

Les grottes de Rabat-Témara, une référence pour la 6^{ème} extinction ?

The Rabat-Temara caves, a reference of the 6th extinction in Morocco?

Roland NESPOULET^{1*} et Mohamed Abdeljalil EL HAJRAOUI²

1. Muséum national d'histoire naturelle, Département de Préhistoire - UMR 7194 HNHP, Musée de l'Homme, 17 place du Trocadéro, 75016 Paris, France (roland.nespoulet@mnhn.fr)

2. Institut national des sciences de l'archéologie et du patrimoine, Madinat Al Irfane, Angle rues n° 5 et n° 7, 6828 Rabat-Instituts, Maroc (maelhajraoui@gmail.com)

Résumé : Les pièges sédimentaires que constituent les grottes littorales de Rabat-Témara sont particulièrement propices à la préservation des vestiges archéologiques et fauniques sur le temps long. Les fouilles et les analyses récentes ont permis de préciser le cadre chronologique des remplissages et de découvrir de nouvelles séries d'objets. Nous insistons plus particulièrement sur les contenus archéologiques et les séquences archéostratigraphiques des grottes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra. Les différentes phases culturelles qui s'y succèdent depuis 120 ka permettent de retracer des changements importants de comportements. La fonction des sites a changé au cours du temps, puisque de sites d'habitat au Paléolithique (avec la présence d'une sépulture au Paléolithique supérieur), ces grottes deviennent nécropoles au Néolithique moyen. En liaison avec les autres données récemment acquises sur les contextes sédimentaires, les microvertébrés et les grands vertébrés, nous verrons que les comportements humains ne semblent pas témoigner directement d'un impact anthropique négatif sur la biodiversité, en particulier à la transition Paléolithique-Néolithique. Toutefois, nous avons pu mettre en évidence que les relations hommes-environnement sur le temps long doivent être envisagées selon des scénarios plus complexes. Ainsi, l'émergence de la modernité culturelle d'*Homo sapiens*, qui semble s'accompagner d'une meilleure gestion des ressources naturelles et de nombreuses innovations techniques, ne pourrait-elle pas être considérée comme un préambule aux sociétés plus récentes, qui semblent avoir eu un impact sur la perte de la biodiversité ? Les séquences archéologiques de la région de Rabat-Témara peuvent être considérées comme des témoignages exceptionnels d'une longue période durant laquelle *Homo sapiens* n'a pas modifié son environnement. Elles constituent, donc, un référentiel indispensable pour mieux comprendre les phénomènes qui sont survenus ultérieurement.

Mots-clés : Paléolithique, Néolithique, *Homo sapiens*, archéostratigraphie, 6^{ème} extinction

Abstract : The sea caves of Rabat-Témara are regarded as sediment traps. They are particularly suitable to the preservation of archaeological and faunal remains on the long time. Excavations and recent analyzes have clarified the chronological frame of remplissages and permit to discover new series of artifacts. We insist here on the archaeological content and archaeostratigraphic sequences of El Harhoura 2 and El Mnasra caves. The several cultural phases that follow one another since 120 ka permit to establish the major changes in the human behaviors. The sites function has changed over the time: from Palaeolithic settlement sites (presence of a Upper Palaeolithic burial), these caves became cemeteries during the Neolithic. With other recently acquired datas on sedimentary contexts, microvertebrates and large vertebrates, we will see that human behaviors does not appear as a negative human impact on biodiversity, especially during the Paleolithic-Neolithic transition. However, we show that the man-environment relationships on a long time must be considered with more complex scenarios. Thus, the emergence of cultural modernity of *Homo sapiens*, which seems to be accompanied by a greater control of natural resources and many technical innovations, could not be considered as a preamble to the most recent societies, which seem have had an impact on the loss of biodiversity? The archaeological sequences of the Rabat-Témara region can be considered as an exceptional heritage of a long period during which *Homo sapiens* did not change its environment. They therefore constitute an essential reference for understanding the phenomena that subsequently occurred.

Keywords : Palaeolithic, Neolithic, *Homo sapiens*, archaeostratigraphy, 6th extinction

Abridged English version

The stratigraphic sequences of Rabat-Temara caves corresponding to the last climatic cycle (MIS -actuel 5). Several prehistoric cultures are attested: Aterian (Middle Paleolithic) Iberomaurusian (Upper Paleolithic), Cardial (Neolithic), Middle/Late Neolithic (Chalcolithic and indices and Early History).

Can these prehistoric sites provide information on the 6th extinction, which is a extremely short phenomenon? And how to connect two different time scales?

We present here the stratigraphic and archaeological general framework of human occupation of the Rabat-Temara region, the paleontological and micro-palaeontological studies being presented elsewhere in this volume, and having been the subject of publications (see:

2012a Campmas , 2012b, Campmas et al. 2015, Amani et al., 2012, Stoetzel et al. 2011, 2012, 2014).

Sedimentary archives and scenarios occupations

In sedimentary archives of Temara caves, different types of records are attested 1) human occupations (habitats, burials) and non-human occupations (carnivores and raptors). Several scenarios can be envisaged: the occupations of human predators alternating with occupations of non-human predators; dominant human settlements with interventions of carnivores; dominant carnivores of occupations with some human intervention, or even lack of any occupations (Campmas et al. 2015, El Hajraoui et al. 2012b).

Between the Palaeolithic and the Neolithic we can expect to see a change in the impact of *Homo sapiens* on the environment. The domestication phenomena emerge. Thus,

Rabat-Temara caves constitute an archeological documents over the long time to study the sixth extinction.

Historical Geographical and Geological Context

The Rabat-Temara caves are known for 80 years (Marçais 1934 Ruhlmann 1951). Cultures of the first occupants of Rabat-Temara (120 ka), remained largely unknown. This very early human occupation raises the question, across the African continent, of the origin and dispersal of anatomically modern humans and their cultures (see El Hajraoui *et al.* 2012a).

The two caves that were the subject of detailed studies are El Harhoura 2 and El Mnasra. (Fig. 1). They share similar remplissages, their geological context and location close to the current shoreline.

These caves are recently formed (MIS MIS 7 and 5.5; Chahid *et al.*, 2014a and b). The oldest dates obtained coincide with the beginning of stage 5 (MIS 5.5, 130 ka; Schwenninger *et al.* 2010, Jacobs *et al.*, 2012, Jacobs and Roberts 2012a, 2012b, Janati-Idrissi *et al.* 2012a, 2012b).

Sites Studied: Long-Time Stratigraphies

The cave of El Harhoura 2 was discovered in 1977 and is still excavated (Debénath and Sbihi Alaoui-1979; Debénath and Lacombe 1986; Daugas *et al.* 1989; Oujaa 1992; Nespoulet *et al.* 2008; El Hajraoui *et al.* 2012a). It is located along the coastal road Rabat-Casablanca. Its entrance opens to the west, facing the ocean (Fig. 2), about 300 meters from the shoreline.

The reference stratigraphy comprises 12 levels for a thickness of 6.6 m (Fig. 4, 5 and 6). Level 1 is attributed to the Neolithic. Level 2 is assigned to the Upper Paleolithic. Levels 3-11 correspond to the Middle Paleolithic. Sediment dynamics are the result of two main sediments sources, close to the cave: cave rock by weathering of walls, and eolian inputs (Niftah *et al.* 2005; Chennaoui 2004; Chennaoui and Debénath 2006; Boudad *et al.* 2012).

The cave of El Mnasra was discovered in the 1960s and excavated since 1990. It is still being excavated (Fig. 12 and 13; El Hajraoui *et al.* 2012a).

The cave of El Mnasra is located along the coastal road Rabat-Casablanca. Its entrance opens to the west, facing the beach of Temara, about 500 meters from the current shoreline.

The filling of the the cave of El Mnasra are sandy-silty clay sediments (El Hajraoui 2004; El Hajraoui *et al.* 2012a). The stratigraphy consists of 13 levels. Level 2 is attributed to

the Cardial Neolithic. The level 3 is attributed to the upper Palaeolithic and the levels 4 to 7 Aterian. Towards the base of the remplissage, the levels 10 and 11 have delivered little archaeological material.

Discussion

During the Neolithic, the caves of El Harhoura 2 (7 individuals in primary burial) and El Mnasra (10 individuals in primary burial) were used as cemeteries. Some remains also indicate habitat-type occupations. For the level 1 of El Harhoura 2, it is difficult to conclude on an animal domestication. Many wildlife species are present (Ouchau 2010).

In general, a low archaeological density is observed in the Paleolithic levels. These two caves have yielded homogeneous cultural groups: low *in-situ* transformation of a mainly local lithic raw material, Levallois debitage, preponderance of scrapers, and presence of an pebble-tools for example. Several differences are also observed 1) El Harhoura 2 cave has not delivered tanged tools, 2) bone industry, worked hematite and shells, interpreted as potential adornment, were found only in El Mnasra cave.

This can be considered, in the present state of our knowledge of Aterian Temara, as an expression of the diversity of occupations and site functions, and the variability of this culture itself.

Conclusion

The caves of El Harhoura 2 and El Mnasra are located few hundred meters from the current shoreline. The revaluation of their morphosedimentary dynamic allowed locate these caves, or in coastal environment during isotopic stages 5, 3 and today, or by more continental environment during isotopic stages 4 and 2. In the latter case, it is estimated that the caves were located about 20 km from the paleo-shoreline. These scenarios involve terms substantially different animal and human occupations regarded as periods and open up high-resolution reconstituions and paleoclimatic local mechanisms (Campmas 2012a, 2012b, Campmas *et al.* 2015, Stoetzel *et al.* 2014; El Hajraoui *et al.* 2012). Studies of prehistoric human occupations in Rabat-Temara region should be continued to validate these proposed scenarios. They represent a particularly interesting advance in our knowledge of this region. At the end of MOHMIE project, they bring many new data on human and not human behaviors, on the complexity of paleoenvironmental reconstructions and the identification of the 6th extinction in the Palaeolithic record.

INTRODUCTION

Questions posées

Les fouilles menées dans la région de Rabat-Témara ont permis de mettre au jour des séquences stratigraphiques correspondant au dernier cycle climatique, depuis le début du stade isotopique 5 jusqu'à l'actuel. D'un point de vue archéologique, cela correspond à une succession d'occupations humaines attribuables à plusieurs cultures préhistoriques : L'Atérien (Paléolithique moyen), l'Ibéromaurusien (Paléolithique supérieur), le Cardial

(Néolithique), le Néolithique moyen-récent, et des indices du Chalcolithique et de la Protohistoire.

Cette séquence chronologique et culturelle, qui permet de remonter jusqu'aux origines des premiers peuplements d'*Homo sapiens* en Afrique du nord, peut-elle apporter des informations sur la 6^{ème} extinction, qui est un phénomène actuel extrêmement bref comparé au degré de résolution habituel du temps long des préhistoriens ? Voilà la première question que posait le projet MOHMIE : comment relier deux échelles temporelles différentes ? La seconde question était : La 6^{ème} extinction a-t-elle été enregistrée dans les

pièges sédimentaires que constituent des grottes de la région de Rabat-Témara ? Et si oui, comment l'identifier ?

Pour répondre à ces questions, un ensemble d'études des corpus archéologiques et paléontologiques a été réalisé. Nous présenterons ici le cadre général stratigraphique et archéologique des occupations humaines de la région de Rabat-Témara, les études paléontologiques et micropaléontologiques étant présentées, par ailleurs, dans ce volume et ayant fait l'objet de publications (pour les références les plus récentes : Campmas 2012a, 2012b, Campmas et al. 2015, Amani et al. 2012, Stoetzel et al. 2011, 2012, 2014).

Des archives sédimentaires et des scénarios d'occupations

Au sein des archives sédimentaires des grottes de Témara se trouvent différents types de documents qui témoignent 1) des activités humaines domestiques (foyers, outillages, céramiques), cynégétiques et halieutiques (armes en roches dures, ossements des faunes chassées, malacofaune marine), et symboliques (éléments de parure, sépultures) ; 2) des occupations non-humaines d'autres prédateurs comme les carnivores et les rapaces (ossements de macro et micro faune). Pour le Paléolithique, en fonction des niveaux considérés, et selon un axe chronologique, plusieurs scénarios peuvent s'envisager. Tout d'abord, des occupations de prédateurs humains alternant avec des occupations de prédateurs non humains. Auxquels s'ajoutent plusieurs scénarios intermédiaires : occupations humaines dominantes avec interventions des carnivores, occupations de carnivores dominantes avec interventions humaines, voire même absence d'occupations (sédiments archéologiquement stériles) (Campmas et al. 2015, El Hajraoui et al. 2012b).

