ. Mohammed V-Agdal, 347 p.
- El Hassani A. 1990. *La bordure nord de la chaîne Hercynienne du Maroc, chaîne "calédonienne" de Sehoul et plate-forme Nord-Mesétienne*. Thèse de Doctorat, Univ. Louis Pasteur, Strasbourg, 208 p.
- El Hassani A. & Zahraoui M. 1984. Structure des terrains paléozoïques au Sud-Est de Rabat, Meseta côtière. *Trav. Inst. Sci.*, série Géol. & Géogr. Phys., 16, 20 p.
- Lakhloufi A. 2002. *Evolution géodynamique des bassins de Sidi Bettache et de Brachwa-Maaziz et réinterprétation de l'histoire de l'orogénèse hercynienne post-viséenne au Maroc*. Thèse de Doctorat d'Etat, Univ. Mohammed V-Agdal, Rabat, 519 p.
- Lecointre G. 1926. Recherches géologiques de la Meseta marocaine. *Mém. Soc. Sciences nat. Maroc*, Rabat, 14, 158 p.
- Michard A. 1976. Eléments de géologie marocaine. *Notes et Mém. Serv. Géol. Maroc*, 252, 420 p.
- Milliès-Lacroix A. 1974. Carte géotechnique de la région de Rabat. Feuille N° 238, Royaume du Maroc, Direction des Mines et de la Géologie. *Edition du Service Géologique du Maroc*.
- Morala A. 1980. *Observations sur le Périgordien, l'Aurignacien et leurs matières premières lithiques en Haut-Agenais*. Mémoire de l'Ecole de Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse. 182 p., 42 fig.
- Morala A. 1984. *Périgordien et Aurignacien en Haut-Agenais. Etudes d'ensembles lithiques*. Archives d'Ecologie Préhistorique, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Toulouse, Mémoire 7, 140 p., 42 fig.
- Morala A. & El Amrani E. I. 2010. Lithologie des assemblages préhistoriques de la région de Rabat ; réflexion méthodologique. in El Hajraoui M.-A., Nespoulet R. et al. (Dir.) ; Rapport d'activités 2010 de la Mission Archéologique El Harhoura-Tamara (Maroc), p. 30-35.
- Morala A. & El Amrani E. I. 2012 Préhistoire de Rabat-Tamara (Maroc). In : M.-A. El Hajraoui, R. Nespoulet, A. Debénath et H. L. Dibble (Eds.), Villes et Sites Archéologiques du Maroc (VESAM), Volume III, Rabat, 82- 86, 154-164, 249-252.
- Nespoulet, R., Debénath, A., El Hajraoui, M.-A., Michel, P., Campmas, E., Oujaa, A. Ben Ncer, A., Amani, F., Stotzel E. & Boudad L. 2008a. Le contexte archéologique des restes humains atériens de la région de Rabat-Témara (Maroc). Apport des fouilles des grottes d'El Mnasra et d'El Harhoura 2. *Actes de la Quatrième Rencontre des Quaternaristes Marocains (RQM4)*, Oujda 2008, 356-375.
- Nespoulet R., El Hajraoui M.-A., Amani F., Ben-Ncer A., Debénath A., El Idrissi A., Lacombe J.-P., Michel P., Oujaa A. & Stotzel E. 2008b. Palaeolithic and Neolithic occupations in the Témara Region (Rabat, Morocco) : recent data on hominin contexts and behavior. *Afr. Archaeol. Rev.*, 25, 1-2, 21-39.
- Nespoulet, R., El Hajraoui, M.-A. & Debénath, A. 2011a. Las investigaciones arqueológicas en la región de Rabat-Témara, una región muy urbanizada y turística. In : *Arqueología y Turismo en el Círculo del Estrecho. Estrategias para la Gestión en Valor de los recursos patrimoniales del Norte de Marruecos*, Universidad de Cádiz, Aula universitaria del Estrecho, Universidad Abdelmalek Essaâdi, Proyecto Juntos, Algeciras, 14-16 mai. Colección de Monografías del Museo Arqueológico de Tetuán, III, p. 627-645.
- Nespoulet R., El Hajraoui M.-A., Debénath A., Amani F., Ben-Ncer, A., Boudad, L., Campmas, E., Falguères, C., El Idrissi A., Lacombe J.-P., Michel P., Oujaa A. & Stotzel E. 2011b. Environnements, comportements et cultures humaines préhistoriques en Afrique du Nord. Apport des grottes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra (région de Rabat-Témara, Maroc) à la question de l'émergence de l'homme anatomiquement moderne. In : Hachi S. (dir), *Actes du Premier colloque de préhistoire maghrébine*, Tamanrasset, Algérie, 5-7 novembre 2007, *Mém. CNRPAH*, Nouvelle série, 11, I, 145-173.
- Piqué A. 1994. *Géologie du Maroc, les domaines régionaux et leur évolution structurale*. Edition Pumag, 284 p.
- Roche J. 1956. Etude sur les industries de la grotte de Dar-es-Soltane (Rabat). *Bull. Archéol. Marocaine*, I, 93-118.
- Roche J. 1963. *L'Epipaléolithique marocain*. Fondation Calouste Gulbenkian, Didier, Paris, 2 t., 262 p.
- Roche J. 1969. Fouilles de la grotte des Contrebandiers (Maroc), *Palaeoecology of Africa*, IV, 120-121.
- Séronie-Vivien M. & Séronie-Vivien M.-R. 1987. Les silex du Mésozoïque nord-aquitain. Approche géologique de l'étude des silex pour servir à la recherche préhistorique. *Bull. Soc. Linn. Bordeaux*, suppl. T. XV, 136 p., 40 pl.
- Texier J.-P., Debénath A. & Raynal J.-P. 1982. Une stratigraphie complexe du Quaternaire continental marocain : le Chaperon