Les séquences des grottes de Rabat-Témara documentent une période clef durant laquelle on peut s'attendre à observer une modification de l'impact des sociétés de chasseurs-collecteurs d'*Homo sapiens* sur leur environnement. Il s'agit du passage entre le Paléolithique, durant lequel cet impact est négligeable, voire nul, et le Néolithique, durant lequel les modes de vies changent et les phénomènes de domestication des espèces animales et végétales émergent. Les sites de Rabat-Témara peuvent, donc, être considérés comme un document archéologique « témoin », sur le temps long, permettant d'étudier les relations hommes-environnements- et leur évolution au cours du temps.

CONTEXTE HISTORIQUE, GÉOGRAPHIQUE ET GÉOLOGIQUE DES GROTTES DE TÉMARA

L'intérêt archéologique et paléontologique de la région de Rabat-Témara est connu depuis les découvertes pionnières de vestiges humains fossiles dans la carrière de Kébibat à Rabat en 1934 et les fouilles dans la grotte de Dar es Soltane 1 en 1937 (Marçais 1934, Ruhlmann 1951). Malgré la richesse archéologique de la région et le nombre important de travaux réalisés par plusieurs générations de chercheurs, de nombreuses questions restaient sans réponses jusqu'à aujourd'hui : par exemple la datation des différentes phases d'occupations paléolithiques et néolithiques, la

compréhension des phénomènes géologiques à l'origine du creusement et du remplissage des grottes, et la reconstitution des paléoenvironnements régionaux. Les industries lithiques étaient décrites, mais les cultures des premiers occupants de Rabat-Témara restaient en grande partie méconnues. Depuis que l'on connaît la haute ancienneté des occupations humaines de la région, soit plus de 120 ka, ces questions ont pris une dimension internationale avec les questions posées, à l'échelle du continent africain, de l'origine et de la dispersion des Hommes anatomiquement modernes et de leurs cultures (voir notamment El Hajraoui et al. 2012a). Ce constat est à l'origine de l'élaboration d'une problématique scientifique originale sur les relations hommes-environnements. Ceci permettait d'utiliser les données déjà acquises et le potentiel d'étude des sites préhistoriques de cette région dans le cadre d'une approche interdisciplinaire alliant les approches du temps long et les données actuelles au sein du projet MOHMIE qui fait l'objet du présent ouvrage (Denys et al. ce volume).

Concernant les approches du temps long de la présence humaine dans cette région du Maroc, non seulement des révisions conceptuelles étaient nécessaires, mais un retour sur le terrain, par la conduite de fouilles et la réalisation d'analyses, étaient indispensables pour renouveler et enrichir la documentation archéologique et paléontologique, dans une perspective d'études interdisciplinaires à haute résolution.

Les deux grottes qui ont fait l'objet d'études détaillées sont El Harhoura 2 et El Mnasra. Elles font partie d'un ensemble de six grottes réparties sur 9 km de littoral atlantique entre Rabat et Témara (Fig. 1), formant une concentration de cavités courante le long de ce type de littoral atlantique (Weisrock, 2012) ayant fait l'objet de nombreuses études depuis près d'un siècle. Elles ont en commun des remplissages comparables, leur contexte géologique, une calcarénite d'origine dunaire, et leur situation altimétrique, proche de la ligne côtière actuelle (la base des remplissages étant en moyenne à 10 m au-dessus du niveau de l'océan actuel).

Même si tous les détails de l'histoire de leur formation ne nous sont pas encore connus (Chahid et al. 2014a, 2014b), ces grottes sont de formation récente (MIS 7 et MIS 5.5), leur creusement rapide, puis leur remplissage étant consécutif au MIS 5.5. Les plus anciennes dates que nous ayons obtenues, correspondant aux dépôts sableux directement posés sur le substratum rocheux, coïncident avec le début du stade 5 (MIS 5.5), soit vers 130 ka, période durant laquelle le niveau marin était proche du niveau actuel (Schwenninger et al. 2010, Jacobs et al. 2012, Jacobs and Roberts 2012a, 2012b, Janati-Idrissi et al. 2012a, 2012b). La nature de ces dépôts évoque des niveaux supratidaux d'un haut niveau marin en adéquation avec ce scénario. Bien que non connu à El Harhoura 2 (la base du remplissage n'a pas été atteinte), on peut considérer qu'ils sont synchrones dans les différentes grottes de la région et marquent, après le façonnement rapide de la falaise et le creusement rapide des cavités, les plus anciens dépôts sédimentaires enregistrés.

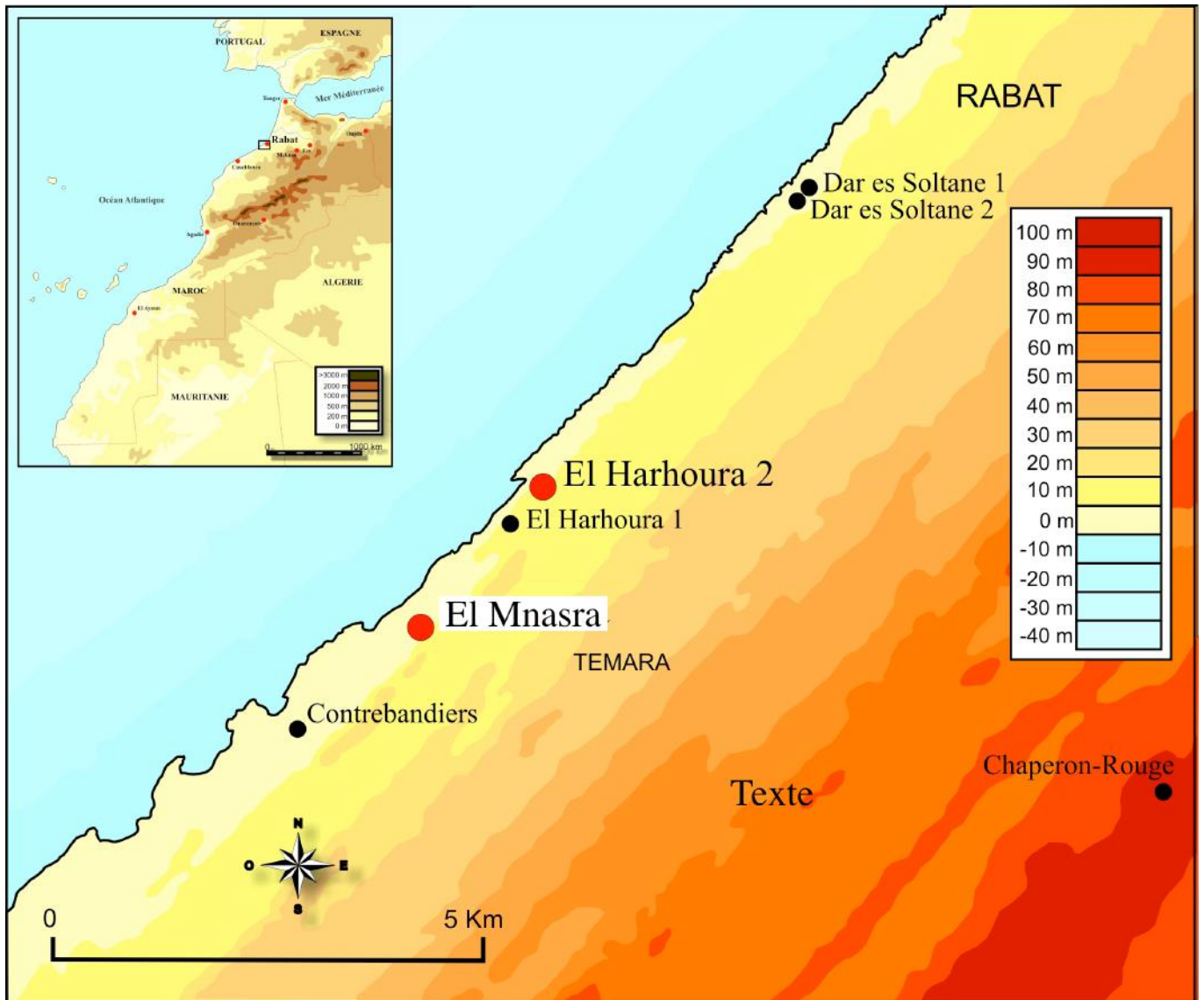


Figure 1. Carte de localisation des sites étudiés (infographie R. Nespoulet)

Figure 1. Location map of the studied sites (computer graphics R. Nespoulet)

SITES ÉTUDIÉS : DES ARCHÉOSTRATIGRAPHIES SUR LE TEMPS LONG

Grotte d'El Harhoura 2

Historique des fouilles et description de la cavité

Découverte fortuitement et fouillée en 1977 par A. Debénath et F. Z. Sbihi-Alaoui, la grotte d'El Harhoura 2 a également été fouillée en 1996 par A. Debénath et M. A. El Hajraoui. La fouille et l'étude du site ont été repris depuis 2001 par M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet et se poursuivent actuellement (Debénath & Sbihi-Alaoui 1979, Debénath & Lacombe 1986, Daugas *et al.* 1989, Oujaa 1992, Nespoulet *et al.* 2008, El Hajraoui *et al.* 2012a).

La grotte d'El Harhoura 2 est située sur la commune d'El Harhoura, le long de la route côtière Rabat-Casablanca. Son entrée s'ouvre vers l'ouest, face à l'océan (Fig. 2), à environ 300 m de l'actuelle ligne de rivage (latitude 33°57'08,9" nord et longitude 6°55'32,5" ouest). La partie sommitale du remplissage de la grotte se trouve à une altitude de 20,6 m au-dessus de la mer. La grotte est d'assez grande dimension : longueur maximale 22 m, largeur

maximale 9 m, hauteur maximale du remplissage 8 m. Elle présente une superficie totale estimée à plus de 200 m². Depuis 1977, elle a été fouillée sur 42 m², ce qui représente un volume de 161 m³ (Fig. 3).

Archéostratigraphie

Les fouilles ont mis au jour plusieurs couches contenant du matériel archéologique. La stratigraphie de référence est située à l'entrée de la grotte. Elle comporte 12 couches, numérotées de haut en bas, pour une épaisseur totale connue de 6,6 m (la base de la stratigraphie n'a pas encore été atteinte) (Fig. 4, 5 et 6). La partie supérieure des dépôts est fortement affectée par la bioturbation animale et l'activité anthropique (fosses sépulcrales néolithiques). Ainsi, si la couche 1 est principalement attribuée au Néolithique ancien (Néolithique cardial), il est attesté que d'autres phases plus récentes (Néolithique moyen-récent, Chalcolithique et Protohistoire) sont présentes. Toutefois, il n'a pas été possible, à la fouille, de distinguer stratigraphiquement ces différentes phases d'occupations. La couche 2 a livré du matériel archéologique attribué au Paléolithique supérieur.

Les couches 3 à 11 correspondent au Paléolithique moyen. Ce sont principalement les couches 3, 4a, 4b, 6 et 8 qui ont livré de l'industrie lithique.

Les couches s'individualisent les unes des autres par leur couleur, leur texture et leur contenu archéologique. Il existe une nette différence entre la partie supérieure (Holocène) et la partie inférieure (Pléistocène supérieur) du remplissage.

Dans le fond de la grotte d'El Harhoura 2, une salle profonde découverte en 2006 a fait l'objet d'une fouille en sondage. Elle a révélé, sur 2 m d'épaisseur, 3 couches (1, 2 et 3 Fond), qui correspondent aux trois premières couches décrites à l'entrée (Fig. 6).

La couche 1 (Néolithique) est caractérisée par l'abondance de la malacofaune, principalement marine (*Mytilus*, *Patella* et *Purpura*), mais aussi continentale (*Tingitana tingitana* et *Theba pisana*). Les sédiments de la couche 1 sont de couleur grise à noire dans une matrice cendreuse fine, pulvérulente, et riche en matière organique. On note, également, la présence de blocs rocheux de grandes dimensions (métrique à plurimétrique) correspondant au dernier épisode d'effondrement de la voûte d'entrée de la grotte.