- Rouge II à Rabat. *9^{ème} Réun. annuelle des Sciences de la Terre*, Paris, Société Géologique de France édit. Paris, p. 599.
- Texier J.-P., Lefevre D. & Raynal J.-P. 1992. La formation de la Mamora. Le point sur la question du Moulouyen et du Salétien du Maroc Nord-Occidental, *Bull. Assoc. fr. Etude Quat.*, 3, 2, 63-73.
- Wengler L. 1990a. Matières premières, débitage et roches chauffées dans le Moustérien et l'Atérien maghrébins. Exemples du Maroc oriental. *In* : M.-R. Séronie-Vivien & M. Lenoir. *Le silex et sa genèse à l'outil. Actes du 5^{ème} Colloque International sur le silex*, oct. 1897. Bordeaux, *Cah. Quaternaire*, CNRS, 17, 561-579.
- Wengler L. 1990b. Economie des matières premières et territoire dans le Moustérien et l'Atérien maghrébins. Exemples du Maroc oriental. *L'Anthropologie*, 94, 2, 335-360.

*Manuscrit reçu le 12 décembre 2011
Version modifiée acceptée le 6 août 2012*

ANNEXE

CRITERES GEOLOGIQUES ET ARCHEOLOGIQUES DESCRIPTIFS RETENUS POUR L'ELABORATION DU REFERENTIEL LITHOLOGIQUE

Nous soulignerons en premier lieu que chaque échantillon doit comporter un numéro (ou référence) rappelant implicitement le cadre de son prélèvement (mission, région, pays, année...). En outre, tout un ensemble d'informations d'ordre général doit être enregistré pour chacun d'eux, qu'il soit de nature géologique (type de gisement, âge relatif ou absolu, conditions de mise en évidence, nom du préleveur...), ou de provenance archéologique (nom du site, année de fouilles, niveau, carré, n°...).

De manière plus générale, chaque échantillon prélevé ou sélectionné est inventorié et fait l'objet d'un classement particulier selon sa nature et ses spécificités. C'est en cela que l'échantillon acquiert sa valeur de représentant ou de marqueur au sein du référentiel lithologique.

Nous définissons brièvement, ci-dessus, les principaux critères macroscopiques et microscopiques retenus dans le cadre de cette étude pour l'élaboration du référentiel. Précisons que ces critères tiennent compte à la fois de la terminologie utilisée par les pétrographes et les archéologues.

1/ Forme : Critère définissant la morphologie de l'échantillon, tel que retrouvé dans le site archéologique ou sur le terrain. Dans le premier cas, s'agissant de morphotypes technologiques définis, l'appellation conventionnelle sera : éclat, éclat-laminaire, lame, lamelle, nucléus, débris... Dans la mesure du possible, le type support matriciel initial d'où a été extrait l'artefact devra être recherché (rognon, dalle, plaquette, galet...). Dans le premier cas comme dans le second, la morphologie générale de la matrice sera enregistrée. Elle pourra être : cubique, rectangulaire, tabulaire, aplatie, arrondie, ovoïde... Les termes automorphe ou xénomorphe lorsqu'il s'agit de minéraux peuvent être utilisés.

2/ Dimension : Critère précisant les trois dimensions principales de l'échantillon (longueur, largeur et épaisseur) permettant de le classer, selon le cas, comme bloc, galet, gravier..., ou éclat, lame, nucléus...

3/ Structure : Critère qui s'applique à l'échelle macroscopique et traduit l'aspect et l'architecture globale de l'échantillon, qui peut être, homogène, hétérogène, vacuolaire, tacheté, lité, rubané, folié, plissé...