La couche 2 (Paléolithique supérieur), de couleur jaunâtre, est composée de sédiments dans une matrice sablo-argileuse à texture assez grossière et de blocs de dimensions décimétriques. Des blocs d'effondrement, qui reposent toutefois dans la couche 3 sous-jacente, marquent également la paléotopographie de la couche 2.

Les couches 3 à 11 (Paléolithique moyen) sont de couleur brune-rougeâtre claire à orangée, le plus souvent dans une matrice sablo-argileuse à texture assez fine. Les couches 3 et 8 sont les plus riches en malacofaune marine (*Patella*).

Pour les niveaux pléistocène supérieur, les résultats de l'étude sédimentologique montrent une grande homogénéité de l'ensemble du remplissage, avec une abondance de la fraction sableuse montrant des indices d'éolisation, alors que la fraction limono-argileuse est moins abondante.

La dynamique sédimentaire est le résultat de deux origines principales des sédiments qui, dans les deux cas, sont proches de la grotte : apports de la roche encaissante par désagrégation des parois, et apports éoliens (Niftah et *al.* 2005 ; Chennaoui 2004 ; Chennaoui et Debénath 2006 ; Boudad et *al.* 2012).



Figure 2. Vue générale de la grotte d'El Harhoura 2 (photo R. Nespoulet)

Figure 2. Overview of the El Harhoura 2 cave (photo R. Nespoulet)

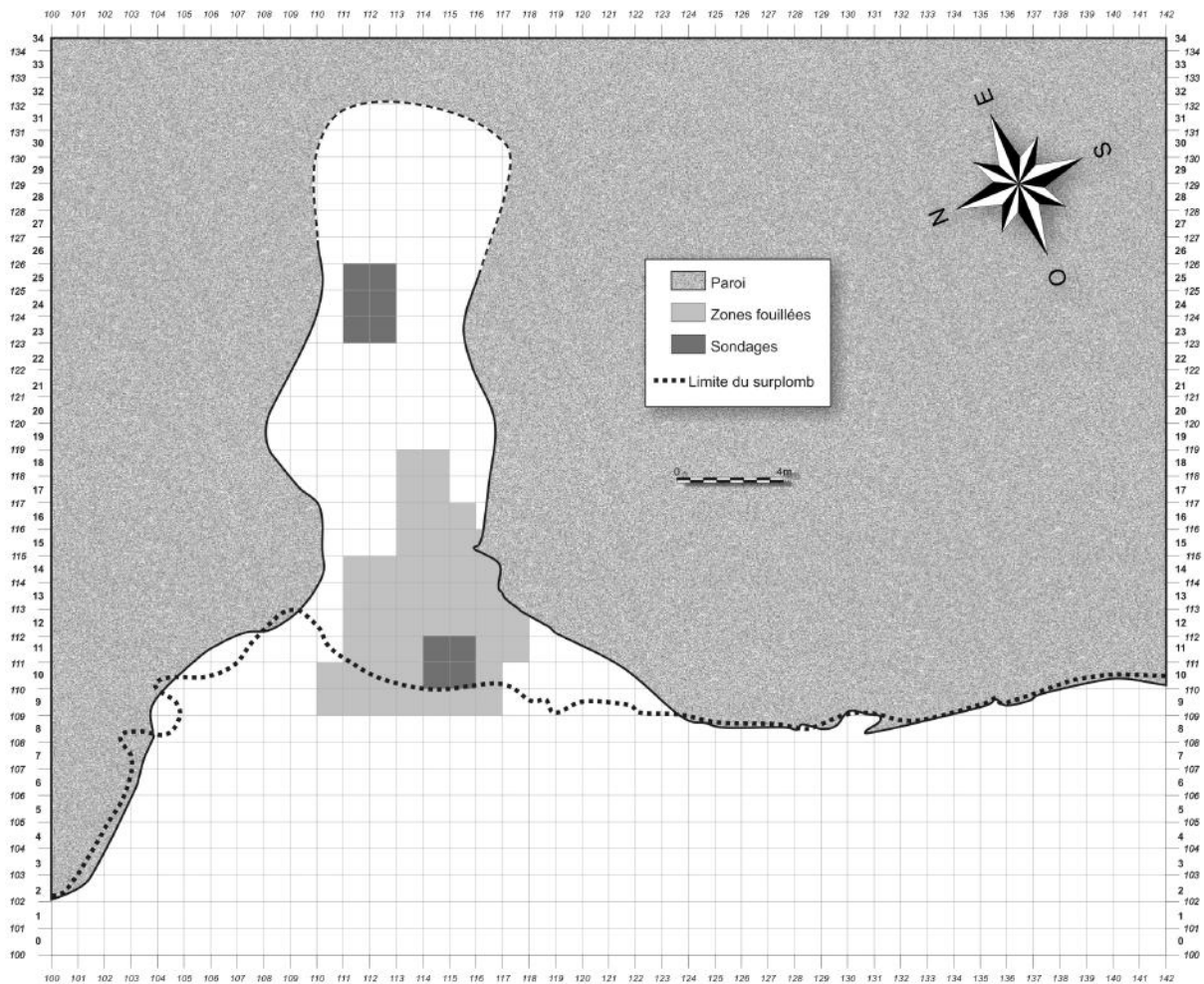


Figure 3. Plan de la grotte d'El Harhoura 2 et des zones fouillées (infographie R. Nespoulet)

Figure 3. Map of the El Harhoura 2 cave and excavated areas (computer graphics R. Nespoulet)

Datations

Plusieurs méthodes ont été utilisées pour dater la séquence sédimentaire d'El Harhoura 2. Pour la couche 1, plusieurs résultats 14C (non calibrés) correspondent à une occupation de la cavité au Néolithique ancien. Deux dates étaient déjà connues : une de $5\,980 \pm 210$ B.P. sur collagène humain (Ly 2149 ; Debénath & Lacombe 1986) et une sur des coquilles marines de $5\,800 \pm 40$ B.P. (UQ 1601 ; Daugas et al. 1989). Deux nouvelles dates AMS réalisées sur charbons à l'accélérateur ARTEMIS à Saclay s'insèrent dans cette même fourchette chronologique : $5\,535 \pm 40$ et $5\,980 \pm 40$ B.P..

Pour la couche 2 Fond (Paléolithique supérieur, contemporain de la couche 2 principale à l'entrée de la grotte), une date AMS réalisée sur charbon à l'accélérateur ARTEMIS à Saclay donne un âge, qui pourrait correspondre à la phase la plus récente de la couche 2 : $8\,010 \pm 40$ B.P.. D'autres datations sont en cours de réalisation pour la couche 2 d'El Harhoura 2.

Pour les niveaux du Paléolithique moyen, deux méthodes ont donné des résultats. Six dates OSL ont été obtenues pour la couche 3. Elles se situent entre $61,9 \pm 3,5$ et $51,6 \pm 3,6$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012). Pour la couche 4a, une date ESR-uS de 44 ± 3 B.P. a été obtenue sur

dent d'herbivore (Janati Idrissi et al. 2012a et b). La couche 4b a été datée par OSL entre $99,9 \pm 5,8$ et $73,7 \pm 4,1$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs & Roberts 2012). La couche 6 a été datée par OSL à $116,4 \pm 6,6$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012). La couche 8 a été datée par OSL à $106,7 \pm 6,6$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs & Roberts 2012) et par ESR-uS à $92 \pm 11 / -9$ B.P. (Janati Idrissi et al. 2012a et b).

Pour les niveaux du Paléolithique moyen, les deux méthodes présentent, donc, des écarts de datations entre les deux méthodes utilisées. De nouvelles analyses ESR-uS sont en cours afin d'obtenir un corpus plus important de datations pour les niveaux de paléolithique moyen. Même si des écarts de résultats ne sont pas inhabituels entre ces deux méthodes de datations, il conviendra d'en expliquer les raisons.

Données culturelles : les industries lithiques et les céramiques

La couche 1, néolithique, a livré 907 pièces d'industrie lithique. La plupart des supports sont bruts (peu d'outils), et l'étude des chaînes opératoires indique plutôt une activité de débitage de courte durée. L'outillage, rare, a probablement été transporté en dehors de la zone fouillée, ou du site lui-même. Bien que difficile à affirmer, l'attribution proposée correspond à un Néolithique moyen (Amans 2012). C'est

donc le corpus céramique qui est l'élément diagnostique dans la couche 1. Ce dernier témoigne de plusieurs phases d'occupations néolithiques et postérieures.

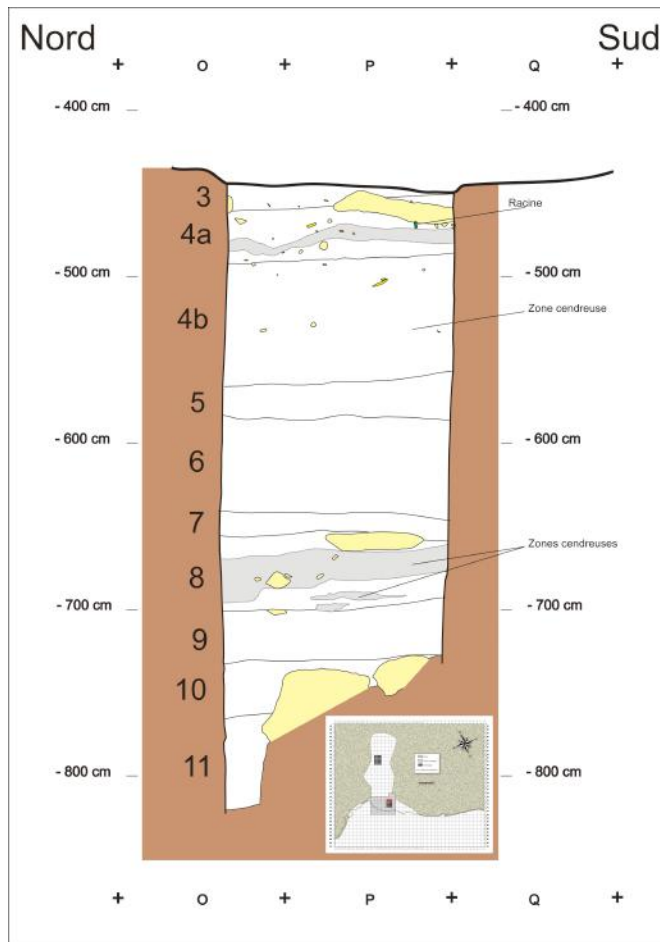


Figure 4. Coupe stratigraphique à l'entrée de la grotte d'El Harhoura 2 (infographie R. Nespoulet, relevé E. Stoetzel, M. Tiffagom et RE. Nespoulet)

Figure 4. Stratigraphic section at the entrance of the El Harhoura 2 cave (computer graphics and notes E. Stoetzel, M. Tiffagom R. Nespoulet)

La céramique cardiale est représentée par 60 tessons qui correspondent la dernière phase du Cardial bien connu dans la péninsule tingitane. La deuxième phase, qui regroupe les céramiques du Néolithique moyen et récent, est connue par 160 tessons qui sont comparables à ceux découverts dans la nécropole de Skhirat et évoquent des affinités avec la zone saharienne. Les autres tessons (656 pièces) sont attribués au Chalcolithique et à la Protohistoire (El Idrissi 2012a) (Fig. 7).

Les couches 2 et 2 Fond (Paléolithique supérieur) ont livré 185 pièces lithiques où la composante lamino-lamellaire est attestée. Le taux de transformation en outils est assez élevé (62 pièces, soit 34 % du total) et s'explique probablement par l'introduction dans le site de produits finis ou semi-finis. En particulier, les supports lamino-lamellaires ne semblent pas avoir été débités *in situ* : seulement 3 nucléus à lamelles et aucun nucléus à lames, pour 37 lamelles et 8 lames décomptées. L'observation des matières

premières, très diversifiées, confirme cet aspect de chaînes opératoires segmentées (Morala et al. 2012a, 2012b, Nespoulet & El Hajraoui 2012). Parmi les outils caractéristiques, il faut signaler 24 lamelles à dos, 4 lamelles retouchées, 1 burin, 1 grattoir, 1 perceur et 4 pièces esquillées (Fig. 8).

Les couches 3 et 3 Fond, 4a, 4b, 6 et 8 sont attribuées au Paléolithique moyen.

Les couches 3 et 3 Fond ont livré 287 pièces lithiques qui témoignent principalement d'un débitage d'éclats, avec trois composantes : débitage Levallois (dominant), discoïde, et débitage simple. Le taux de transformation en outils est assez élevé (41 pièces, soit 14 % du total). Les racloirs sont les plus nombreux (18 pièces) suivis des encoches et des denticulés (9 pièces). Malgré la très forte proportion des supports non retouchés (229 pièces, dont 8 lames), on observe une faible proportion de nucléus (10 pièces, dont 3 Levallois). À cela s'ajoute la très forte représentation des pièces non corticales (55 % du total) et la dimension réduite des supports (entre 2 et 4 cm, rarement plus de 6 cm) certainement liée à la morphologie initiale des blocs de matière première, mais évoquant également des phases avancées de la chaîne opératoire. Tous ces éléments amènent à penser qu'il y a eu très peu de débitage *in situ* dans les couches 3 et 3 Fond. L'industrie lithique témoigne, ainsi, d'une occupation courte et d'un équipement adapté à la mobilité du groupe.

Les industries lithiques des couches 4a (198 pièces) et 4b (73 pièces) présentent les mêmes caractéristiques que celles des couches 3 et 3 Fond : débitage d'éclats, dont une majorité d'éclats Levallois, taux de transformation en outils assez élevée (21 outils pour la couche 4a et 7 pour la couche 4b). Les racloirs dominent dans les deux couches (12 en tout), là aussi suivis des encoches et des denticulés (4 pièces). On note la présence d'un chopper dans la couche 4a. Le débitage présente également des caractéristiques communes avec les couches 3 et 3 Fond : peu de nucléus (7 pièces, dont 3 Levallois), et des supports issus des phases avancées de la chaîne opératoire, ce qui amène aux mêmes conclusions : très peu de débitage *in situ*, évoquant des occupations de courte durée et un équipement léger adapté à la mobilité des groupes.

Pour les deux autres couches ayant livré de l'industrie lithique (couches 6 et 8, respectivement 39 et 59 pièces), la surface de fouille limitée (inférieure à 4 m²) permet seulement de donner des tendances. Dans la couche 6, on note l'absence de supports Levallois et de nucléus. Seulement deux outils proviennent de cette couche : un éclat retouché et la seule pièce bifaciale du site. Dans la couche 8, on note la présence de 4 éclats Levallois, d'un nucléus discoïde, de 3 racloirs, et des indications (surfaces corticales sur les supports) d'un débitage *in situ* (Fig. 9).

Malgré ces effectifs très réduits de l'industrie lithique, qui renvoient d'une façon générale à une faible densité archéologique, il ne semble pas que les industries des couches 6 et 8 diffèrent notablement des autres couches du Paléolithique moyen d'El Harhoura 2.

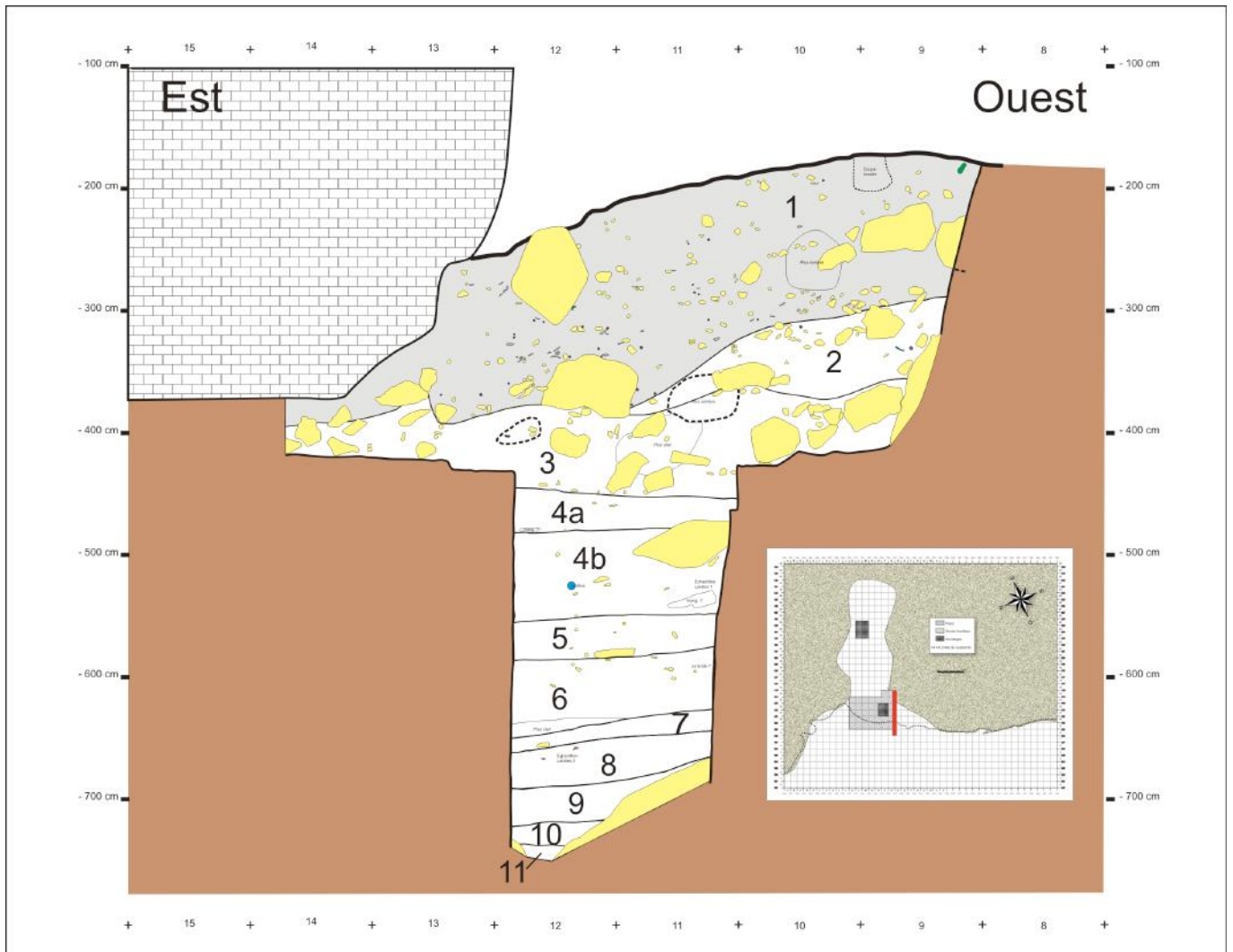


Figure 5. Coupe stratigraphique du sondage profond à l'entrée de la grotte d'El Harhoura 2 (infographie et relevé R. Nespoulet)

Figure 5. Stratigraphy of the deep section at the entrance of the El Harhoura 2 cave (computer graphics and note R. Nespoulet)

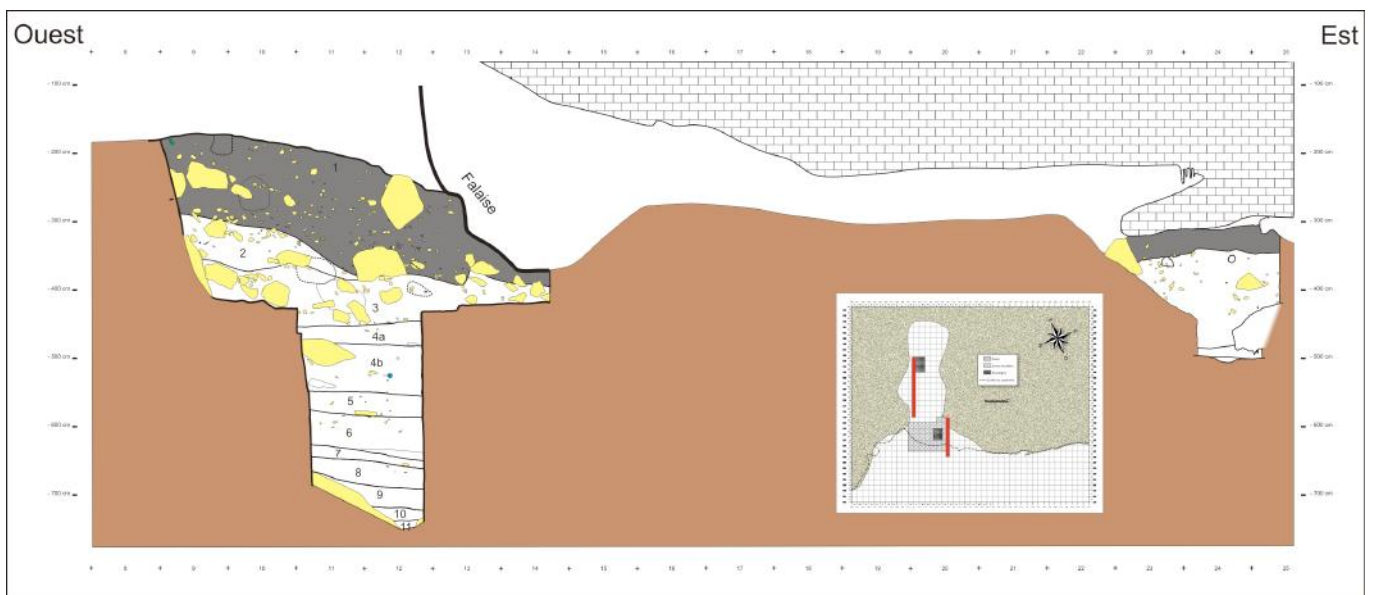


Figure 6. Profil est-ouest de la grotte d'El Harhoura 2 (infographie R. Nespoulet)

Figure 6. Profile east-west of the El Harhoura 2 cave (computer graphics R. Nespoulet)

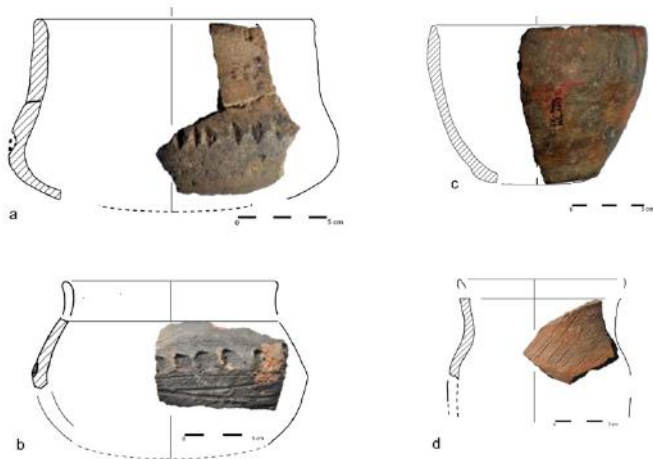


Figure 7. Céramiques de la Grotte d'El Harhoura 2 (d'après Idrissi 2012a)
 Figure 7. Ceramics from the El Harhoura 2 Cave (according to Idrissi 2012a)



Figure 8. Industries lithiques du Paléolithique supérieur de la grotte d'El Harhoura 2 (photos R. Nespoulet)
 Figure 8. Late Paleolithic lithic industries of El Harhoura 2 cave (photos R. Nespoulet)

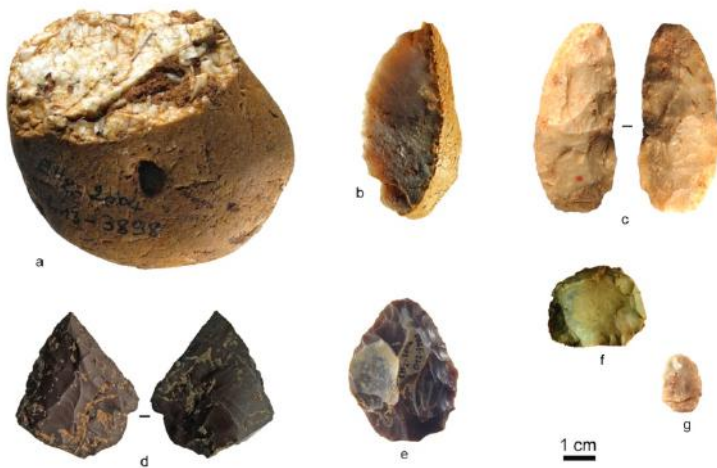


Figure 9. Industries lithiques du Paléolithique moyen de la grotte d'El Harhoura 2 (photos R. Nespoulet)
 Figure 9. Middle Palaeolithic lithic industries from the El Harhoura 2 cave (photos R. Nespoulet)