4/ Texture : Critère qui s'applique à l'échelle microscopique et qui décrit le type (micrite, interclaste, bioclaste, oolite, oncolithe...), la morphologie (anguleux, arrondis...) la taille (classement granulométrique), la fréquence (classement densimétrique) et le mode d'agencement (boundstone, grainstone, packstone...) des constituants de la roche. Nous distinguons ainsi des échantillons à grains grossiers, fins, iso ou hétérogranulaires..., constituants, qui peuvent être jointifs, engrenés, liés par ciment...

5/ Cortex : Critère important pour les échantillons archéologiques, puisque, selon son degré de conservation/altération (frais, émoussé, néocortical) le cortex peut renseigner sur le lieu de prélèvement, voire d'origine du matériau (gîte primaire, secondaire, alluvial). Sa surface externe peut présenter différents aspects (épais, mince, pelliculaire, disparu...) et natures (rugueux, émoussé, néo-cortical...). A préciser, la zone sous-corticale (ou de condensation), qui correspond à la zone de transition entre le cortex et la matrice, peut-être : nettement marquée, progressive et de même texture...

6/ Couleur : Il s'agit de la coloration de la matrice observée à l'œil nu (référéncée sur code de couleurs : ex. Munsell Color Chart...) pouvant être : unie (brun, blond, noir, gris...) ou mêlée (brun-rouge, gris-vert...) et présenter des nuances (moucheté, tacheté, marbré, zoné...). La présence de patine (superficielle ou profonde) devra être mentionnée car elle peut constituer un gêne à la description de l'échantillon.

7/ Transparence : Critère traduisant l'aptitude de l'échantillon à laisser passer la lumière. On distingue généralement entre échantillons les nuances suivantes : transparent, translucide et opaque.

8/ Eclat : En terme pétrographique, ce critère traduit la façon dont la surface de l'échantillon réfléchit la lumière. On distingue ainsi des matériaux à éclats vitreux, gras, résineux, soyeux, métalliques... En Archéologie, l'éclat, correspond à un fragment de roche de forme proche du carré, détaché d'un bloc matriciel (nucléus) sous l'effet d'un choc orienté et dont la surface de fracturation peut être régulière, ondulante, lisse, fissurée, diaclasée...

9/ Constituants : Ils correspondent aux éléments constitutifs de l'échantillon et qui sont reconnaissables à l'œil nu ou moyennant une loupe de terrain. Ces constituants peuvent être d'origine minérale (quartz, feldspaths, carbonates...) ou biologiques (gastéropodes, polypiers, algues, foraminifères, bryozoaires, annélides...).

10/ Inclusion : Certains échantillons, roche ou minéral, peuvent contenir des corps étrangers qui se sont incorporés pendant leur genèse. Certaines inclusions peuvent parfois indiquer la nature de l'échantillon hôte et son lieu de formation (ex. inclusion d'aiguilles de rutile dans des cristaux de quartz, rognons de silex dans une matrice calcaire...). Dans d'autres cas, elles peuvent résulter de phénomènes épigénétiques et apparaître sous forme de dépôts de manganèse, d'oxyde de fer, de calcite, de recristallisations, de micro-géodes de quartz, de gel de calcédonite...).

11/ Trace thermique : Sous l'effet de températures extrêmes (gel ou surchauffe), l'échantillon initial peut réagir en développant des traces superficielles ou parfois assez profondes : rubéfaction, craquelures, fissuration, fracturation, cupules.... Ces stigmates thermiques sont toujours intéressants à signaler, qu'ils soient de nature géologique ou climatique ou d'origine anthropique.

12/ Réaction physico-chimique : L'échantillon peut parfois présenter des réactions spécifiques à certaines sollicitations externes : réaction à l'HCl (matériaux carbonatés) ; réaction à champ magnétique (minéraux magnétiques) ; réaction à certaines sources lumineuses, comme l'UV ou l'IR (matériaux fluorescent et phosphorescent)... Dans certains cas, l'analyse diffractométrique permet la mise en évidence de spécificités minéralogiques pouvant orienter un diagnostic.

13/ Réaction mécanique : Selon leur nature et leur composition, les matériaux minéraux réagissent différemment aux sollicitations mécaniques (déformations tectoniques et chocs naturels ou anthropiques). Pour les échantillons de nature archéologique ce critère traduit la réaction du matériau à la taille, qui peut être très variable ; d'extrêmement bonne pour certains silex, calcédoines ou quartzites, elle peut être mauvaise voire nulle pour certains calcaires, ou quartz de filon. Entre ces deux extrêmes existent nécessairement tous les intermédiaires.

14/ Autres critères : Certains échantillons peuvent montrer des caractéristiques spécifiques qui doivent être mentionnées et qui peuvent apporter des renseignements utiles sur leur nature et leur origine.