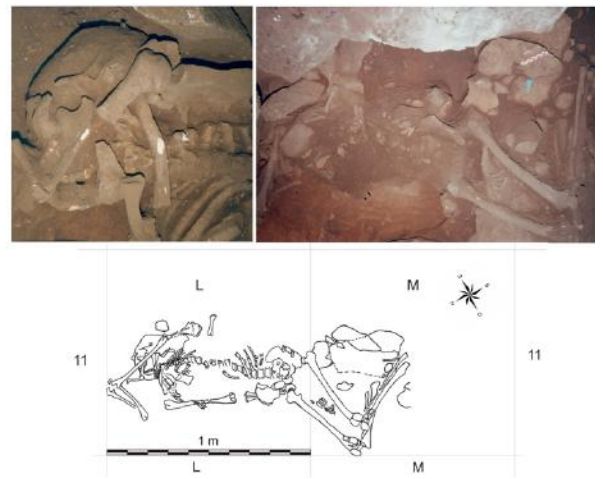


Figure 10. Sépulture du Paléolithique supérieur de la grotte d'El Harhoura 2 (photos R. Nespoulet)
 Figure 10. Late Paleolithic burial El Harhoura 2 cave (photos R. Nespoulet)



Figure 11. Vestiges humains isolés du Paléolithique moyen de la grotte d'El Harhoura 2
 Figure 11. Isolated human remains from the Middle Palaeolithic El Harhoura 2 cave



Figure 12. Vue de l'entrée de la grotte d'El Mnasra dans les années 1990 (photo M.A. El Hajraoui)
 Figure 12. View of the El Mnasra cave entrance in the 1990s (photo A. El Hajraoui)

Bien que les surfaces fouillées, limitées, imposent la prudence, plusieurs remarques peuvent, toutefois, être faites :

- occupations de courte durée, peu ou pas d'activités de débitage *in situ*,
- équipement lithique léger témoignant d'une mobilité des groupes humains, sur un territoire, toutefois, peu étendu (comme l'indiquent les matières premières essentiellement locales),
- quasi-absence de pièces pouvant être interprétées comme des armatures de chasse.

À l'exception peut-être de la couche 8, et en rappelant que les séries étudiées proviennent essentiellement de la zone d'entrée de la grotte, les industries lithiques de la grotte d'El Harhoura 2 sont, donc, à interpréter comme les témoignages de brefs passages de petits groupes humains qui ne sont peut-être pas les occupants principaux de la cavité. De plus, sur toute la séquence du Paléolithique moyen, la similarité des industries, et l'absence de pièces pédonculées (dont nous avons déjà discuté : Nespoulet & El Hajraoui, 2012 : p. 102) semble évoquer une stabilité des traditions techniques sur près de 60 000 ans, indépendamment des fluctuations climatiques et des modifications de l'environnement.

En attendant que de nouvelles fouilles permettent d'augmenter ces séries, cette interprétation pose la question de savoir si des groupes humains peuvent maintenir des traditions techniques sur le temps long indépendamment des modifications environnementales ?

Les restes humains

La majorité des restes humains ont été découverts dans la couche 1 (Néolithique). Au moins 14 individus ont été décomptés, provenant de 5 sépultures uniques et 1 sépulture double. Sept individus sont présents sous forme de vestiges isolés dans la couche 1 et à part les 3 immatures, ne sont pas associés aux sépultures. Il s'agit principalement d'adultes (11 individus) et les 3 immatures sont associés chacun à une sépulture d'adulte. Le mobilier archéologique est extrêmement pauvre, voire absent dans les sépultures. Les datations obtenues, en particulier celles sur collagène humain (5980 ± 210 ans, Debénath & Lacombe 1986) permettent une attribution au Néolithique ancien (Oujaa 1992, Oujaa & Lacombe 2012a).

Dans la couche 2, attribuée au Paléolithique supérieur, la sépulture d'un adulte a été découverte en 1996 (jeune adulte mâle de grande taille : 1,80m) (Fig. 10), ainsi que dans les fouilles plus récentes, 8 vestiges isolés. Il s'agit de 2 molaires, 4 phalanges, 1 métacarpien et 1 métatarsien.

La couche 3 (Paléolithique moyen) a livré 4 vestiges humains : une vertèbre cervicale, un métatarse, un métacarpien et un cunéiforme. Enfin, un corps vertébral (deuxième vertèbre lombaire) d'immature a été découvert dans la couche 9 (Paléolithique moyen ; Fig. 11) (Oujaa & Lacombe 2012c).

Grotte d'El Mnasra

Historique des fouilles et description de la cavité

C'est J. Roche qui, dans les années 1960, avait repéré cette cavité dont on pouvait distinguer l'entrée en grande

partie comblée, alors qu'il menait ses fouilles dans la grotte voisine des Contrebandiers. Douze campagnes de fouilles ont été menées par M. A. El Hajraoui entre 1990 et 2014 (Fig. 12). Les fouilles ont été reprises depuis par M. A. El Hajraoui et A. Debénath et se poursuivent actuellement en codirection avec M. A. El Hajraoui et R. Nespoulet (El Hajraoui et *al.* 2012a) (Fig. 13).

La grotte d'El Mnasra est située dans la commune de Témara, en bordure de la route côtière Rabat-Casablanca. Son entrée s'ouvre vers l'ouest, face à la plage de Témara, à environ 500 m de l'actuelle ligne de rivage (latitude $33^{\circ} 55' 40.9''$ nord et longitude $6^{\circ} 57' 13.3''$ ouest). Le sommet de la grotte se trouve à une altitude d'environ 14 m au-dessus du niveau de l'océan. D'assez grande dimension (longueur maximale 22 m, largeur maximale 17 m, hauteur maximale 6 m), elle présente une superficie totale de 228 m². Au total, elle a été fouillée sur 68 m², ce qui représente un volume de 104 m³ (Fig. 14).

Archéostratigraphie

Tous les sédiments constituant le remplissage de la grotte d'El Mnasra sont des sédiments sablo-limono-argileux dont la fraction sableuse atteint toujours 70 % de la composition fine du sédiment, la phase argileuse n'en représentant que moins de 10% (El Hajraoui 2004, El Hajraoui et *al.* 2012a). Une nouvelle lecture lithostratigraphique a été réalisée (A. Lenoble), qui devrait être prochainement publiée. L'archéostratigraphie est composée de 13 couches, numérotées de haut en bas, pour une épaisseur maximale des dépôts de 4 m (Fig. 15). La couche 2 est attribuée au Néolithique cardial. La couche 3 est attribuée au Paléolithique supérieur et les couches 4 à 7 à l'Atérien. Vers la base du remplissage, les couches 10 et 11 n'ont livré que peu de matériel archéologique, et sont donc difficiles à diagnostiquer culturellement. Toutes les industries de ces niveaux sont, toutefois, attribuables au Paléolithique moyen. Mis à part la couche 1, en surface et remaniée, les couches 8, 9, 12 et 13 sont archéologiquement stériles. Bien que sur une épaisseur sédimentaire plus réduite, la stratigraphie d'El Mnasra présente, donc, des similitudes avec celle de la grotte d'El Harhoura 2 et des autres grottes de la région de Rabat-Témara.

Datations

Comme à El Harhoura 2, plusieurs méthodes ont été utilisées pour dater la séquence sédimentaire d'El Mnasra. Pour la couche 2, les résultats 14C (non calibrés) confirment une occupation de la grotte au Néolithique. Deux nouvelles dates AMS réalisées à l'accélérateur ARTEMIS à Saclay proposent une fourchette chronologique assez large, entre 4230 ± 35 B.P. (sur matière organique sédimentaire) et 7475 ± 40 B.P. (sur charbon). D'autres dates AMS sont en cours sur collagène humain.

Pour la couche 3 (Paléolithique supérieur), 4 dates AMS ont été réalisées à l'accélérateur ARTEMIS à Saclay. Deux dates obtenues sur charbons (6250 ± 45 et 6330 ± 40 B.P.) paraissent trop récente et pourraient plutôt correspondre à des charbons néolithiques ayant migré dans le niveau sous-jacent (il existe une importante bioturbation à l'interface entre ces deux couches). Deux autres dates obtenues sur matière organique sédimentaire sont plus conformes à la

fourchette chronologique attendue pour la couche 3 d'El Mnasra : $8\ 880\pm 45$ et $15\ 630\pm 80$ B.P.



Figure 13. Vue de l'entrée de la grotte d'El Mnasra en 2005 (photo R. Nespoulet)

Figure 13. View of the entrance to the El Mnasra cave in 2005 (photo R. Nespoulet)

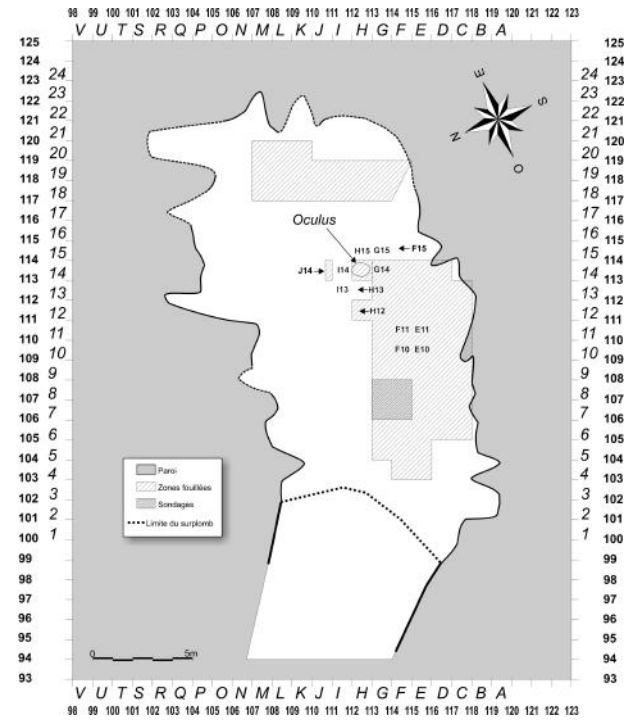


Figure 14. Plan de la grotte d'El Mnasra et des zones fouillées (infographie R. Nespoulet)

Figure 14. Map of the El Mnasra cave and excavated areas (graphics Nespoulet R.)

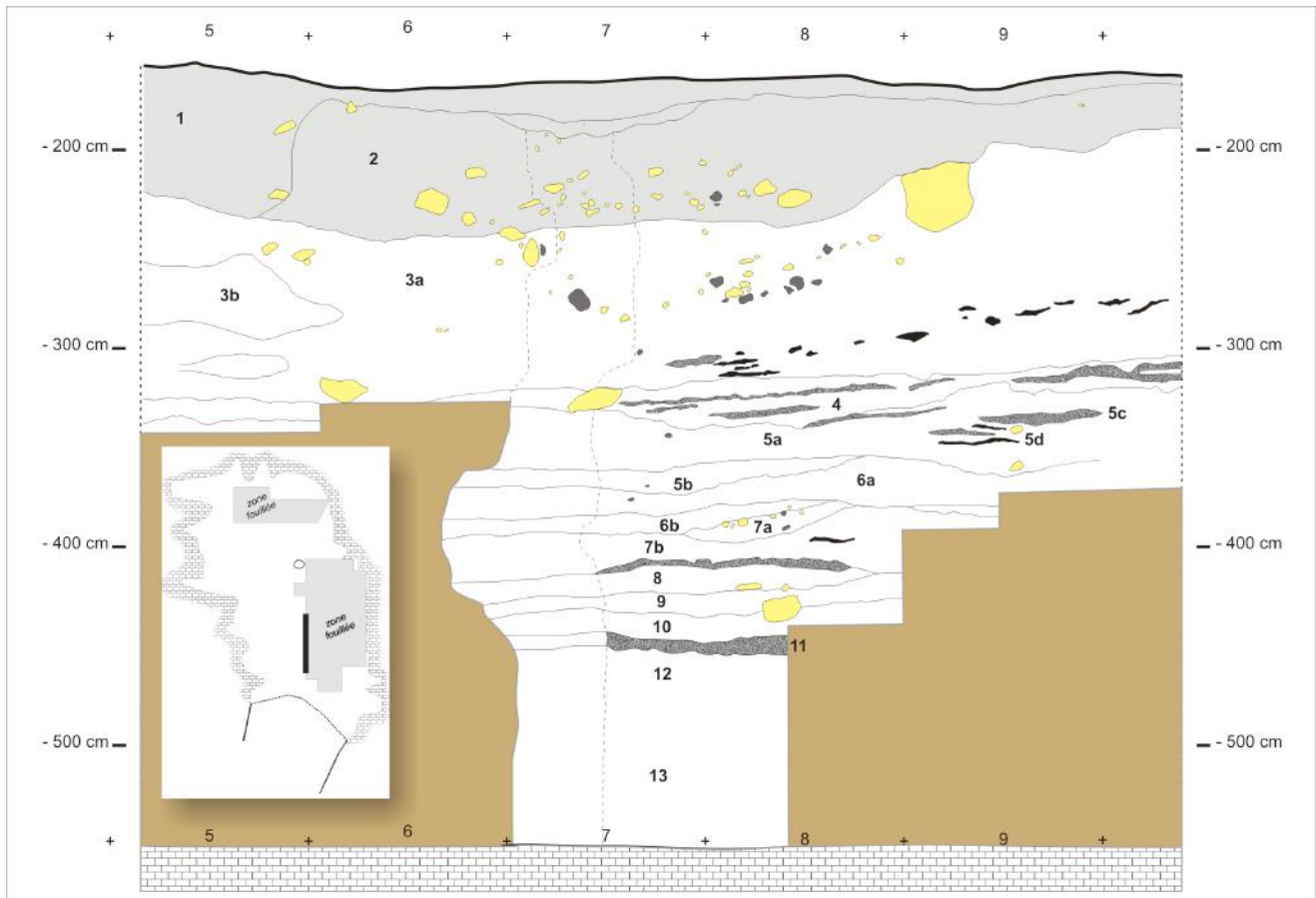


Figure 15. Coupe stratigraphique d'El Mnasra (relevé A. Debénath et El Hajraoui, infographie R. Nespoulet)

Figure 15. Stratigraphic section of El Mnasra (notes A. Debénath and El Hajraoui, computer graphics R. Nespoulet)

Pour les niveaux du Paléolithique moyen, deux méthodes ont donné des résultats. Quatre dates OSL ont été obtenues pour la couche 4. Elles se situent entre $106,7 \pm 9,6$ et $94,6 \pm 9,7$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012). Pour la couche 5, trois dates OSL se situent entre $107,5 \pm 6,6$ et $105,5 \pm 12$ B.P.. La couche 6 a été datée par OSL entre $111,6 \pm 7,3$ et $107,4 \pm 5,8$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012) et par ESR-uS entre 89 ± 6 et 67 ± 2 B.P. (Janati Idrissi et al. 2012a et b). La couche 6 a été datée par OSL entre $111,6 \pm 7,3$ et $107,4 \pm 5,8$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012) et par ESR-uS entre 89 ± 6 et 67 ± 2 B.P. (Janati Idrissi et al. 2012a et b). La couche 7 a été datée par OSL entre $108,8 \pm 6,6$ et $107,6 \pm 9,6$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs et Roberts 2012) et par ESR-uS à 66 ± 2 (Janati Idrissi et al. 2012a et b). Enfin, le niveau 11 a été daté par OSL à $108,3 \pm 6,6$ B.P. (Jacobs et al. 2012 ; Jacobs & Roberts 2012).

Les deux méthodes OSL et ESR-uS présentent, à El Mnasra comme à El Harhoura 2, des résultats discordants. À El Mnasra, de nouvelles analyses ESR-uS sont également en cours pour les niveaux du Paléolithique moyen. Au-delà des écarts constatés, on retiendra que la séquence atérienne d'El Mnasra semble correspondre à une phase de courte durée, située entre le MIS 5 et le début du MIS 4.

Données culturelles : les industries lithiques et les céramiques

Les industries lithiques de la couche 2 (Néolithique) n'ont pas fait l'objet de recherches récentes. Cette couche a livré des céramiques. L'étude de 140 tessons permet de retracer la même histoire d'occupation qu'à El Harhoura 2 : Après une céramique cardiale (en particulier un vase de forme sphérique, (Fig. 16), on trouve un groupe Néolithique moyen-récent, puis un ensemble du Chalcolithique et de la Protohistoire (El Idrissi 2012b).

Dans la couche 3, on signale de rares éléments lithiques (lames et lamelles) qui permettent de l'attribuer à l'Ibéromaurisien (Paléolithique supérieur).

La couche 4 (82 pièces) a livré quelques pièces lithiques qui appartiennent au Paléolithique moyen (5 outils, dont un racloir et une pointe Levallois pédonculée).

Les couches 5 à 7 sous-jacentes sont attribuées à l'Atérien.

La couche 5, la plus riche (485 pièces), montre un débitage très peu Levallois (4 éclats Levallois, 3 nucléus Levallois) et un faible taux de transformation en outils (28 pièces, soit 6 % du total). Les racloirs constituent le groupe le plus important des outils (11 pièces). On trouve également, en plus faible quantité, des outils sur galets (2 choppers et 5 chopping-tools) et des encoches et denticulés (2 pièces). Bien qu'il n'existe que très peu de blocs bruts de matière première et peu d'éclats de retouche des outils, la présence de près de 22 % de pièces corticales et la proportion importante de supports bruts évoquent un débitage *in situ*. Le caractère atérien de cette industrie est attesté par la présence d'une pièce pédonculée.

La couche 6 a livré près de 700 pièces, dont une très faible proportion d'outils (15 pièces, soit 2 % du total). On

décompte surtout des pièces pédonculées (2 éclats, 1 pointe et un grattoir sur éclat), des racloirs (3 pièces), des encoches et denticulées (4 pièces). Sur les 17 nucléus, 7 sont Levallois, ce qui contraste avec la très faible proportion d'éclats Levallois (2 pièces). L'existence d'un débitage *in situ* est encore plus probable que dans la couche 5.

La couche 7 a livré 231 pièces, dont 4 outils (soit 6 % du total). L'outillage est dominé par les pièces pédonculées (2 éclats Levallois, 1 grattoir sur éclat et un racloir), les racloirs (3 pièces) et les outils sur galets (2 choppers et 2 chopping-tools) Les supports sont très peu Levallois (2 pièces).

Pour les trois couches les plus riches en industrie lithique du Paléolithique moyen d'El Mnasra, et au moins pour deux d'entre elles (couches 5 et 6) l'hypothèse proposée est celle d'un débitage sur place. Ceci est à mettre en relation avec la position de la zone fouillée dans la cavité (partie arrière, sans être dans la zone profonde) et les structures anthropiques découvertes (foyers, empierrement, voir *infra*). Les industries lithiques du Paléolithique moyen à El Mnasra semblent correspondre à des occupations de moins longue durée qu'à El Harhoura 2. En effet, les autres éléments de la culture matérielle, décrits ci-après, témoignent eux-aussi d'une gamme d'activités plus diversifiées et plus complexes (donc plus durables ?) (Debénath & El Hajraoui 2012) (Fig. 17).

Données culturelles : l'industrie osseuse, les hématites travaillées, les coquilles perforées et les structures anthropiques

Outre l'industrie lithique, nous signalons la présence de plusieurs séries d'objets remarquables. Il s'agit tout d'abord de 13 os travaillés qui ont été mis au jour dans les couches 5 et 6 (El Hajraoui 1994, El Hajraoui et al. 2012a). À notre connaissance, c'est l'unique site atérien ayant livré de telles pièces. Il s'agit soit de pointes, soit de lissoirs ou de grattoirs, obtenus à partir de côtes de grands herbivores, fendues et raclées. Certains de ces objets sont ocrés (Fig. 18).

Plusieurs petits blocs d'hématite provenant des couches 5, 6 et 7 présentent des stries de raclage subparallèles, certaines plages sont polies, témoignant de leur transformation pour plusieurs types d'usage potentiel (crayon, abrasion, réduction en poudre). Dans la couche 5, ces colorants sont accompagnés d'un galet de quartzite dont la face supérieure, légèrement concave, porte des traces de colorant rouge sombre. Nous avons qualifié ce galet de mollette (El Hajraoui et al. 2012a). Ces pièces sont en cours de caractérisation par M. Lebon (Fig. 19).

Un ensemble de 221 coquilles de *Nassarius* a été découvert dans les couches atériennes (51 dans la couche 5, 125 dans la couche 6 et 45 dans la couche 7) (Fig. 20). Certaines portent des traces d'hématite et la majorité d'entre elles sont perforées (de 68 à 83 % selon les couches) (El Hajraoui et al. 2012c). Même si l'origine des perforations est souvent naturelle, on peut envisager que certaines sont volontaires, et que, dans tous les cas, elles aient permis le passage de liens pour former des colliers (Vanhaeren et al. 2013).

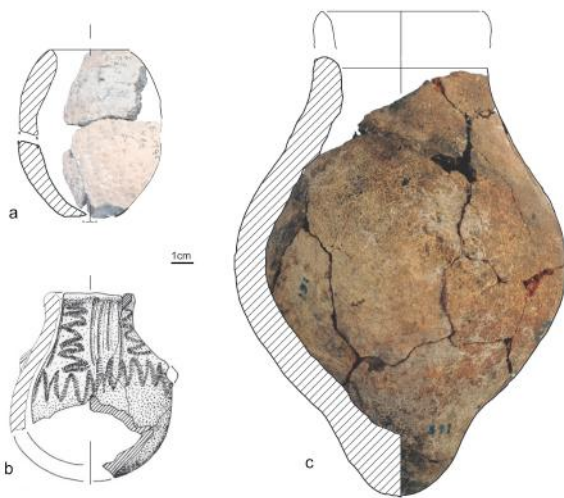


Figure 16. Céramique cardiale d'El Mnasra (D'après El Idrissi 2012b, --a, c : dessins A. El Idrissi ; b : dessin J.-P. Daugas)
 Figure 16. *El Mnasra cardiale ceramic (From El Idrissi 2012b --a, c: A. El Idrissi drawings; b: JP drawing Daugas)*



Figure 17. Industries lithiques du Paléolithique moyen d'El Mnasra. Pièces pédonculées atériennes (photos B. Leprêtre)
 Figure 17. *Middle Paleolithic Lithic Industries of El Mnasra. Atherian stalked parts (photos B. Leprêtre)*



Figure 18. Industrie osseuse du Paléolithique moyen d'El Mnasra, couche 5. a : Spatule sur os long ; b : Pointe sur une côte de grand mammifère (photos B. Leprêtre et infographie H. Oudouche)
 Figure 18. *Industry Middle Paleolithic bone El Mnasra, layer 5. a: Spatula on long bone; b: Points to a large mammal coast (photos H. B. Leprêtre and computer graphics of Oudouche)*

Ces différents objets archéologiques, qui sont remarquablement abondants dans les couches atériennes d'El Mnasra, sont considérés comme les plus anciens témoignages de comportement propres à l'Homme

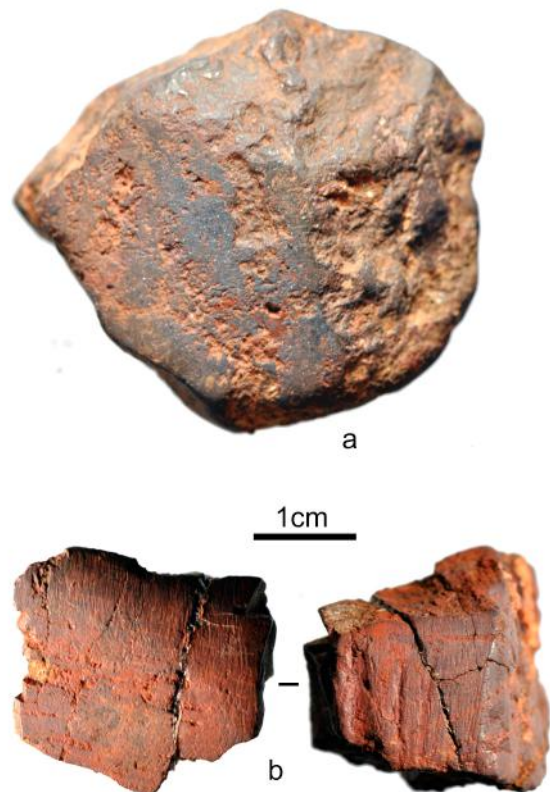


Figure 19. El Mnasra. Blocs d'hématite travaillés. a : couche 5 ; b : couche 7 (photos B. Leprêtre, infographie R. Nespoulet)
 Figure 19. *El Mnasra. Hematite worked blocks. a: layer 5; b: Layer 7 (photos B. Leprêtre B., computer graphics R. Nespoulet)*

anatomiquement moderne en Afrique (McBrearty & Brooks 2000, D'Errico et al. 2005, 2009, Bouzouggar et al. 2007).

Les structures anthropiques sont de deux sortes : des foyers et une structure empierrée. Des foyers ont été dégagés

et décrits lors des fouilles effectuées dans les années 1990 dans la couche 5 (El Hajraoui 2004). Ces foyers sont de différents types : fermés (de dimensions variant de 30 à 70 cm), de limites bien marquées, ouverts (de forme ovale ou circulaire), aux limites diffuses, foyers surcreusés, (de forme rectangulaire ou ovale allongée), avec une bordure souvent très sinueuse. De nombreuses vidanges de foyers se présentant sous des formes lenticulaires ont également été mises en évidence (El Hajraoui 2004, El Hajraoui et *al.* 2012a).

Si des structures empierrées atériennes sont connues dans l'Atérien du littoral atlantique marocain (Dar-es-Soltane 2 et El Harhoura 1, (Debénath 2000), celle mise au jour à El Mnasra est assez particulière : il s'agit d'une accumulation de pierres plates (ce type d'éléments n'existe pas dans le remplissage de la grotte) qui comblent un foyer en cuvette de la couche 7. Sur une profondeur de moins de 15 cm et une superficie d'environ 1 m², la cuvette a été comblée par des plaquettes de calcarénite disposés sur 9 niveaux d'épaisseur. Aucun objet n'a été découvert au sein de cette structure, et sa fonction demeure énigmatique (El Hajraoui et *al.* 2012a) (Fig. 21).

Les restes humains

Des restes humains ont été découverts dans plusieurs couches et sont attribués soit au Néolithique, soit à l'Atérien.

Au moins 18 individus ont été décomptés dans la couche 2, provenant de 7 sépultures uniques et 3 sépultures multiples. Il s'agit principalement d'adultes (14 individus) et parmi les 4 immatures, on dénombre un périnatal. Il n'y a pas de datation directe des ossements humains, mais le mobilier associé dans les fosses (en particulier la céramique) et la comparaison avec les sites voisins, en particulier El Harhoura 2, permet d'avancer une période chronologique située entre 5 et 7 ka et d'attribuer la majorité des sépultures au Néolithique ancien (Oujaa & Lacombe 2012b).

Une incisive provient de la couche 3, attribuée au Paléolithique supérieur.

Une 2^{ème} molaire déciduale est signalée dans la couche 5, atérienne, mais son attribution stratigraphique n'est pas certaine.

La couche 6, elle aussi atérienne, a livré 3 vestiges humains isolés : une phalange du pied droit, un fragment de pariétal droit et une 2^{ème} molaire déciduale.

DISCUSSION ET CONCLUSION

Fonction des sites

Si les périodes post-néolithiques (chalcolithique et protohistorique) sont attestées par la céramique dans les niveaux supérieurs des deux grottes, leur individualisation en stratigraphie n'a pas été possible. Ces vestiges ne peuvent, donc, pas être interprétés en termes de comportement ou de fonction des sites.

Durant le Néolithique, en particulier dans sa phase ancienne, les grottes d'El Harhoura 2 (7 individus en sépulture primaire) et d'El Mnasra (10 individus en sépulture primaire) ont été utilisées comme nécropoles. Durant cette phase et les phases ultérieures du Néolithique, les vestiges de la vie quotidienne (restes osseux animaux, céramiques et industrie lithique) indiquent également des occupations de type habitat. La durée et l'intensité de ces activités demeurent pourtant difficiles à préciser. Concernant les espèces animales, il faut signaler, pour la couche 1 d'El Harhoura 2, et malgré un nombre important de vestiges (plus de 8 400 mais dont 7 000 n'ont pas pu être déterminés), qu'il est difficile de se prononcer sur une domestication animale. De nombreuses espèces sauvages sont présentes (les bovidés sont dominants) ; les espèces domestiques (bœuf domestique, âne et cheval), sont représentées par des vestiges plus récents que le Néolithique pouvant provenir de la partie supérieure de la couche 1, qui est perturbée (Ouchau 2010).



Figure 20. El Mnasra. Couche 6. Cinq *Nassarius* découverts regroupés *in situ* (photos et infographie R. Nespoulet)

Figure 20. El Mnasra. layer 6. Five discovered *Nassarius* grouped *in situ* (photos and graphics R. Nespoulet)



Figure 21. Vue de la structure anthropique et des foyers du Paléolithique moyen d'El Mnasra, couche 6 (photo R. Nespoulet)

Figure 21. Middle Paleolithic view of El Mnasra manmade structure and homes, layer 6 (photo R. Nespoulet)

D'une façon générale, on observe de faibles densités archéologiques dans les couches attribuées au Paléolithique, ce qui n'est pas toujours favorable à une analyse comportementale détaillée. Ces deux grottes ont livré des ensembles culturels homogènes : faible transformation *in situ* d'une matière première lithique essentiellement locale, débitage Levallois, prépondérance des racloirs, présence d'une industrie sur galet (chopper et chopping-tools) par exemple.

Par ailleurs, plusieurs différences sont observées 1) la grotte d'El Harhoura 2 n'a pas livré, pour l'instant, de pièces pédonculées, 2) plusieurs pièces d'industrie osseuse élaborées, d'hématite travaillée et des coquillages interprétés comme de potentiels éléments de parure ont été trouvés seulement à El Mnasra. On peut, ainsi, remarquer que les industries du Paléolithique supérieur d'El Harhoura 2 (couche 2) évoquent une occupation brève d'un groupe s'approvisionnant dans un territoire géographiquement limité. Le même type d'occupation est attesté durant le Paléolithique moyen. À El Mnasra, l'occupation du Paléolithique supérieur (couche 3) a livré trop peu de matériel archéologique pour que l'on puisse caractériser l'occupation humaine, tout au plus peut-on dire qu'il s'agit d'un passage particulièrement bref. Au contraire, durant le Paléolithique moyen à El Mnasra, en particulier dans les couches 5, 6 et 7, les occupations humaines ont pu être pérennes, comme en témoignent la diversité des vestiges lithiques et non lithiques, ainsi que les structures anthropiques.

Ces interprétations doivent, toutefois, être pondérées par le fait que les zones fouillées à El Harhoura 2 (porche d'entrée de la grotte) et à El Mnasra (partie médiane et profonde de la grotte) sont susceptibles d'avoir eu des fonctions différentes, comme tend à le prouver l'existence de nombreux foyers structurés et récurrents durant les différentes occupations atériennes à El Mnasra, ce qui n'est pas observé à El Harhoura 2.

Ceci peut être considéré, dans l'état actuel de nos connaissances sur l'Atérien de Témara, comme l'expression de la diversité des occupations et des fonctions des sites, ainsi que de la variabilité même de cette culture.

Vers des scénarios plus complexes

Les grottes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra sont à quelques centaines de mètres seulement du rivage actuel. La réévaluation de leurs dynamiques morpho-sédimentaires a permis de situer les grottes soit en contexte côtier durant les stades isotopiques 5, 3 et actuel, soit en contexte plus continental durant les stades isotopiques 4 et 2. Dans ce dernier cas, on estime que les grottes étaient situées à environ 20 km de la paléo ligne de rivage. Ces scénarios impliquent des modalités d'occupations animales et humaines sensiblement différentes selon les périodes considérées et ouvrent des perspectives de modélisation à haute résolution de mécanismes paléoclimatiques locaux.

En effet, le croisement des données archéozoologiques et archéologiques permet, pour les phases d'occupations paléolithiques, de mettre en relation les variations du niveau marin (donc du paysage au sens large) avec les fonctions des sites. C'est durant les hauts niveaux marins, comparables à l'actuel, que les grottes auraient été préférentiellement

occupées par les hommes. Cela correspondrait à la couche 8 d'El Harhoura 2 et aux couches 5, 6 et 7 d'El Mnasra, dans lesquelles on retrouve des activités humaines diversifiées, aussi bien dans les comportements cynégétiques et alimentaires (Campmas 2012a, 2012b, Campmas et al. 2015, Stoetzel et al. 2014) que dans les comportements techniques (El Hajraoui et al. 2012). Sans pour autant être des occupations de longue durée (les groupes étant mobiles sur leur territoire), il semble que la proximité du milieu côtier ait été recherchée.

À l'inverse, lors des baisses du niveau marin, les grottes ont été abandonnées par les hommes au profit des carnivores. Ceci est vrai pour les couches 2 d'El Harhoura 2 et 3 d'El Mnasra, dans lesquelles les vestiges du Paléolithique supérieur témoignent d'occupations particulièrement fugaces.

Pour le Néolithique, deux fonctions des grottes sont attestées : nécropole et lieu d'habitat. Toutefois, la résolution stratigraphique, limitée par le caractère perturbé des dépôts holocènes, ne permet pas de situer ces deux fonctions chronologiquement l'une par rapport à l'autre.

Les études sur les occupations humaines préhistoriques dans la région de Rabat-Témara devront être poursuivies pour affiner et valider les scénarios proposés. Ces derniers représentent une avancée particulièrement intéressante pour notre connaissance de cette région. Ils apportent de nombreuses données nouvelles sur les comportements humains et non humains, et sur la complexité des reconstitutions paléoenvironnementales sur le temps long.

Malgré l'avancée significative de nos recherches, et au terme du projet MOHMIE, il s'avère difficile de corréler précisément les deux échelles temporelles différentes : celles des stratigraphies en grottes et celle de la 6^{ème} extinction. Ceci est en grande partie la conséquence des marges d'erreurs parfois élevées des datations, mais aussi de la complexité des remplissages. Dans la partie supérieure des dépôts, holocènes, les témoignages archéologiques attestent bien du passage des sociétés de chasseurs-collecteurs aux sociétés néolithiques. Mais ce passage ne semble pas être marqué par des modifications significatives de l'environnement par l'Homme, ni même par un phénomène qui puisse préfigurer la 6^{ème} extinction. Il ne s'agit pas pour autant d'un résultat négatif, car les données archéologiques constituent un référentiel, une forme de « temps 0 », pouvant être comparé avec les phénomènes plus récents d'anthropisation du paysage.

REMERCIEMENTS

Les recherches menées dans les grottes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra sont organisées sous la responsabilité de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine dans le cadre d'une coopération scientifique marocco-française entre le Ministère des Affaires Etrangères et du Développement en France et le ministère de la Culture au Maroc.

Outre le financement obtenu dans le cadre du programme ANR 6^{ème} Extinction MOHMIE ANR-09-PEXT-004 (« Influence de l'installation des hommes modernes au Maroc sur l'évolution de la biodiversité des petits vertébrés terrestres » ; coord. C. Denys), la mission archéologique El Harhoura-Témara reçoit le soutien financier de la Sous-direction de l'archéologie au Ministère des

Affaires Étrangères et du Développement International (Commission consultative des recherches archéologiques à l'étranger), de l'Institut national des sciences de l'archéologie et du patrimoine, du Ministère de la culture, du CNRST (Maroc), du Muséum national d'histoire naturelle et du CNRS (France) et de la Communauté européenne, Programme « FP7-PEOPLE-2009-IRSES », MEMOQUAT (« Man and Environments in Morocco during Quaternary », coord. C. Falguères).

Nous souhaitons remercier Aomar Akerraz, Directeur de l'Institut National des Sciences de l'Archéologie et du Patrimoine (INSAP) au Maroc.

Un très grand merci à tous les organisateurs (et leur équipe) du colloque « Approche intégrative de la 6^{ème} extinction », Paris, 10 et 11 Avril 2014, ainsi que l'Institut Scientifique de Rabat.

Les auteurs remercient tout particulièrement les deux relecteurs pour leurs conseils avisés et les améliorations qu'ils ont apportées à cet article.

REFERENCES

- Amani F., Bougariane B., Stoetzel E. 2012. Partie 3. Grotte d'El Mnasra : Chapitre XVI. Faunes et Paléoenvironnements. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 110-117.
- Amans A. 2012. Chapitre IV. El Harhoura 2. L'industrie lithique néolithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 87-90.
- Boudad L., El Hammouti K., Nespoulet R., El Hajraoui M. A. 2012. Chapitre IV. El Harhoura 2. Le remplissage sédimentaire. Étude préliminaire. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 31-34.
- Bouzouggar A., Barton R.N.E., Vanhaeren M., d'Errico F., Colclutt S.N., Higham T.F.G., Hodge E., Parfitt S., Rhodes E., Schwenninger J.L., Stringer C.B., Turner E., Ward S., Moutmir A., Stambouli A. 2007. 82,000-year old shell beads from North Africa and implications for the origins of modern human behavior. *PNAS*. 104, 9964-9969.
- Campmas E. 2012a. *Caractérisation de l'occupation des sites de la région de Témara (Maroc) au Pléistocène supérieur et nouvelles données sur la subsistance des Hommes du Paléolithique moyen d'Afrique du Nord: exemples des approches taphonomiques et archéozoologiques menées sur les faunes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra*. Thèse de doctorat, Université Bordeaux 1, France.
- Campmas E. 2012b. Partie 2. La grotte d'El Harhoura 2 - Chapitre IX. Étude taphonomique: Homme ou Carnivores ? Exemple de la couche 2 d'El Harhoura 2. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 70-76.
- Campmas E., Michel P., Costamagno S., Amani F., Stoetzel E., Nespoulet R., El Hajraoui M.A. 2015. Were Upper Pleistocene human/non-human predator occupations at the Témara caves (El Harhoura 2 and El Mnasra, Morocco) influenced by climate change? *Journal of Human Evolution*, 78, 122-143.
- Chahid D., Boudad L., Lenoble A., El Hmadi A., Chakroun A., Jacobs Z., Nespoulet R., El Hajraoui M.A. 2015, sous presse. Nouvelles données morpho-stratigraphiques et géochronologiques sur les dépôts du SIM 5 du cordon littoral de Rabat-Témara, Maroc. *Géomorphologie, relief, processus, environnements*.
- Chahid D., Boudad L., Lenoble A., El Hmadi A., Chakroun A., Jacobs Z., Nespoulet R., El Hajraoui M.A. 2014a. Étude lithologique et pétrographique du cordon littoral post-ouïlien de Témara (Maroc). *Actes du colloque RQM 6*, Tanger, 60-72.
- Chahid D., Lenoble A., Boudad L., Van Vilet Lanoë B. 2014b. Dépôts évènementiels holocènes du littoral de la région de Témara (Maroc). *Actes du colloque international « Connaissance et compréhension des risques côtiers: Aléas, enjeux, représentations, gestion »*, Brest, 21-27.
- Chennaoui K. 2004. *Contribution à la reconstitution des paléoenvironnements et des paléoclimats préhistoriques à travers l'étude sédimentologique, complétée par une approche pluridisciplinaire: exemple des sites paléolithiques de Soyons (Ardèche, France) et des sites néolithiques du littoral atlantique marocain (régions d'Essaouira et de Rabat)*. Thèse de doctorat d'État, Université Moulay Ismail, Meknès.
- Chennaoui K., Debénath A. 2006. Les amas coquilliers (escargotières et kjökkenmöddings) dans les remplissages quaternaires marocains, in : C. Descamps, A. Camara (Eds.), Senegalia, *Études sur le patrimoine ouest-africain*, Hommage à Guy Tilmans, 329-336.
- d'Errico F., Henshilwood C., Vanhaeren M., van Niekerk K. 2005. Nassarius kraussianus shell beads from Blombos Cave: evidence for symbolic behaviour in the Middle Stone Age. *Journal of Human Evolution*. 48, 3-24.
- d'Errico F., Vanhaeren M., Barton N., Bouzouggar A., Mienis H., Richter D., Hublin J.-J., McPherron S.P., Lozouet P. 2009. Additional evidence on the use of personal ornaments in the Middle Paleolithic of North Africa. *PNAS*. 106, 16051-16056.
- Daugas J.-P., Raynal J.-P., Ballouche A., Occhietti S., Pichet P., Evin J., Texier J.-P., Debénath A. 1989. Le Néolithique nord-atlantique du Maroc : premier essai de chronologie par le radiocarbone. *Comptes Rendus de l'Académie des Sciences de Paris*, 308(2), 681-687.
- Dauphin Y. & Massard P. 2015. Diagenèse des os de rongeurs fossiles d'El Harhoura 2 (Maroc) : microstructure versus composition globale. in « Approche intégrative de la 6^{ème} extinction ». *Denys C., El Hassani A., Nespoulet R. & Aulagnier S. (Eds), Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale*, 8 : 31-42
- Debénath A. 2000. Le peuplement préhistorique du Maroc, données récentes et problèmes. *L'Anthropologie*. 104, 131-145.
- Debénath A., El Hajraoui M. A. 2012. Chapitre XXII. EL Mnasra. L'industrie lithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 165-173.
- Debénath A., Lacombe J.-P. 1986. Remarques sur la double sépulture néolithique du gisement d'El Harhoura 2 (Province de Témara), Maroc. *Archeologia*, Porto, 13, 120-125.
- Debénath A., Sbihi-Alaoui F.Z. 1979. Découverte de deux nouveaux gisements préhistoriques près de Rabat (Maroc). *Bulletin de la Société de préhistoire française*, 76, 11-14.
- Denys C., Nespoulet R., Aulagnier S. & El Hassani A. Introduction. in « Approche intégrative de la 6^{ème} extinction ». *Denys C., El Hassani A., Nespoulet R. & Aulagnier S. (Eds), Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale*, 8 : 1-4.
- El Hajraoui M.A. 1994. L'industrie osseuse atérienne de la grotte d'El Mnasra (Région de Témara, Maroc). *Préhistoire Anthropologie Méditerranéenne*, 3, 91-94.
- El Hajraoui M.A. 2004. *Le Paléolithique du domaine mésétien septentrional. Données récentes sur le littoral : Rabat, Témara et la Mamora*. Thèse de Doctorat d'État ès Sciences, Université Mohamed V, Faculté des Sciences de Rabat, Maroc.

- El Hajraoui M.A., Nespoulet R., Debénath A., Dibble H. L. (Eds.) 2012a. *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat.
- El Hajraoui M.A., Nespoulet R., Debénath A., Dibble H. L. 2012b. Chapitre XXXVII. Conclusion générale. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 267-268.
- El Hajraoui M.A., Oudouche H., Nespoulet R. 2012c. Chapitre XXVI. Étude des coquilles perforées découvertes à Témara. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 191-199.
- El Idrissi A. 2012a. Chapitre X. El Harhoura 2. La céramique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 77-81.
- El Idrissi A. 2012b. Chapitre XX. El Mnasra. La céramique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 150-153.
- Jacobs Z., Roberts R.G., Nespoulet R., El Hajraoui M.A., Debénath A. 2012. Single-grain OSL chronologies for Middle Palaeolithic deposits at El Mnasra and El Harhoura 2, Morocco: implications for Late Pleistocene human-environment interactions in northwest Africa. *Journal of Human Evolution*, 62(3), 377-394.
- Jacobs Z., Roberts, R.G. 2012. Partie 2. Grotte d'El Harhoura 2 : Chapitre III. Datations par OSL avec la technique du grain unique, In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 52-54.
- Jacobs Z., Roberts R.G., 2012b. Partie 3. Grotte d'El Mnasra : Chapitre XVII. Datation par OSL avec la technique du grain unique, In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H., (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 118-121.
- Janati Idrissi N., Falguères C., Haddad H., Nespoulet R., El Hajraoui M.A., Debénath A., Bejjit L., Bahain J.J., Michel P., Garcia T., Boudad L., El Hammouti K., Oujaa A. 2012a. Datation par ESR-U/Th combinées de dents fossiles des grottes d'El Mnasra et d'El Harhoura 2, région de Rabat-Témara. Implications chronologiques sur le peuplement du Maroc atlantique au Pléistocène supérieur et son environnement. *Quaternaire*, 23(1), 25-35.
- Janati-Idrissi N. Falguères C. Haddad M. 2012b. Partie 2. Grotte d'El Harhoura 2 : Chapitre VII. Datations par ESR-US d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra, In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 55-58.
- Marçais J. 1934. Découvertes de restes humains fossiles dans les grès quaternaires de Rabat (Maroc). *L'Anthropologie*, 44, 579-583.
- McBrearty S., Brooks A.S. 2000. The revolution that wasn't: A new interpretation of the origin of modern human behavior. *Journal of Human Evolution*. 39, 453-563.
- Morala A., El Amrani El Hassani I. E., Debénath A. 2012a. Chapitre XI. Lithologie des sites de la région de Rabat-Témara. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 82-86.
- Morala A., El Amrani El Hassani I. E., Debénath A. 2012b. Chapitre XXI. Lithologie : données générales. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 154-164.
- Nespoulet R., El Hajraoui M.A. 2012. Chapitre XIII. El Harhoura 2. L'industrie lithique paléolithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 91-102.
- Nespoulet R., El Hajraoui M.A., Amani F., Ben Ncer A., Debénath A., El Idrissi A., Lacombe J.-P., Michel P., Oujaa A., Stoetzel E. 2008. Paleolithic and Neolithic occupations in the Témara region (Rabat, Morocco): recent data on hominin contexts and behavior. *African Archaeological Review*, 25, 21-39.
- Niftah S., Debénath A., Miskovsky J.C. 2005. Origine du remplissage sédimentaire des grottes de Témara (Maroc) d'après l'étude des minéraux lourds et l'étude exoscopique des grains de quartz. *Quaternaire*, 16(2), 73-83.
- Ouchaou B. 2012. V. Faunes et paléoenvironnements. 4. La macrofaune du Néolithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 40-42.
- Oujaa A. 1992. *Étude anthropologique de la double sépulture d'El Harhoura 2 (Maroc)*. Populations néolithiques du Maghreb. Thèse du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.
- Oujaa A., Lacombe J.-P. 2012a. Chapitre VIII. El Harhoura 2. L'occupation humaine néolithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 59-69.
- Oujaa A., Lacombe J.-P. 2012b. Chapitre XVIII. El Mnasra. L'occupation humaine néolithique. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 122-135.
- Oujaa A., Lacombe J.-P. 2012c. Chapitre XIX. L'occupation humaine paléolithique de la région de Témara : les grottes d'El Harhoura 2 et d'El Mnasra. In: El Hajraoui, A.M., Nespoulet, R., Debénath, A., Dibble, H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 136-149.
- Ruhlmann A. 1951. *La grotte préhistorique de Dar es Soltane*. Hespéris, Ed. Larose, Paris, 210 p.
- Schwenninger J.L., Collcutt S.N., Barton R.N.E., Bouzouggar A., Clark-Balzan J.L., El Hajraoui M.A., Nespoulet R., Debénath A. 2010. A New Luminescence Chronology for Aterian Cave Sites on the Atlantic Coast of Morocco. In: Garcea E.A.A. (Ed.), *South-Eastern Mediterranean Peoples. Between 130,000 and 10,000 Years Ago*, Oxbow Books, 18-36.
- Stoetzel E., Marion L., Nespoulet R., El Hajraoui M. A., Denys C. 2011. Taphonomy and palaeoecology of the late Pleistocene to middle Holocene small mammal succession of El Harhoura 2 cave (Rabat-Témara, Morocco), *Journal of Human Evolution*, 60(1), 1-33.
- Stoetzel E., Bougariane B., Campmas E., Ouchaou B., Michel P. 2012. El Harhoura 2 : faunes et paléoenvironnement. In: El Hajraoui A.M., Nespoulet R., Debénath A., Dibble H. (Eds.), *Préhistoire de la région de Rabat-Témara*, Villes et Sites Archéologiques du Maroc, Rabat, 35-51.
- Stoetzel E., Campmas E., Michel P., Bougariane B., Ouchaou B., Amani F., El Hajraoui M.A., Nespoulet R. 2014. Context of modern human occupations in North Africa: Contribution of the Témara caves data. *Quaternary International*. 320, 143-161.

Stoetzel E. & Bougariane B. 2015. Existe-t-il une 6^{ème} extinction des petits vertébrés en Afrique du Nord? Le point de vue des données fossiles in « Approche intégrative de la 6^{ème} extinction ». Denys C., El Hassani A., Nespoulet R. & Aulagnier S. (Eds), *Travaux de l'Institut Scientifique, Série Générale*, 8 :21-30.

Vanhaeren M., d'Errico F., van Niekerk K., Henshilwood C.S., Erasmus R.M. 2013. Thinking strings: additional evidence for personal ornament use in the Middle Stone Age of Blombos Cave, South Africa. *Journal of Human Evolution*, 64, 500-517.